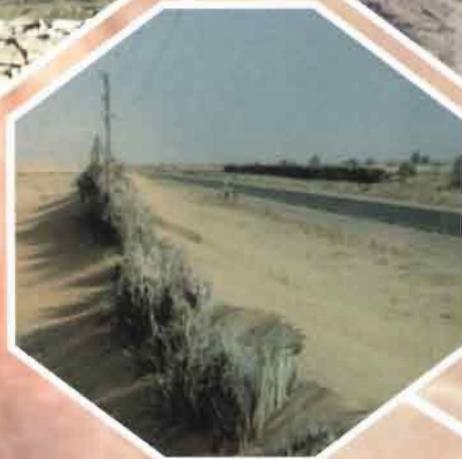


*Institut des Régions Arides de Médenine
Centre National de Télédétection
Ecole Supérieure d'Agriculture de Mograne
Commissariat Régional au Développement Agricole de Siliana
Institut National de Recherche Agronomique - Tunis
Institut Sylvo-Pastoral de Tabarka
Centre de Recherches, d'Etudes, de Documentation et d'Information sur la Femme
Institut de Recherche pour le Développement - France
Laboratoire Population Environnement - France - Marseille*



**Observatoires des relations
populations-environnement
en milieu rural tunisien:**

**pour une gestion durable
des ressources naturelles**

DYPEN II

Rapport Scientifique

Tome II

Juin 2000

Collectif de recherche DYPEN II

Institut des Régions Arides de Médenine
Centre National de Télédétection
Ecole Supérieure d'Agriculture de Mograne
Commissariat Régional au Développement Agricole de Siliana
Institut Sylvo-Pastoral de Tabarka
Centre de Recherches, d'Etudes, de Documentation et d'information sur la Femme
Institut de Recherche pour le Développement - France
Laboratoire Population Environnement - France - Marseille

**Observatoires des relations populations-environnement
en milieu rural tunisien :
pour une gestion durable des ressources naturelles
DYPEN II**

**Rapport Scientifique
Tome II**

Juin 2000

Collectif de recherche DYPEN II

SOMMAIRE

PRESENTATION RESUMEE DU PROGRAMME DYPEN	01
EQUIPE DE RECHERCHE	05
PREAMBULE	07
INTRODUCTION GENERALE	11
1. Le cadre général	11
2. La constitution d'un collectif de recherches multi institutionnel et pluridisciplinaire	13
3. La démarche scientifique	14
4. La coopération scientifique pour le développement	17
PREMIERE PARTIE : OBJECTIFS ET APPROCHE	
METHODOLOGIQUE	19
Chapitre 1 : Les objectifs du PNM DYPEN	21
1.1. Les objectifs généraux	21
1.2. Les objectifs spécifiques	21
Chapitre 2 : Les Observatoires populations-environnement : l'approche méthodologique	25
2.1. La problématique	26
2.2. La méthodologie et le dispositif des observatoires	28
2.3. L'analyse intégrée des relevés des observatoires : les bases de données et le SIG	34
2.4. Les sites d'études et les problématiques environnementales régionales	38

DEUXIEME PARTIE : LES OPERATIONS DE RECHERCHE	
DES OBSERVATOIRES DU REGIONAL AU LOCAL	45
Introduction	47
Chapitre 1 : L'enquête principale : Analyse des données et synthèse des résultats	49
1.1. Introduction	49
1.2. Analyse des données	51
1.3. Exploitations agricoles	61
1.4. Typologies Exploitation Agricole (TEA)	79
Chapitre 2 : Les modules thématiques (MOTH)	83
2.1. Les stratégies familiales en milieu rural (Moth 1)	83
2.2. Systèmes de production, gestion des ressources (Moth 2)	103
2.3. Environnement local et perception de l'environnement (Moth 3)	119
2.4. Fécondité, mobilité et activité de la femme en milieu rural (Moth 4)	141
2.5. Elevages extensifs, environnements et systèmes de production en mutation en Tunisie rurale	155
Chapitre 3 : Les observatoires localisés (OSLO)	183
3.1. Impact de l'action anthropique sur les ressources ligneuses de la steppe d'El Faouar (Oslo 1)	183
3.2. Gestion de l'eau dans l'oasis saharienne d'El Faouar (Oslo 2)	199
3.3. Perturbations anthropiques des milieux et réactions des principales formations végétales dans la région de Menzel Habib (Oslo 3)	207
3.4. Dégradation des terres et des ressources naturelles à Bargou (Oslo 4)	225

3.5. Stratégies familiales et gestion des ressources naturelles dans le secteur Mzata – Oued Drija (délégation de Bargou) (Oslo 5)	239
Chapitre 4 : Les bases de données des observatoires DYPEN	247
4.1. Les choix techniques	247
4.2. Couches d'information communes aux observatoires	248
4.3. Données spécifiques à chaque observatoire	251
4.4. L'analyse spatiale des données	252
TROISIEME PARTIE : LA SYNTHESE SCIENTIFIQUE	263
Introduction	265
Chapitre 1 : L'observatoire de la forêt de la Kroumirie	267
1.1. Introduction	267
1.2. Les études socio-économiques et démographiques : l'enquête principale et les modules thématiques	269
1.3. Conclusion	290
Chapitre 2 : Observatoire de Bargou (gouvernorat de Siliana)	293
2.1. Les hypothèses de départ	293
2.2. Les caractéristiques socio-démographiques à partir de l'EP 96	295
2.3. Les caractéristiques de l'exploitation agricole d'après l'EP 96	301
2.4. Les modules thématiques : stratégies familiales et usage des ressources naturelles	305
2.5. L'apport des observatoires localisés	306
2.6. L'occupation du sol et la cartographie du milieu	307
2.7. Mise en perspective des données de population et du milieu naturel : la synthèse dans le SIG	308
2.8. Conclusion	312

Chapitre 3 : Principaux acquis des travaux de recherche	
entrepris dans la région de Menzel Habib	313
3.1. Introduction de la problématique	313
3.2. Approche méthodologique globale	315
3.3. Principaux acquis	316
3.4. Actions de l'Etat et renforcement des infrastructures publiques	328
3.5. Recommandations pour une synthèse des relations population- environnement	330
Chapitre 4 : L'observatoire du milieu oasien à El Faouar	335
4.1. Le choix de l'observatoire d'El Faouar	335
4.2. La problématique et les hypothèses liées aux relations population-environnement d'El Faouar	336
4.3. La zone d'El Faouar	337
4.4. Le dispositif méthodologique	338
4.5. Les mutations profondes des relations population- environnement dans le contexte de l'oasis saharienne d'El Faouar	339
4.6. Les mutations des stratégies d'exploitation des ressources ligneuses et de comportements énergétiques	345
4.7. Les mutations de l'exploitation des ressources en eau et la mise en valeur oasienne	348
4.8. Diversité de l'exploitation oasienne à El Faouar	349
4.9. Conclusion	351
QUATRIEME PARTIE : LES ACTIVITES DE FORMATION	357
Introduction	359
Chapitre 1 : Thèses et formations doctorales	361

1.1. Thèses soutenues	361
1.2. Les thèses en cours	373
Chapitre 2 : La formation à travers les stages	413
CINQUIEME PARTIE : VALORISATION DES ACQUIS SCIENTIFIQUES	417
Introduction	419
Chapitre 1 : Les publications scientifiques	421
1.1. Les publications scientifiques du projet DYPEN	421
Chapitre 2 : Dissémination des résultats et des connaissances	433
2.1. Séminaire de restitution des résultats de Moth 4	433
2.2. Réalisation d'un séminaire international MEDENPOP 2000	433
2.3. Diffusion médiatique	439
Chapitre 3 : Les prolongements scientifiques des recherches DYPEN	441
3.1. Le programme de recherches sur la désertification dans la Jeffara tunisienne	441
3.2. Le projet de création de l'UR sur "interactions entre population et environnement en milieu contraignant (INPEC)	446
3.3. La monographie CICRED sur "dynamique de population, disponibilité des terres et adaptations des régimes fonciers"	448
SIXIEME PARTIE : LES ENSEIGNEMENTS D'UNE RECHERCHE MULTI-DISCIPLINAIRE ET PLURI-INSTITUTIONNELLE	451
Introduction	453

Chapitre 1 : Enseignements scientifiques	455
1.1. Les aspects théoriques et méthodologiques	455
1.2. Le suivi d'indicateurs	459
1.3. Résultats et prospective	464
Chapitre 2 : Enseignements sur le fonctionnement du DYPEN	469
2.1. Une concertation entre des partenaires dès la conception du projet	469
2.2. Gestion décentralisée du projet et des équipes	473
2.3. Coopération internationale	474
2.4. Conclusion	475
CONCLUSIONS	479
CARTES THEMATIQUES	491

Listes des abréviations

Institutions :

- SERST : Secrétariat d'Etat à la Recherche Scientifique et à la Technologie (Tunisie)
- IRA : Institut des Régions Arides de Médenine (Tunisie)
- CNT : Centre National de Télédétection (Tunisie)
- CREDIF : Centre de Recherches, d'Etudes, de Documentation et d'Information sur la Femme (Tunisie)
- INAT : Institut National Agronomique de Tunis
- ISPT : Institut Sylvo-Pastoral de Tabarka (Tunisie) ;
- ESA : École Supérieure d'Agriculture de Mograne (Tunisie) ;
- Commissariat régional au développement agricole de Siliana (Tunisie) ;
- IRD : Institut des Recherches pour le Développement de Tunis ;
- LPE : Laboratoire Population-Environnement (IRD/Université de Provence, Marseille).

EP : Enquête principale

MOTH : Module thématique

OSLO : Observatoire localisé

SIG : Système d'Information Géographique

COP : Carte d'Occupation du Sol

DYPEN : Dynamique des Populations et Evolution des milieux Naturels

PNM : Projet National Mobilisateur

CNRS : Centre National des Recherches Scientifiques

FNUAP : Fonds des Nations Unies pour la population

ONG : Organisations non Gouvernementales

CAH : Classification Ascendante Hiérarchique

AFC : Analyse Factorielle de Correspondance

TME : Typologie Ménages E nvironnement

TEA : Typologie Exploitation Agricole

GPS : Global Positionning System

CRDA : Commissariat Régional au Développement Agricole

AIC : Association d'Intérêt Collectif.

ومن خصوصيات البرنامج وضع منهجية عمل متعددة الجوانب تأخذ بعين الاعتبار سلم الدراسة (محلي و جهوي) وتضم عمليات بحثية أفقية (MOTH) تتناول بنفس المنهجية العلمية نفس الإشكالية بكل المراسد وعمليات بحثية خاصة بكل مرصد (OSLO) حسب إشكالياته الخصوصية.

هذا إلى جانب الأشغال التي تعنى برسم الخرائط والتي أمنها المركز الوطني للاستشعار عن بعد واشغال صياغة منظومات المعلومات الجغرافية (SIG).

ويمكن القول إن برنامج DYPEN قد تمكن من إنجاز النتائج التالية :

- تكوين فريق عمل بحثي متعدد الاختصاصات ومتعدد المؤسسات ووضع طريقة عمل تعتمد المشاركة والمساهمة والتشاور بين كل الاطراف ،

- تجربة منهجية علمية لدراسة "علاقة السكان بالبيئة"،

- وضع قاعدة معلومات متعددة الاختصاصات ومنظومات معلومات جغرافية على المستوى المركزي والمستوى المحلي ،

- الوصول الى فهم علمي دقيق للإشكاليات البيئية والتنمية بالمراسد المعتمدة يمكن من توجيه القرار في ميدان التنمية المستدامة بالوسط الريفي التونسي.

- تنفيذ برنامج تكويني للاطارات البحثية والفنية الى جانب عدد كبير من الطلبة ،

- القيام بانشطة لتثمين نتائج البحث من خلال تركيز قواعد المعلومات ومنظومات المعلومات الجغرافية وكذلك تنظيم ملتقيات دولية أهمها الملتقى الدولي MEDENPOP2000 (جربة ، اكتوبر 2000).

وفي الخاتمة مكن برنامج DYPEN من القيام بتجربة تتحمل فيها فرق البحث الوطنية المسؤولية الاولى لانجاز برنامج علمي معقد ومتشعب الى جانب الاستفادة من التجارب المتاحة من خلال التعاون الدولي.

ملخص

لقد أثار مفهوم "التنمية المستدامة" منذ بداية الثمانينات الكثير من الحوارات والنقاشات العلمية. ولكنه وان كان يهدف إلى المحافظة على البيئة فلا يزال يطرح جملة من الإشكاليات تتعلق بتطبيقاته العملية وبمدى اقتناع السكان المعنيين به.

تستدعي هذه الوضعية استنباط منهجيات علمية متجددة.

وفي هذا الإطار ودون تبني النظريات السائدة سواءا كانت لـ Malthus أو للتيار المناقض له لـ Boserup ، انطلق برنامج البحث DYPEN في مرحلة أولى (1989-1995) (DYPN I) ومن ثم في مرحلة ثانية (1996-2000) تهتم بالأساس بدراسة "مراسد علاقة السكان بالبيئة في الوسط الريفي التونسي من أجل تنمية مستدامة".

وقد خصت المرحلة الثانية بدعم من قبل كتابة الدولة للبحث العلمي والتكنولوجيا في نطاق مشروع تعبوي وطني (PNM) تحت رقم PNM96 ENV02.

وقد أنجز البرنامج من قبل فريق بحث متعدد الاختصاصات ينتمي إلى سبعة (7) مؤسسات تونسية ومؤسسات فرنسيين. وقد أوكل التصرف المالي إلى المركز الوطني للاستشعار عن بعد.

ويعنى البرنامج بأربعة مراسد وقع اختيارها حسب تنوع المنظومات البيئية والمناطق البيومناخية والواقع الاجتماعي :

- مرصد جبال خمير (الطابق شبه الرطب)
- مرصد جبل برقو (الطابق شبه الجاف)
- مرصد منزل الحبيب (الطابق الجاف)
- مرصد الفوار (الطابق الصحراوي).

Présentation résumée du Programme DYPEN

Le concept de développement durable est depuis la fin des années 80 largement débattu au niveau international. S'il renvoie à un développement soucieux de la préservation de l'environnement, il pose un problème majeur quant à son application et au degré de prise en compte des populations concernées. Cette difficulté implique une approche scientifique renouvelée s'intéressant aux interactions entre les milieux et les sociétés. C'est dans un courant nouveau, s'écartant des positions néomalthusiennes ou à leurs opposées boséripiennes, que le programme DYPEN, initié en 1989, s'est inscrit avec comme objectif de recherches des solutions alternatives sur le thème des relations population-environnement. Au cours de ce siècle, la population tunisienne a connu une croissance accélérée, aujourd'hui ralentie, mais qui a néanmoins multiplié par 3 ses effectifs au cours des soixante dernières années. Cette évolution démographique s'est accompagnée de transformations institutionnelles, foncières, économiques et sociales d'ampleur : le pastoralisme dominant a cédé la place à l'agropastoralisme et à l'intensification agricole; les techniques de production se sont modernisées; l'appropriation privée de la terre s'est généralisée; la diffusion de la modernité sociale et l'aménagement du pays ont mis fin à l'autarcie des campagnes, etc. Les équilibres traditionnels ont été ébranlés, faisant place à de nouveaux processus d'adaptation. C'est dans ce double contexte des idées et des évolutions du pays que les recherches DYPEN ont été lancées, d'abord dans une phase d'expérimentation des méthodologies et de formalisation théorique (1989 – 1995), puis dans une phase de réalisation d'observatoires des relations population – environnement sous un double objectif : scientifique et outil du développement. Il a pris en 1996 le statut de Programme National Mobilisateur, diligenté par le SERST.

La réalisation du programme a été prise en charge par un collectif de recherches à la fois pluridisciplinaire et multi-institutionnel. Près de 30 chercheurs et ingénieurs relevant de 7 Institutions de recherches tunisiennes et de 2 institutions françaises ont travaillé d'une manière collégiale au sein du collectif. Les responsabilités scientifiques et de gestion ont été largement partagées entre les responsables des opérations et les coordinateurs scientifiques du programme. Ces principes de concertation interne et de mobilisation des institutions ont permis de mettre en place et de réaliser les différentes opérations prévues dans le dispositif des observatoires. Ce

dispositif est complexe puisqu'il comprend des opérations à différentes échelles spatiales (locale et régionale), sur des objets différents (spécifiques à la zone, ou transversaux) devant tendre à la constitution d'un instrument d'analyse unique : une base de données spatialisée dans un SIG.

Les quatre observatoires DYPEN sont installés dans des zones choisies selon un gradient d'aridité croissant du Nord au Sud, illustrant des situations environnementales en équilibre fragile. Celles-ci influencent les comportements socio-économiques et démographiques et l'usage des ressources d'une zone à une autre et déterminent des réponses des systèmes écologiques aux perturbations et aux excès des prélèvements. Les zones DYPEN ne sont pas forcément représentatives de tout l'espace rural du pays, notamment des campagnes du Sahel, des steppes centrales, ou encore des zones rurales proches des grands centres urbains. Cependant, les enseignements tirés de ces recherches tant sur le fonctionnement du programme, sur les méthodologies et instruments de mesure employés, que sur le plan d'actions de développement, peuvent être généralisés en d'autres lieux, en d'autres pays.

Sur ces différents points on soulignera :

- La création d'un collectif de recherches pluridisciplinaire et multi-institutionnel et son fonctionnement sur la base d'un partenariat renouvelé tant interne qu'externe et selon des principes de collégialité et de concertation

- Une avancée scientifique dans le domaine de l'étude des relations-population-environnement tant sur le plan des idées (pertinence du discours alternatif), que celui de la problématique et des méthodologies (recours à l'approche systémique - système population-environnement) et du protocole de collecte de l'information au moyen des observatoires et à l'analyse spatiale par le SIG.

- Des résultats sur des aspects contextuels, mais également comparatifs, qui mettent en évidence l'importance de certains processus dans l'évolution du milieu rural à prendre en compte dans les orientations du développement local : généralisation des activités extra agricoles de type précaire ou marchand ; importance de l'émigration dans la formation des revenus ; processus d'intensification agricole ; mécanismes d'accès aux

ressources et notamment à l'eau et les compétitions et conflits qu'ils peuvent engendrer ; diversité des stratégies familiales, etc.

Enfin, le programme DYPEN a pu développer une activité de formation importante, qui s'est concrétisée par la soutenance de 2 thèses, la préparation actuelle de 5 thèses (soutenance prévue pour fin 2000, début 2001) et la réalisation de plus de 25 stages d'étudiants en DEA et élèves ingénieurs. La somme des travaux réalisés dans ce cadre a constitué un apport remarquable à la fois pédagogique et scientifique au programme.

EQUIPE DE RECHERCHE DYPEN II

Responsable du Projet

SGHAIER Mongi, IRA

Coordonnateurs scientifiques

PICOUET Michel, IRD

SGHAIER Mongi, IRA

Gestion Financière

Centre National de Télédétection

Chercheurs par institutions :

ABAAB Ali, Géographie, Chercheur associé SERST/IRA

BACHAR Noureddine : Statistique et analyse des données, IRA

BEN ABED Mohamed Ali : Informatique et analyse des données, IRA

OULED BELGACEM Azaiz : Phytoécologie et télédétection, IRA

ROMDHANE Abderrazak : Géographie, IRA

SGHAIER Mongi, Agro-économie, IRA

ZAAFOURI Mohamed Sghaier, Ecologie, IRA

SINAN Bacha, Télédétection, CNT

KHAMMASSI Faouzi, Télédétection - SIG, CNT

ALLOUI Tahar, Agro-pédologie, ESAM

BEN SALEM, Statistiques et économie, ESAM

GANNA Alia, Sociologie rurale, ESAM

GHEZAL Lamia, Agro-pédologie, ESAM

GHAYNECHIA Omar, Sociologie rurale, ESAM

HASNAOUI Brahim, Phyto écologie, ISPT

SAIDI Youssef, Télédétection, ISPT

SAOUDI Hamda, Agro-foresterie, ISPT
ELLOUMI Mohamed, Agro-économie, INRAT
BEN JEMAA Sonia, Sociologie, CREDIF
MELLITI Imed, Sociologie, CREDIF
TARIFA Chedli, Statistiques, CREDIF
BEN CHEIKH Kherredine, Pédologie, CRDA
AUCLAIR Laurent, Agro-économie, IRD – Tunis
GENIN Didier, Pastoralisme et zootechnie, IRD – Tunis
PICOUET Michel, Démographie, IRD- Tunis
SANDRON Frédéric, Démographie, IRD – Tunis
SIMONNEAUX Vincent, Géomatique et SIG, IRD – Tunis
BRUN Bernard, Ecologie, LPE
GARDIN Jean, Géographie, IRD – Tunis
BOUSU Sophie, Doctorante, Université de Bordeaux

Chercheurs en thèse

BEN MILLOUD Essia, Géomorphologie, Université de Tunis
BROCHIER Joelle, Géographie, Université de Montpellier
CHAIZE-AUCLAIR, Droit, Université de Tour
GASTINEAU Bénédicte, Démographie, Université Paris X
TBIB Amor : Ecologie, Université de Sfax

PREAMBULE

Le programme DYPEN, qui fait l'objet de ce rapport scientifique, a été initié en janvier 1996 avec la mise en place du Programme National Mobilisateur (P.N.M.). La procédure de constitution du PNM a été décidée par le SERST, après les conclusions de la première phase du programme DYPEN (1989-1995) présentées au cours du séminaire de restitution des résultats organisé à Sidi Thabet en janvier 1995. Elle a vu son aboutissement fin 1996 avec la mise en place des structures institutionnelles et financières du PNM.

Le rapport final comprend deux tomes :

Tome I : Synthèse scientifique et rapport financier présentés selon la grille d'évaluation du SERST ;

Tome II : Rapport scientifique comprenant le détail de la méthodologie des observatoires DYPEN II, un rapport par opération, une synthèse par zone d'études, un bilan des activités de formation, de valorisation et de diffusion des résultats, et, in fine, les enseignements scientifiques et institutionnels que l'on peut tirer de ce programme.

La réalisation d'un programme à la fois pluridisciplinaire et multi institutionnel doit beaucoup au soutien scientifique et financier des institutions de tutelle :

Secrétariat d'Etat à la Recherche Scientifique et à la Technologie (SERST-Tunisie)

Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles (IRESA - Tunisie)

Institut de Recherche pour le Développement (IRD- France)

Nous les remercions vivement de la confiance et de l'attention qu'elles nous ont accordé à tous les niveaux du fonctionnement du PNM.

Toutes les institutions participantes au programme n'ont pas ménagé leurs efforts pour dégager les moyens humains et matériels nécessaires au bon déroulement des opérations sur le terrain. L'appui de leurs responsables a été déterminant pour la réussite de ces opérations dont la durée et l'ampleur requéraient une mobilisation des moyens propres à chaque institution. Que les instances responsables du CNT, IRA, CREDIF, INRAT, CRDA, ISPT, ESAM, IRD soient ici remerciées pour leur efficace collaboration.

Nos remerciements vont particulièrement à ceux qui nous ont suivis, soutenus et conseillés d'une manière permanente, ne ménageant ni leurs avis, critiques ou suggestions sur la conduite du programme tout en laissant à l'ensemble de l'équipe une grande autonomie scientifique :

- Mr Ali ABAAB, SERST
- Mr Rachid GHRIR, SERST
- Mr Mondher KHACHOURI, IRESA
- Mr Houcine KHATTELI, Directeur Général de l'IRA
- Mr le Colonel Major Chokri TURKI, Directeur Général du CNT

et

- Mr Jacques CLAUDE, Représentant de l'IRD, Tunis
- Mr Antoine CORNET, IRD - France

Nous ne saurions occulter l'importance d'une bonne gestion des financements mis en place, qui a été assurée d'une manière efficace et rigoureuse par le CNT. Nous remercions particulièrement le colonel major TURKI Chokri, directeur Général du CNT d'avoir accepté d'exercer sa patience et celle de ses services à la gestion d'un programme engageant sept (7) institutions de recherches.

Les membres du Comité de pilotage nous ont assurés de leurs conseils avisés tout au long du déroulement du programme. Nous les remercions de s'être penchés sans complaisance sur nos travaux.

Les autorités locales nous ont apportés une aide irremplaçable pour la réalisation des enquêtes sur le terrain auprès des populations, qu'il convient de souligner hautement. Nous les remercions vivement de leur soutien.

Nous ne saurions oublier les populations, maintes fois sollicitées, qui ont accepté de répondre à nos investigations avec beaucoup de patience et de cordialité, d'exprimer leurs aspirations et leurs espoirs. Nous les remercions chaleureusement de leur confiance et de leur hospitalité.

Le collectif DYPEN

INTRODUCTION GENERALE*

1. Le cadre général

La mise en œuvre du programme DYPEN s'inscrit dans le cadre de la problématique du développement durable qui mobilise, depuis la dernière décennie, plusieurs institutions de développement.

A la fin du siècle dernier, la population tunisienne, rurale à plus de 90%, est inférieure à 2 millions d'habitants. La plus grande partie du pays, les zones arides et semi-arides de l'intérieur en particulier, est alors caractérisée par le nomadisme pastoral et par une exploitation extensive des ressources du milieu. En 1860, la population nomade dépasse en nombre la population sédentaire.

Au cours de ce siècle, la Tunisie, à l'instar des autres pays du Maghreb, connaît une croissance importante de sa population (multipliée par un facteur 3 dans les soixante dernières années). Aujourd'hui, la population tunisienne dépasse 8,5 millions d'habitants dont près de 60% vivent en milieu urbain (INS, 1994). Dans le même temps, le milieu naturel va subir d'importantes transformations : intensification des processus d'érosion, déforestation, désertification, etc. La relation globale entre accroissement démographique et dégradation du milieu correspond, en première approche, au déséquilibre d'ensemble du système population – ressources lié à la transition démographique. Celui-ci s'est traduit notamment par l'extension spatiale des systèmes de culture au dépens des parcours, et des forêts naturelles (depuis le début du siècle, on estime que plus de 2 millions d'hectares de steppes ont été défrichés et mis en culture dans la zone aride).

Cependant, la globalité de cette relation ne doit sans doute pas occulter la diversité des situations régionales, la diversité des stratégies individuelles ou collectives que l'on peut observer dans un milieu rural en pleine mutation. Face à une croissance démographique rapide, les sociétés rurales disposent en effet de différents moyens pour répondre au déséquilibre population – ressources : à court terme, la migration ; à moyen ou à plus long terme, réduction de la fécondité et la mutation (technique,

* rédigé par Mongi SGHAIER et Michel PICOUET

sociale, institutionnelle) sous l'influence de facteurs endogènes et exogènes. Ces différentes réponses ont été mises en œuvre en Tunisie rurale au cours des dernières décennies, et il est important d'en connaître bien les mécanismes et leurs répercussions sur le développement.

Par ailleurs, l'Etat a investi d'importants moyens pour développer les zones rurales par l'intermédiaire de grands projets de mise en valeur (périmètres irrigués, lutte contre l'érosion, développement agricole et gestion des ressources naturelles, programmes de reforestation, politiques de diversification de l'énergie domestique par l'introduction du gaz et de l'électricité, mobilisation de la ressource en eau) qui allaient de pair avec des actions de développement social : éducation, santé de la reproduction, équipements sociaux et d'infrastructure de communications. Ces processus de développement font appel à des niveaux d'intensification élevés et à des techniques modernes. Ils s'accompagnent de mutations économiques (ouverture aux marchés et commercialisation de la production), sociales (promotion sociale, accès à d'autres activités) et démographiques (maîtrise de la fécondité, baisse de la mortalité, évolution des structures familiales) importantes. Ces transformations entraînent de perturbations dans les écosystèmes, qui peuvent menacer à terme les efforts de développement entrepris.

La relation de la société tunisienne avec l'espace et les ressources naturelles apparaît ainsi en pleine évolution. La politique volontariste de l'Etat en matière de développement agricole, mais aussi de gestion des ressources naturelles et de protection de l'environnement : lutte contre l'érosion, barrages – réservoirs, aménagements forestiers et pastoraux... ont imposé des solutions techniques qui ont porté leurs fruits en termes de productions agricoles. Mais trop sectorielles ou limitées dans le temps, ces actions restent modestes pour impliquer une gestion durable du milieu. En particulier, la faible implication des populations dans la mise en œuvre de programmes pensés sans elles limite l'impact de ces actions et peut compromettre l'entretien et le renouvellement des aménagements.

Consciente de cette situation, soutenue dans cette voie par les organismes internationaux, la Tunisie appelle aujourd'hui à la participation active des populations locales pour la gestion concertée et soutenable des ressources naturelles. Les modalités et les conditions de la participation paysanne constituent un enjeu social mais aussi méthodologique de première importance. L'approche des interrelations population – environnement, caractérisée par un objet d'étude complexe nécessitant une

démarche pluridisciplinaire, est susceptible d'apporter des méthodes nouvelles dans la perspective du développement durable.

2. La constitution d'un collectif de recherches multi institutionnel et pluridisciplinaire.

Dans cet esprit, un collectif de recherche pluridisciplinaire a été créé en 1990 pour entamer des recherches sur les différents aspects de ces transformations en milieu rural. Le programme « Dynamique des Populations et Evolutions des milieux Naturels », désigné ensuite par le sigle DYPEN, a été ainsi mis en œuvre par plusieurs institutions :

- Institut des Régions Arides (I.R.A Tunisie) ;
- Institut Sylvo-Pastoral de Tabarka (I.S.P.T, Tunisie) ;
- École Supérieure d'Agriculture de Mograne (E.S.A.M., Tunisie) ;
- Commissariat régional au développement agricole de Siliana (C.R.D.A, Tunisie) ;
- Mission IRD de Tunis ;
- Laboratoire Population-Environnement (IRD/Université de Provence, Marseille).

L'originalité du programme reposait sur un choix concerté de collaborations entre chercheurs des sciences sociales et chercheurs des sciences de la nature et sur un engagement à définir ensemble les objectifs et à se positionner sur quelques questions essentielles :

- Comment décrire les états de dégradation des milieux naturels, leur niveau d'anthropisation et en parallèle analyser les processus d'adaptation socio-démographique des populations à leur environnement ?
- Comment faire la part des explications d'ordre agronomique et écologique et des explications d'ordre démographique et socio-économique, et par la même comment combiner les outils méthodologiques mono disciplinaires pour aboutir à des indicateurs interfaces de la relation population-environnement ?
- Comment enfin orienter les actions de développement par leur efficacité et leur degré d'acceptabilité pour et par les populations ?

3. La démarche scientifique

Elle s'inscrivait dès son origine dans le cadre d'un discours alternatif s'opposant aux thèses néo-malthusiennes.

Ce discours tend à démontrer que les relations entre population et environnement ne peuvent être analysées de manière univoque et prennent des formes plus complexes et variées que la simple relation surpopulation-dégradation. Cette réflexion est alimentée par des séries d'observations qui mettent en avant deux notions essentielles :

- plus que l'évolution des peuplements (croissance ou décroissance démographique), la transformation des besoins, l'émergence de nouvelles stratégies familiales et sociales, le désenclavement des campagnes, peuvent être des causes majeures d'une exploitation accrue des ressources ;
- la fragilité environnementale ne peut pas être définie en elle-même mais est relative aux formes d'exploitation des ressources naturelles. Il existe d'ailleurs des stratégies humaines d'exploitation favorables à la préservation, ou même à la réhabilitation, de l'environnement, (par exemple le mode d'exploitation des ressources naturelles par les sociétés nomades). La fragilité environnementale est, par ailleurs, liée à d'autres facteurs non anthropiques comme le climat.

Toutefois, force est de constater que la recherche a tardé à s'intéresser aux relations « organiques » et dynamiques entre les pratiques d'utilisation des ressources et les modes de fonctionnement des sociétés rurales en terme de reproduction sociale et familiale. Pour mettre en place ces principes, le programme s'est fondé sur la nécessité de réaliser une phase expérimentale (DYPEN I) devant confirmer la fiabilité des outils à créer, avant de passer à une phase plus élaborée d'observation et d'analyse permettant l'usage des observatoires DYPEN à des fins aussi bien scientifiques que pour le développement local.

La première phase du programme (DYPEN I 1990-1995) a donc eu pour principal objectif de fournir un apport méthodologique pour l'étude des relations population-environnement en milieu rural. Les linéaments de la démarche scientifique étaient les suivants :

- une approche intégrée associant les sciences sociales et écologiques (démographie, économie, agronomie, écologie, cartographie...) au niveau micro-régional permettant des analyses du milieu naturel (sols

et végétation) au niveau des unités écologiques ; photo-interprétation de séquences de photographies aériennes, utilisation de l'image satellite et de la réalisation d'enquêtes auprès des ménages ruraux : aspects démographiques et socio-économiques, activité agricole, usages et représentation des ressources naturelles ;

- une approche comparative dans trois zones bioclimatiques caractérisées par des problématiques socio-environnementales spécifiques, du nord au sud de la Tunisie : en zone humide de la Kroumirie, en zone semi-aride dans le Haut-Tell (Bargou dans le gouvernorat de Siliana) et à El Faouar, oasis située en zone climatique saharienne (Gouvernorat de Kébili) ;

- une approche dynamique (en modes rétrospectifs ou diachrones) permettant de mettre en parallèle le rythme des évolutions démographiques, agricoles et écologiques.

La conception d'outils et d'indicateurs spécifiques à l'interface population-environnement a conduit à la définition de la T.M.E. (Typologie-Ménages-Environnement), indicateur permettant de caractériser les relations d'un ménage à une ressource naturelle spécifique.

Parmi les résultats de cette phase méthodologique, on peut citer de manière synthétique :

- la diversité des stratégies paysannes observées, tant sur les plans démographique que social ou économique, pousse à renoncer à la fiction d'une société homogène dans sa relation à l'environnement. En effet, une diversité des comportements vis à vis des ressources naturelles peut être observée entre les différentes régions, mais aussi au sein d'une même zone d'étude ;

- la pression démographique ne peut être tenue pour seule responsable de la dégradation du milieu. Si elle entraîne dans un premier temps une pression croissante sur les ressources, elle peut s'accompagner localement de mutations techniques ou sociales qui n'ont pas toujours un impact négatif sur le milieu ;

- la migration n'est pas seulement un facteur de régulation des surplus démographiques, elle provoque également des transformations dans les systèmes de production et d'usage des ressources naturelles (diminution de la main d'œuvre agricole, développement de la

pluriactivité, transferts technologiques par l'intermédiaire des flux financiers des émigrés, nouvelles perceptions du milieu...).

Cette première phase s'est conclue par le séminaire de Sidi Thabet en janvier 1995, qui préconisait une démarche plus pragmatique dans la poursuite des recherches. L'approche de recherche fondamentale (les interactions population-environnement) se devait d'être accompagnée par des objectifs concrets et proches des préoccupations des institutions de développement. Dans cet esprit, la seconde phase du programme (DYPEN) a porté sur la conception et la mise en place d'un nouvel outil : **l'observatoire population-environnement**. Cet outil a permis la constitution d'une base de données intégrées grâce à la définition d'échelles adaptées et d'indicateurs spécifiques et régulièrement actualisés au sein d'un Système d'Information Géographique (S.I.G.), qui peut être utilisé dans différentes perspectives :

- scientifiques , sur les thèmes de recherche dont on ne cite ici que les principaux :
 - formalisation de l'approche systémique : modélisation des systèmes population-environnement, recherche de corrélations entre les indicateurs issus des sciences sociales et écologiques ;
 - stratégies familiales et dynamiques sociales : migrations et exode rural, pluriactivité, condition de la femme en milieu rural (évolution de la fécondité...);
 - transformation des exploitations agricoles et des modalités d'usage des ressources naturelles (eau, sols végétation, énergie) : systèmes de production, accès aux ressources (aspects fonciers et juridiques), études de filières d'exploitation des ressources du milieu (productions animales et végétales, bois-énergie...);
 - dynamique des systèmes écologiques, des paysages et des espaces ruraux : dynamique de l'organisation spatiale, anthropisation des écosystèmes, télédétection, sciences de l'aménagement.

- de développement durable : l'observatoire constitue un outil pertinent pour l'aide à la décision en permettant d'intégrer les impératifs écologiques aux stratégies de développement grâce à un diagnostic global (développement / environnement). Il peut être aussi utilisé pour

l'évaluation et le suivi des actions de développement, en particulier en matière de gestion et d'aménagement des ressources naturelles .

- de formation : l'intérêt pédagogique de cet outil mérite d'être souligné. D'une manière plus générale, il offre un cadre pour la rencontre et le dialogue entre différents partenaires : chercheurs, enseignants et étudiants, acteurs du développement et décideurs...

4. La coopération scientifique pour le développement

Les aspects institutionnels marquent également de leur originalité le programme DYPEN II. Tout d'abord, par l'importance des relations institutionnelles qu'il a suscité entre les chercheurs des différentes institutions concernées, ensuite par la nature de son financement.

Le collectif DYPEN II a été renforcé dès le démarrage de la seconde phase par des chercheurs d'autres institutions que celles à l'origine du programme, telles qu'elles apparaissent dans la liste suivante :

- ❖ Instituts d'origine (DYPEN I)
 - Institut des Régions Arides (IRA)
 - Institut Sylvo-Pastoral de Tabarka (ISPT)
 - École Supérieure d'Agriculture de Mograne (ESAM)
 - Commissariat Régional de Développement Agricole de Siliana (CRDA)
 - ORSTOM Tunis (IRD)
 - Laboratoire Population-Environnement de l'Université de Provence (LPE)

- ❖ Instituts ayant rejoint le collectif en 1996 (DYPEN II)
 - Centre National de Télédétection (CNT) ;
 - Institut National de Recherche Agronomique de Tunisie (INRAT) ;

- Centre de Recherches d'Études , de Documentation et d'Information sur la Femme (CREDIF).

Les relations ont été organisées autour des opérations de recherches menées dans les différents sites d'étude. Celles-ci pouvaient être collectives par la constitution d'une équipe regroupant des chercheurs des différentes institutions, ou être réalisées directement par une institution lorsqu'il s'agissait d'une opération spécifique à la zone. Dans l'ensemble, ces opérations ont été menées à leur terme, apportant à l'édifice central du programme la somme d'informations nécessaires à l'opérationnalité du système d'information géographique.

La nature du financement trouve son originalité dans le statut du Programme National Mobilisateur que lui a attribué le SERST. En effet DYPEN I avait fonctionné avec des financements octroyés par différentes institutions internationales et par des grands programmes d'organismes de recherches français (CNRS, MRT, etc.), le gouvernement tunisien a pris le relais de ces financements avec le PNM appuyé par le FNUAP, et chacune des institutions du collectif de recherche avec leurs propres moyens.

La deuxième phase du programme DYPEN a ainsi fait l'objet d'une redistribution des responsabilités à la fois scientifiques et financières aux institutions tunisiennes. Ce relais de compétences d'institutions scientifiques du nord, vers celles du sud est un point significatif et remarquable du programme DYPEN , qui inaugure une nouvelle forme de coopération contractuelle. Ce rapport de recherches s'en veut l'illustration.

PREMIERE PARTIE

OBJECTIFS ET APPROCHE METHODOLOGIQUE

Chapitre 1 - Les objectifs du PNM DYPEN*

1.1 – Les objectifs généraux

Tels qu’affichés initialement dans le projet de PNM, les objectifs généraux sont les suivants :

- étudier l’évolution du milieu en relation avec le mode de gestion et d’utilisation des ressources ;
- améliorer les connaissances sur les systèmes population-environnement en milieu rural ;
- orienter les schémas de développement et d’aménagements ruraux en intégrant la durabilité.

Il s’agissait ainsi d’élaborer un outil permettant de développer une recherche systémique et pluridisciplinaire sur la relation population-environnement et de concevoir et mettre en place des observatoires population-environnement en Tunisie rurale, permettant de suivre conjointement un panel d’indicateurs de population et du milieu, à terme intégrés dans un SIG, utile au développement local

1.2 - Les objectifs spécifiques :

- *L’objectif "scientifique"*

L’objectif du programme tient sa justification première dans le constat qu’il n’existe pas actuellement d’outils et de méthodes adaptés pour l’étude des relations population-environnement. C’est un objectif méthodologique incontournable si l’on s’attache à analyser les relations « organiques » et dynamiques entre les pratiques d’utilisation des ressources et les modes de fonctionnement des sociétés rurales en terme de reproduction sociale et familiale ; relations qui sont souvent peu compatibles avec les « standards » de production classiques, et ce à la fois en termes d’efficacité (production) et d’efficience (adéquation avec les stratégies des ménages). Il est clair

* rédigé par Mongi SGHAIER et Michel PICOUET

également que pour prendre en compte la complexité de ces relations, l'échelle locale soit particulièrement privilégiée. C'est à ce niveau, qui répond d'ailleurs, à l'impératif de développement local, que peuvent être étudiées les interférences entre les dynamiques sociales et l'accès aux ressources et leurs usages. Dans ce contexte, on conçoit que la demande sociale en termes d'indicateurs et d'observatoires de la relation population-environnement soit très forte. Le programme DYPEN, avec une approche à des niveaux plus fins que ceux traditionnellement pris en compte, avait ainsi pour objet de fournir des pistes à des études plus larges intégrées aux dispositifs nationaux. L'application potentielle est ici de proposer une méthode alternative de construction des indicateurs à partir d'observatoires population – environnement (en partant d'études fines) dont les résultats soient utiles à des études beaucoup plus vastes. Les aspects comparatifs introduits par le choix de 4 zones, différentes quant à leur écosystème et leurs conditions de peuplement, devraient permettre ainsi la reproductibilité de l'approche DYPEN à différents contextes socio-démographiques et bioclimatiques.

- *L'objectif « Développement »*

Au niveau local, le concept de développement durable est généralement associé à la « participation active » des différents acteurs, individuels ou collectifs, en matière de gestion des ressources naturelles. Ce principe n'a pas eu toute l'efficacité attendue par manque de connaissance des logiques et des stratégies paysannes par rapport aux ressources naturelles. Or ces logiques et stratégies des groupes domestiques, reposent non seulement sur l'exploitation des ressources, mais aussi sur des activités extra-agricoles. La pluri-activité associée à une forte mobilité des populations est aujourd'hui une composante essentielle dans les stratégies observées en milieu rural. La prise en compte de cette réalité constitue un point fort de la démarche DYPEN. Cette problématique, qui vaut pour toutes les populations rurales, trouve une résonance particulière dans les milieux dits « fragiles », soumis à de fortes contraintes écologiques et anthropiques, où le risque d'une rupture d'équilibre quasi-irréversible à échelle humaine est élevé. Ce point renvoie évidemment à celui de l'aide à la décision. Si la demande sociale est forte dans le domaine de l'observation des relations population-environnement, c'est parce que les décideurs locaux sont confrontés quotidiennement aux problèmes des précarités sociale et écologique. À travers les recherches sur les meilleurs indicateurs, sur les pas de temps et d'espace de leur observation, l'objectif DYPEN était

de fournir un système d'information à un coût raisonnable, autorisant une connaissance utile aux décideurs qui est déjà un élément d'aide à la décision. Ce premier objectif atteint, pourrait être envisagé la mise en place de modèles prospectifs de simulation propres à orienter les actions de développement, qui se devait d'être l'aboutissement du programme DYPEN. Pour le pays, c'est un enjeu considérable pour le développement local attaché à l'efficacité des actions entreprises tant par l'Etat que par les acteurs privés.

- *L'objectif « formation »*

C'est un volet très important du programme. Les observatoires sont en effet d'un intérêt pédagogique qui est à souligner. Ils offrent un cadre pour la rencontre et le dialogue entre différents partenaires : chercheurs, enseignants et étudiants, acteurs du développement et décideurs. À ce titre, ils sont des lieux d'accueils pour les chercheurs en formation dans les formations doctorales (Mémoire de DEA, Thèses, post-doc). L'objectif portait ainsi sur la mise à la disposition des moyens mis en place par le programme aux jeunes chercheurs et leur encadrement à la fois dans la définition de leurs travaux et des problématiques adoptées et le suivi de leurs recherches.

- *L'objectif « coopération scientifique »*

L'objectif ici était de réunir des compétences multidisciplinaires dans un collectif de recherche puisant ses effectifs dans des institutions de recherches déjà spécialisées dans l'observation des milieux ou dans l'étude de la population et de développer conjointement les synergies scientifiques sur le thème population – environnement en milieu rural. Par ailleurs, le choix d'études régionales impliquait que les institutions soient au cœur des problématiques environnementales envisagées (déforestation, désertification, dégradation des sols, etc.). Il s'agissait, en effet, de donner leur pleine efficacité aux travaux à mener sur le terrain de façon à créer par une approche méthodologique unique des éléments de comparaisons solides et possibles. Pour réaliser cet objectif, le collectif de recherche comprend 7 institutions de recherches tunisiennes dont 4 sont implantées dans les régions étudiées : Kroumirie-ISPT ; Bargou – CRDA et ESAM, Menzel Habib et El Faouar – IRA, et 3 autres qui opèrent d'une manière transversale sur les 4 sites ; s'y ajoute l'IRD, institution française de recherche, qui intervient également d'une manière transversale par un jeu de

compétences pluridisciplinaires. Le programme DYPEN, tel qu'il a été conçu et réalisé, se devait donc de mettre en place une coopération entre des institutions nationales aux fonctions scientifiques diverses et localisées et une coopération entre ces dernières et les institutions du Nord pour réunir le panel de compétences nécessaires au programme.

Chapitre 2 - Les observatoires population/environnement : l'approche méthodologique *

Les acquis de DYPEN I ont modulé l'approche méthodologique adoptée dans DYPEN II en y inscrivant la prise en compte de la durée. Cette approche est pluridisciplinaire, l'observatoire constituant le cadre d'une approche intégrée des systèmes population-environnement. En effet il ne s'agit pas seulement de juxtaposer à un observatoire de l'environnement (suivi d'indicateurs écologiques) un observatoire de la population, mais bien de caractériser et suivre, par le choix d'indicateurs et d'échelle compatibles, la relation d'une société rurale à son environnement. Les systèmes population-environnement sont des systèmes complexes, pouvant être perçus à différents niveaux d'échelles, et se transformant sous l'effet de multiples facteurs. On peut schématiquement décomposer un tel système en trois sous-systèmes interdépendants tel qu'ils apparaissent dans le schéma suivant :

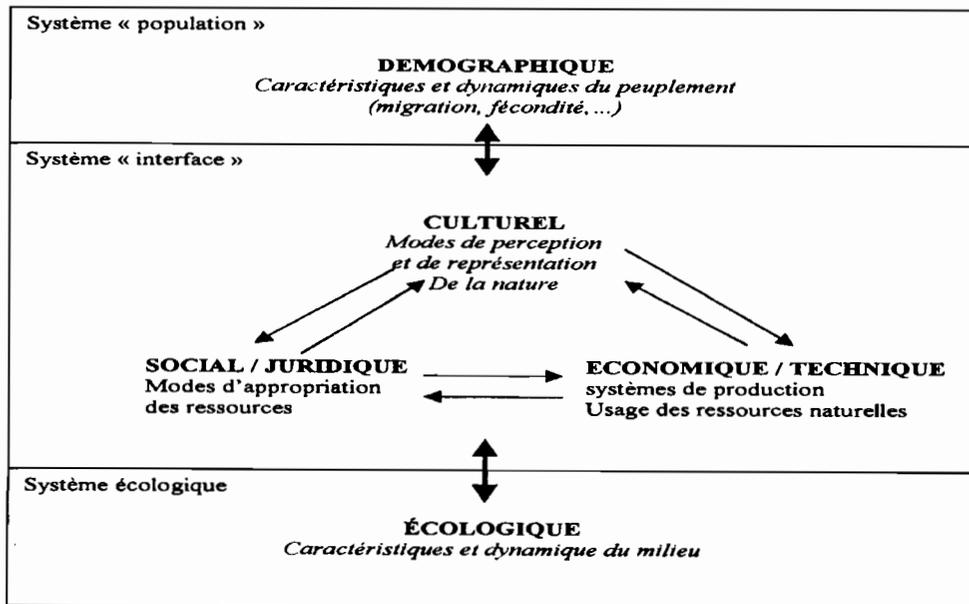


figure 2 - Le système population - ressources naturelles

* rédigé par Mongi SGHAIER, Laurent AUCLAIR et Michel PICOUET

L'accent est mis sur l'« interface » caractérisant les relations d'une société vis-à-vis des ressources du milieu (pratiques d'usage, modalités d'accès et de représentation des ressources naturelles).

2.1. La problématique

La prise en compte de la durée : les systèmes population-environnement sont le produit de l'histoire. Un des principaux acquis de la première phase du programme, est d'avoir mis en évidence l'importance de la dimension temporelle pour l'appréhension des relations population-environnement. Le rôle de l'observatoire est d'assurer le suivi dans le temps des indicateurs sélectionnés à travers un dispositif efficace d'observations. Le choix des indicateurs dépend en partie des caractéristiques du site étudié et de la problématique socio-environnementale qui est privilégiée. Il dépend aussi du rythme de variation des variables que l'on se propose de suivre : changements rapides au cours de l'année ou de la saison (pluviométrie, superficie cultivée en zone aride, certains prix agricoles...); changements perceptibles à moyen ou à plus long terme (formes d'érosion et de dégradation du couvert végétal, migrations...).

L'articulation des niveaux d'échelle dans l'espace : la démarche proposée tire son originalité de l'articulation de deux niveaux d'échelle au sein de l'observatoire : un niveau régional *englobant* correspondant à une entité administrative (délégation, ensemble d'*Imadats*) et un niveau local correspondant à une entité spatiale ou territoriale jugée pertinente par rapport à une problématique socio-environnementale identifiée (Observatoires Spatiaux Localisés : O.S.L.O). Le premier niveau permet la représentativité statistique des indicateurs. Le second correspond à la mise en œuvre concrète de l'interdisciplinarité par le suivi conjoint d'indicateurs écologiques et socio-économiques. Cette dernière approche permet d'avoir une connaissance fine des situations locales et de faire émerger certaines hypothèses qui pourront être testées, par la suite, au niveau régional.

Une démarche comparative : l'approche comparative de la première phase du programme est conservée avec l'implantation expérimentale des observatoires sur les sites DYPEN I et sur un nouveau site : la Délégation de Menzel Habib située en zone aride dans le Gouvernorat de Gabès. Cette démarche permet de tester des outils communs applicables à différents

contextes bioclimatiques et socio-économiques en milieu rural et extrapolables.

Chaque site DYPEN est caractérisé par une problématique socio-environnementale spécifique de la Tunisie rurale et continentale, ce qui implique l'adaptation de certains indicateurs aux situations locales tout en conservant une démarche d'ensemble commune.

Observatoires	Kroumirie	Bargou	Menzel Habib	El Faouar
Thématique environnementale principale	Ressources sylvopastorales et gestion forestière	Érosion hydrique et gestion des terres cultivées	Désertification en milieu steppique	Gestion de l'eau et des périmètres irrigués
Thématique environnementale secondaire		Ressources sylvopastorales		Ressources ligneuses

- *L'observatoire de la forêt de Kroumirie* : situé en Tunisie humide, le site retenu correspond à sept imadats des délégations de Aïn Drahem et Tabarka (gouvernorat de Jendouba). Il est caractérisé par un taux de boisement important (chêne liège et chêne Zéen) et un habitat clairsemé de douars. La population connaît depuis quelques années l'exode agricole associé à l'émigration et une baisse sensible de la fécondité. La problématique socio-environnementale principale est relative à l'usage et à la gestion des ressources sylvopastorales.
- *L'observatoire de l'érosion de Bargou* : en Tunisie semi-aride, la Délégation de Bargou (gouvernorat de Siliana) recouvre deux entités géographiques : la Dorsale tunisienne (jbel Bargou et Mansour) et le Haut Tell dont la mise en valeur est dominée par la céréaliculture et l'élevage ovin. Ouverte aux influences de Tunis et des villes du Sahel, la population rurale est caractérisée par une forte mobilité. La gestion des terres de culture face au problème de l'érosion hydrique constitue l'axe principal de la problématique socio-environnementale.
- *L'observatoire du milieu steppique de Menzel Habib* : en Tunisie aride, déficitaire en ressources hydriques, la Délégation de Menzel Habib (Gouvernorat de Gabès) doit faire face au processus de désertification (ensablement, dégradation des parcours steppiques). Parallèlement, la

région connaît de profondes mutations sur le plan social et économique (sédentarisation des populations pastorales, mutations foncières...).

- *L'observatoire du milieu oasien d'El Faouar* : située au sud du Chott El Jerid en ambiance saharienne, la zone d'étude recouvre deux imadats de la délégation d'El Faouar (Gouvernorat de Kébili). Caractérisée par une action volontaire de l'État (création de forages et de périmètres irrigués), la région a vu au cours des dernières décennies la sédentarisation des pasteurs de Ghrib et Sabria. La gestion de l'eau et des périmètres irrigués, la gestion de la steppe environnante (dégradation des ressources ligneuses, ensablement) constituent les deux axes de la problématique.

2.2. La méthodologie et le dispositif des observatoires

L'articulation entre les différents niveaux d'échelle spatiale a nécessité l'adoption d'un dispositif d'observation assez complexe. En effet, il s'agissait de combiner à la fois des observations sur l'état des ressources (sols-érosion ; couvert végétal-dégradation ; forêt-ressources forestières) et sur les dynamiques productives et sociétales des populations, les unes pouvant être de type quantitatif avec une représentation statistique, les autres de type qualitatif apportant des éléments de réponses aux hypothèses d'évolution émises. Par ailleurs, ce dispositif se devait de tenir compte de la spécificité de chaque zone au moins pour ce qui concernait les conditions du milieu, très différentes du Nord au Sud du pays. Ces contraintes ont dicté une certaine chronologie dans la mise en place des observatoires.

Le dispositif, tel qu'il est schématisé dans la figure n° 12 correspond aux principales étapes de la constitution de l'observatoire.

2.2.1. L'enquête Principale (E.P.) 1996

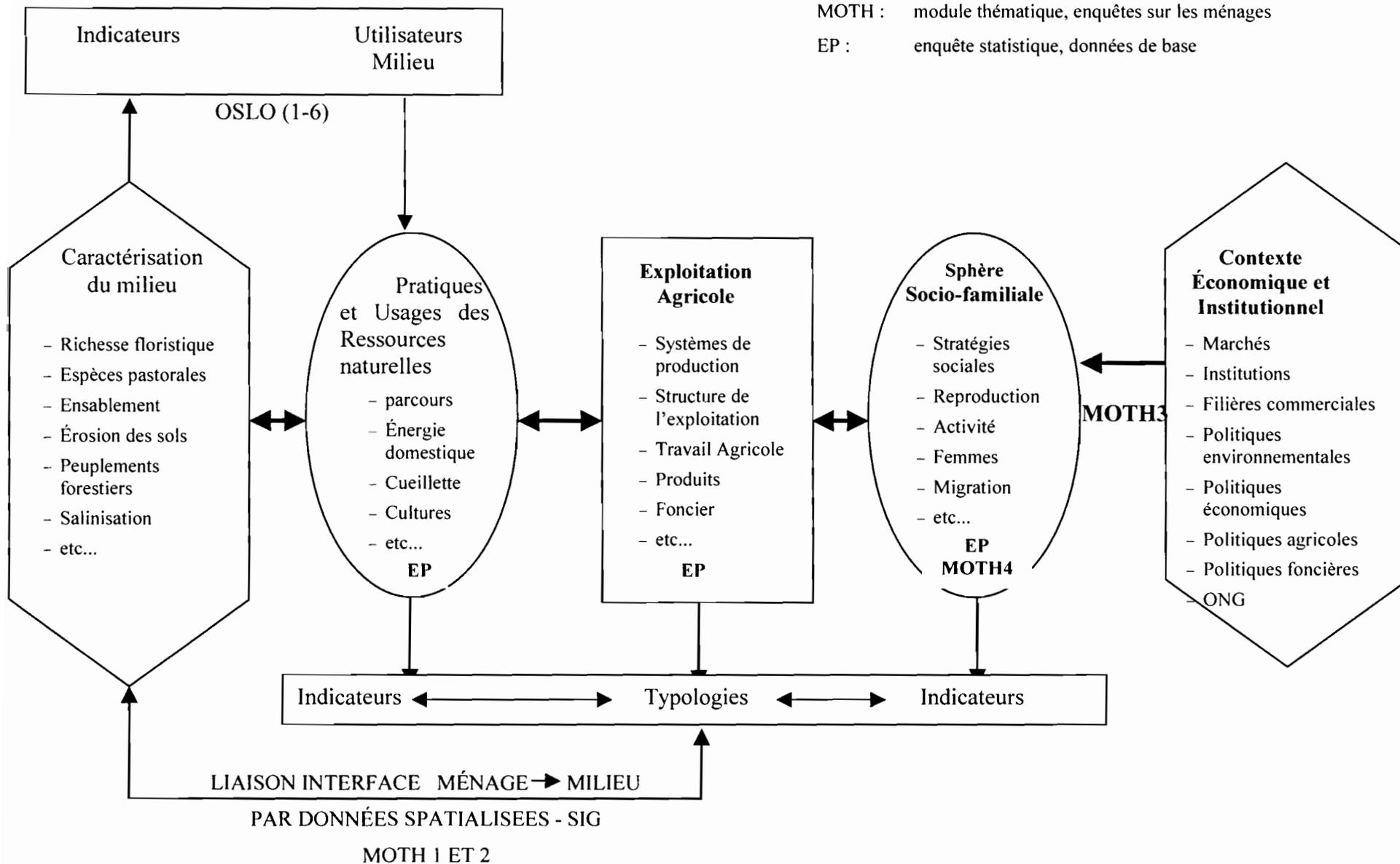
Celle-ci comporte trois principaux volets : socio-démographique, activité agricole, usage des ressources naturelles (voir le questionnaire d'enquête dans les documents en annexe) et constitue la référence de base, à validité statistique, pour les données sociales et économiques des ménages au niveau régional.

LIAISON INTERFACE MILIEU → MÉNAGE

OSLO : Observatoire localisé, stations...

MOTH : module thématique, enquêtes sur les ménages

EP : enquête statistique, données de base



DYPEN II : LIAISONS ENTRE OBSERVATION ET ANALYSE

L'enquête principale a été réalisée dans chaque zone d'étude auprès d'un échantillon représentatif d'environ 600 ménages, correspondant au quart ou au cinquième de la population totale. Dans le programme initial il était prévu de reconduire ce travail pour les cinq ans selon la technique de l'enquête renouvelée. La saisie et le traitement des résultats, pour l'ensemble des sites d'études, se sont effectués en 1997, les résultats ont été publiés en 1998. L'EP 1996 a servi notamment à élaborer la Typologie Ménages – Exploitations Agricoles (TEA) (voir chapitre 1 partie 2), utilisée comme facteur de sélection des ménages enquêtés dans les modules thématiques.

2.2.2. *les Modules Thématiques (M.O.T.H.)*

Utilisant pour base de sondage l'enquête principale au niveau régional, des enquêtes complémentaires auprès des ménages (méthodes quantitatives et qualitatives) ont été mises en œuvre sur des thèmes spécifiques. Ces modules constituent en quelque sorte des observatoires thématiques permettant le suivi d'un phénomène donné et l'analyse comparée entre les différents sites étudiés. Les thèmes suivants, pris en charge par des équipes de chercheurs au sein du collectif, ont fait l'objet des modules thématiques suivants :

- MOTH 1 – *Stratégies familiales en milieu rural*. Ce module thématique s'attachait à mettre en évidence l'évolution des conditions de production (agricole et extra agricole) et de reproduction des familles rurales et ses conséquences sur les systèmes de production et la gestion des ressources naturelles. Une cinquantaine de ménages choisis dans la base de l'EP 96 en fonction de la TEA, ont été enquêtés dans chaque site. Liant analyse qualitative et analyse quantitative, ce MOTH permet de distinguer au sein des communautés paysannes les différentes stratégies familiales mises en œuvre par celles-ci ;
- MOTH 2 – *Systèmes de production, gestion des ressources naturelles et innovations techniques*. Il s'agissait ici d'étudier les modes d'exploitation et de gestion des terres en relation avec les objectifs et les décisions de l'« homme » en tant qu'exploitant agricole, en considérant que celles-ci peuvent avoir un impact destructeur sur l'environnement et en particulier sur les sols par aggravation des processus d'érosion et de désertification. Ce MOTH a été mis en œuvre au moyen d'enquêtes dans les sites ;

- MOTH 3 – *Développement local et perception de l'environnement (acteurs institutionnels et usagers)*. Ce MOTH avait comme objectif d'analyser d'une part le rôle des différentes structures institutionnelles et non institutionnelles dans la définition du contenu et de la mise en œuvre des politiques locales de développement et d'autre part d'apprécier le niveau de participation et de perception de l'environnement des populations locales. Comprenant deux volets, ce MOTH a été réalisé par des enquêtes auprès des acteurs institutionnels et non institutionnels pour la partie acteurs du développement et des enquêtes auprès des ménages sur l'évolution des pratiques agricoles en fonction de l'appréciation qu'ils avaient des changements dans l'état des ressources naturelles. Ces enquêtes ont porté sur environ une cinquantaine de ménages tirés de l'enquête principale 96 ;
- MOTH 4 – *Mobilité, fécondité et activité des femmes en milieu rural tunisien*. Ce module thématique était chargé d'approfondir le thème des disparités des stratégies familiales paysannes sur trois points essentiels concernant la place de la femme en milieu rural : activités de la femme, comportements reproductifs et migration. L'objectif ici était d'éclairer l'impact des mutations sociales sur le travail agricole, et leurs interférences sur les exploitations agricoles et d'identifier les relations de ces changements avec l'usage des ressources. Etaient mis en avant tous les aspects migratoires de la famille ainsi que toutes les formes d'activité que peuvent exercer une femme au sein de la cellule familiale (domestique, corvée, artisanale, agricole, ouvrière). A peu près la moitié des ménages de l'EP96 ont été de nouveau enquêtés au cours de l'année 1998. Les résultats de ce MOTH ont été présentés au cours d'un séminaire international en Mai 1999.

2.2.3. *Les observatoires Spatiaux Localisés (O.S.L.O)*

Mis en place sur des problématiques socio-environnementales spécifiques, les observatoires localisés sont en quelque sorte des « laboratoires d'essai » permettant d'appréhender les interactions population-environnement aux niveaux les plus fins (territoire de douar, bassin versant, série forestière, parcelles cultivées...). Le choix des sites a été finalisé après analyse des résultats de l'enquête principale et de la cartographie régionale disponible. Les observatoires localisés concrétisent l'interdisciplinarité grâce au suivi intégré d'indicateurs variés à un niveau d'échelle permettant aisément leur mise en relation.

L'installation de dispositifs spécifiques permettant le suivi des indicateurs écologiques (placettes expérimentales...) et socio-économiques (caractéristiques des ménages et des exploitations agricoles intervenant sur un espace défini...) est en effet nécessaire. Ils sont un outil important dans la perspective de modéliser les interactions population-environnement en fournissant des hypothèses de travail qui seront testées ensuite au niveau régional :

Les thèmes suivants sont privilégiés :

- OSLO 1 – EL FAOUAR : *Gestion de l'eau dans l'oasis*. Mise en place d'un observatoire de l'usage de l'eau et de la gestion des périmètres irrigués dans l'oasis d'El Faouar dans un contexte de rareté de la ressource eau dont la quasi-totalité est non renouvelable, nécessitant une rationalisation et une optimisation de son usage ;
- OSLO 2 – EL FAOUAR : *Impact anthropique et suivi de la dynamique de la végétation ligneuse en milieu saharien* : Il s'agissait ici d'observer à partir de plusieurs stations d'observations et d'enquêtes socio-économiques, l'impact de l'usage des ressources ligneuses sur la steppe prédésertique environnante de l'oasis d'El Faouar ;
- OSLO 3 – MENZEL HABIB : *Impact de la perturbation anthropique sur la dynamique de la végétation et les variations des états de la surface des sols*. Dans cet OSLO, il s'agissait de caractériser le fonctionnement de l'écosystème à base de *Rhanterium suaveolens* avec l'objectif d'identifier des indicateurs de désertification en fonction des actions anthropiques ;
- OSLO 4 – BARGOU : *Dégradation des terres et des ressources naturelles dans le bassin versant de Mrichet El Anze*. Quantification de la dégradation des sols et son extrapolation dans le temps et dans l'espace en fonction des modes d'utilisation des terres par le biais de la modélisation par l'utilisation d'une station hygrométrique existante ;
- OSLO 5 – BARGOU : *Stratégies familiales et gestion des ressources naturelles dans le secteur de Mezta (Ouled Frej)*. Cet OSLO portait sur la confirmation de la problématique environnementale dominante : gestion des terres cultivées par rapport à la menace de l'érosion hydrique et gestion des ressources pastorales du Jebel Bargou ;

- OSLO 6 – KROUMIRIE : *Gestion des ressources agro-sylvo-pastorales*. Il s'agissait ici d'analyser l'impact d'une exploitation inadaptée des terres de cultures sur les processus érosifs et sur le boisement.

2.2.4. *Un outil interface : la Typologie Exploitations Agricoles (TEA)*

Dans la phase expérimentale DYPEN I, un indicateur interface portant sur la relation entre le système d'exploitation et l'usage d'une ressource avait été mis au point. La Typologie Ménages-Environnement (TME) se référait ainsi à l'usage du couvert végétal en relation avec les activités agro-pastorales. Les types de ménages distingués selon la TME permettaient de caractériser les dynamiques socio-démographiques et agricoles selon chaque type. La richesse apportée par ce type d'indicateurs, nous a amené à développer dans DYPEN II un autre indicateur interface plus axé sur les systèmes d'exploitations agricoles et l'ensemble des ressources en usage dans ces systèmes (eau, couvert végétal, sols). Cela s'est concrétisé par la construction de la Typologie Exploitations Agricoles (TEA).

Cette typologie mise au point par les chercheurs de l'IRA a nécessité le croisement d'un nombre élevé de variables et de modalités tirées des enquêtes principales (EP). Le traitement s'est fait par les méthodes multidimensionnelles : analyse factorielle des correspondances (AFC) et classification ascendante hiérarchique (CAH). Chaque zone a ainsi fait l'objet d'un choix de variables et de modalités propres à caractériser l'exploitation agricole dans les conditions écologiques locales.

L'intérêt de la TEA résidait principalement dans les possibilités de dégager des relations entre la dynamique agricole et la dynamique socio-démographique vue sous l'angle des stratégies familiales envisagées au sens large : familiale, économique, patrimoniale. De plus, chaque ménage étant repéré par point GPS, il était possible d'obtenir une représentation spatiale de la TEA dans chaque zone et de la confronter avec la représentation de l'occupation des sols obtenue par l'image satellitale.

2.2.5. *La cartographie régionale*

Au niveau régional, une approche cartographique (échelles 1/25 000 à 1/100 000^e) s'avérait nécessaire pour permettre la confrontation avec les

données de l'enquête principale et des modules thématiques. Deux principaux axes de travail ont été distingués :

- *Cartographie de base* : certaines variables ne changent pas à l'échance temporelle des observatoires (cartes géologique et pédologique, modèle numérique de terrain, découpage administratif...). Ces données font l'objet d'un seul relevé (cartographie existante). Numérisées, elles constituent une référence pour les études ultérieures ;
- *Cartographie évolutive* : actualisée tous les cinq ans, au même rythme que les données de l'enquête principale, plusieurs cartes thématiques présenteront, à l'aide de l'imagerie satellitaire et de la télédétection, l'évolution spatiale au niveau régional :
 - occupation des terres et indicateurs écologiques spécifiques pour chaque observatoire ;
 - statut foncier des terres ;
 - habitat et infrastructures.

En résumé, ce dispositif d'observatoires permet à la fois une étude approfondie de chacun des thèmes développés par opération et une confrontation de ces différents thèmes dans une base de données générale.

2.3. L'analyse intégrée des relevés des observatoires : les bases de données et le SIG

L'intégration de l'ensemble des informations impliquait la constitution d'une *base de données* permettant le traitement cartographique. A cet effet chaque ménage enquêté dans l'enquête principale de 1996 a été localisé par point GPS. Par ce moyen il a été possible de transcrire dans l'espace l'ensemble des variables et des indicateurs s'attachant à caractériser les comportements des ménages en matière démographique, sociale, et productive et à les relier avec les caractéristiques du milieu décrites principalement par la carte d'occupation des sols. Cette liaison entre ces descripteurs de population et facteurs du milieu a nécessité le recours à un *Système d'Information Géographique* et aux techniques de la géomatique.

2.3.1. La constitution de la base de données de l'observatoire.

La base en est l'enquête principale de 1996, auxquelles sont adjointes les données des différentes enquêtes réalisées au niveau régional dans les MOTHS (en particulier MOTH1, MOTH3 et MOTH4). Chaque ménage est repéré par son numéro d'identification, qui permet de le replacer dans les différentes opérations sans ambiguïté et de retenir toutes les variables qui ont pu être relevées à son sujet. De plus, il est possible d'utiliser pour chacun d'eux la typologie TEA et d'opérer des croisements de variables nécessaires à l'établissement d'indicateurs. Par ailleurs, les OSLOs ont permis d'intégrer à la base de données des typologies qui, par le biais d'un certain nombre de critères discriminants, distinguent les ménages suivant leur appartenance à tel ou tel groupe spécifique suivant par exemple : les stratégies familiales, les systèmes de production, la nature des dégradations en fonction des usages, etc.

2.3.2. Le système d'information géographique

Il a pour objet la gestion des données à référence spatiale par l'utilisation des techniques de la géomatique. L'objectif est d'en faire un outil de gestion du développement local par une organisation des connaissances. A cet effet, à partir des fonds topographiques et de la carte d'occupation des sols réalisés pour chacun des sites, peuvent être analysées les structures productives, foncières, les usages des parcours naturels en fonction des caractéristiques des ménages illustrées soit par des variables pertinentes (structures familiales, stratégies migratoires, modes de faire valoir, etc.), soit par des typologies (TEA, stratégies familiales, etc.). L'installation d'un SIG nécessite un savoir-faire qui a nécessité un important programme de formation des chercheurs chargés de son fonctionnement.

Les deux schémas suivants : Schéma fonctionnel de l'observatoire DYPEN et liaisons entre analyse et observations, permettent de visualiser d'une manière synthétique l'ensemble du dispositif mis en œuvre dans DYPEN II.

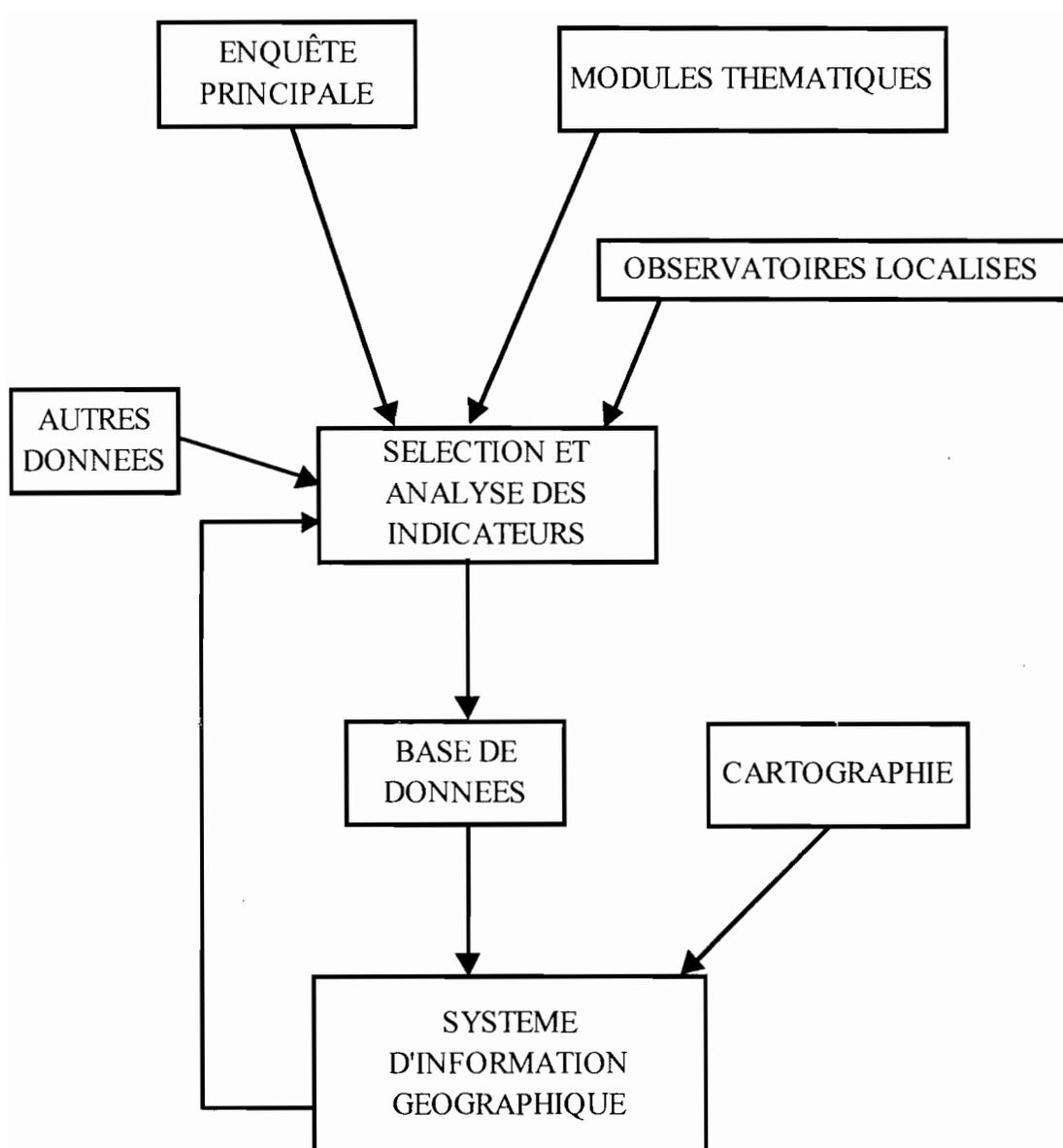
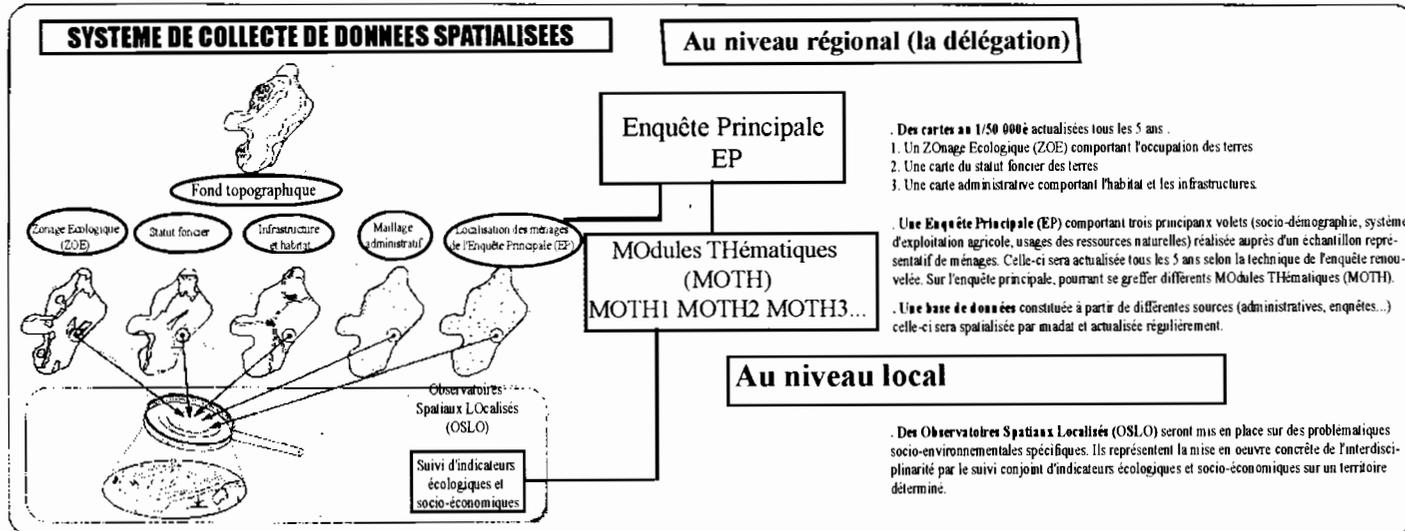


Figure 1.4 – Description fonctionnelle de l’Observatoire DYPEN

LES OBSERVATOIRES POPULATION-ENVIRONNEMENT DYPEN

Un outil pour l'approche globale et dynamique des relations entre l'homme et son environnement

37



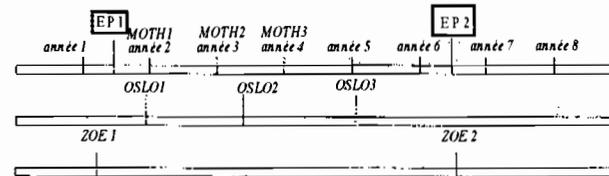
LES PRINCIPES DE BASE

Une approche globale et systémique
L'observatoire de cadre d'une approche interdisciplinaire des systèmes (population-environnement).

La prise en compte de la durée
Les systèmes (population-environnement) sont le produit de l'histoire assure le suivi dans le temps d'indicateurs écologiques, d'usages des ressources naturelles et de population (indicateurs demo-socio-économiques).

L'articulation des niveaux d'échelle dans l'espace
La démarche proposée tire son originalité de l'articulation de deux niveaux d'échelle au sein de l'observatoire : un niveau régional et un niveau local.

CALENDRIER DES OPERATIONS



En résumé, le SIG avait pour objectifs d'analyser les données DYPEN en fonction de l'espace, mais aussi de conserver les informations collectées et générées dans un lieu unique et sous une forme facilement valorisable dans le futur par les différents partenaires DYPEN et utilisateurs potentiels (CRDA, Décideurs, responsables locaux, ONGs etc.).

2.4. Les sites d'études et les problématiques environnementales régionales

Chaque site a sa spécificité qui rejait sur les conditions du développement local recherché. A côté de ce qui leur est commun dans leurs comportements socio-familiaux, les populations sont confrontées à des mutations environnementales issues de conditions historiques de peuplement et d'anthropisation du milieu. L'écosystème saharien, prédésertique saharien, semi-aride ou sub-humide qui caractérisent chacune des 4 régions implique ainsi des problématiques environnementales originales à chaque région : gestion de l'eau et lutte contre la désertification dans le sud, érosion des sols et gestion de la forêt dans le nord. Les problématiques environnementales exposées ci-après sont ainsi à considérer comme un corpus d'hypothèses que le programme a cherché à valider par l'observation et l'analyse (objet de la deuxième partie de ce rapport).

2.4.1. L'écosystème de la Kroumirie est-il menacé ?

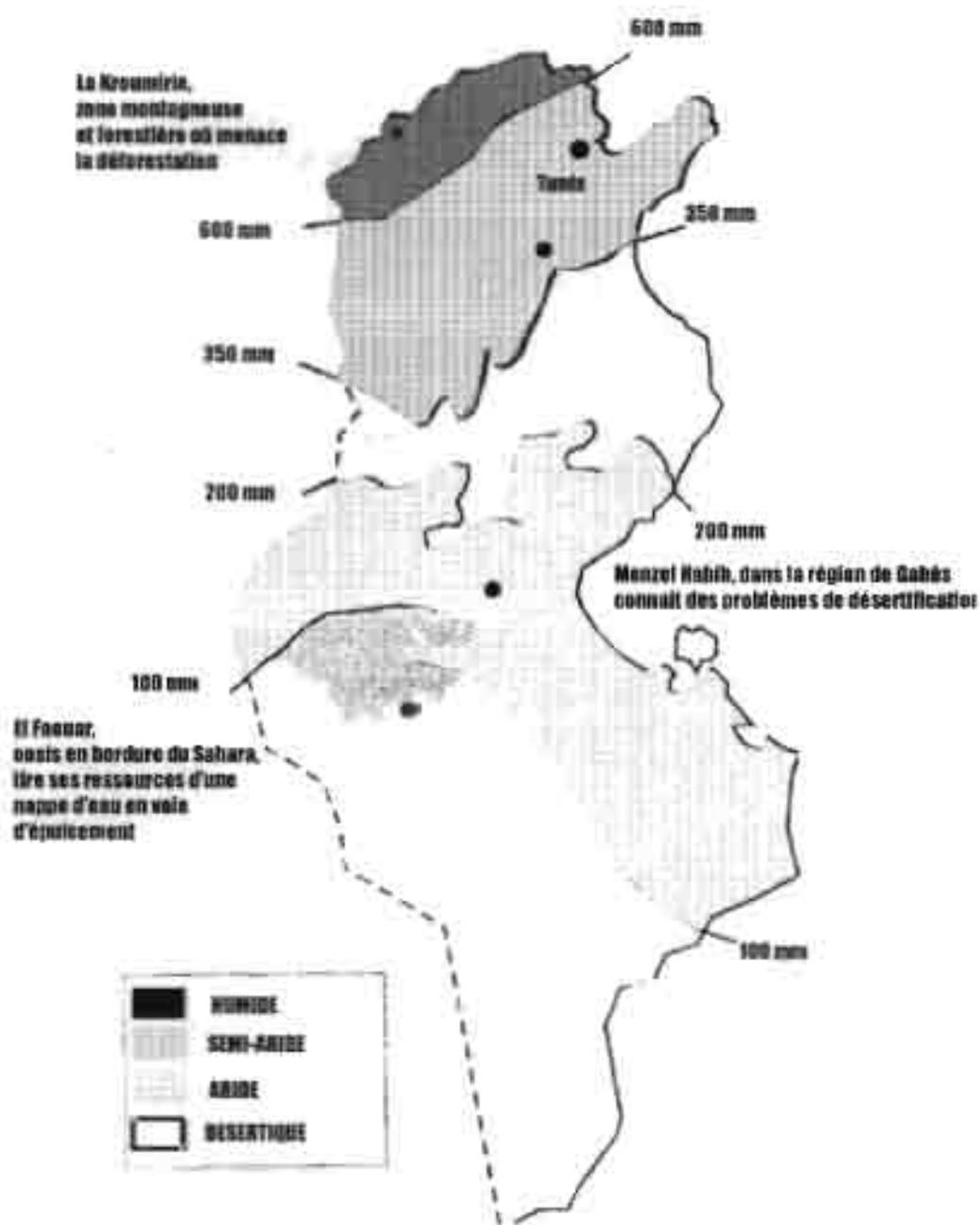
La Kroumirie, région forestière et humide du Nord-Ouest tunisien, se caractérise par une pression démographique particulièrement élevée par rapport aux conditions du milieu (avec des densités de 90 hab/km² pour une région montagnaise où les forêts dominent et où les surfaces cultivées et les potentialités agricoles sont réduites). Cette situation, associée à la marginalisation socio-économique de la région et à la précarité des populations, se traduit globalement par une surexploitation des ressources forestières (défrichements pour l'extension des terres cultivées, pâturage en forêt, prélèvements de bois pour l'usage domestique et pour la fabrication clandestine du charbon de bois) qui entraîne une dégradation du couvert végétal et une accélération des processus d'érosion.

Pourtant, les évolutions du milieu apparaissent beaucoup plus complexes et différenciées qu'au premier abord. L'évolution du couvert

végétal est loin d'être homogène et seules quelques zones paraissent véritablement menacées à court terme par une régression du couvert forestier, tandis que dans la plupart des cas, on observe essentiellement une diminution de la densité de la forêt et du sous-bois, une diminution de la biomasse, et des formations végétales en mauvais état (ébranchage) et dont le renouvellement est compromis. Certaines zones sont caractérisées à l'inverse par une reprise de la végétation, en liaison avec une diminution des usages agricoles et pastoraux (par exemple dans les clairières les plus éloignées des douars¹).

Dans un contexte d'exode agricole (abandon de l'activité agricole) et de mobilités de plus en plus fortes, qui se traduit par l'amorce d'une diminution de population, après une phase de forte croissance (la population a plus que doublé en 40 ans après l'Indépendance), on peut se demander quelles vont être les conséquences sur le milieu.

¹ Le douar représente l'unité d'habitat élémentaire, pouvant rassembler de quelques ménages à plus de 60 ménages.



Carte 1. Localisation des quatre sites d'étude DYPEN

2.4.2. Le Haut Tell : crise érosive et crise de la petite paysannerie

En Tunisie semi-aride, la délégation de Bargou recouvre deux entités géographiques : la Dorsale Tunisienne et le Haut Tell dont la mise en valeur est dominée par la céréaliculture et l'élevage ovin. La gestion des terres de culture face au problème de l'érosion hydrique constitue dans cette région l'axe principal d'une problématique socio-environnementale qui s'enracine dans l'histoire. En effet, pendant la période coloniale, la mécanisation croissante de la céréaliculture conduit à la « prolétarisation massive » de la paysannerie et à l'installation d'un dualisme agraire qui caractérise aujourd'hui encore les régions céréalières du Tell : à un secteur dit moderne utilisant, sur de grandes structures d'exploitation, les machines les plus perfectionnées et les intrants, s'oppose un secteur dit traditionnel caractérisé par le morcellement foncier et la faiblesse des moyens de production.

Ce dualisme agraire se projette de manière frappante sur l'espace rural, avec des conséquences écologiques particulièrement importantes. La grande exploitation privée et le secteur organisé sont localisés principalement dans les plaines et sur les plateaux vallonnés aux sols profonds et stables. À l'opposé, les petites exploitations des henchir constituées par défrichement des forêts et parcours, sont localisées en grande partie sur les sols squelettiques et les versants argileux particulièrement sensibles à l'érosion et au ravinement. L'essor démographique des communautés paysannes s'accompagne, à partir de 1930, du défrichement et de la mise en culture de terres marginales, de la surexploitation croissante de l'espace sylvopastoral (coupe de bois, surpâturage...). La mécanisation de la céréaliculture, qui s'est généralisée progressivement après l'indépendance dans les petites exploitations grâce au recours à la location, va accentuer encore le risque érosif. Actuellement, les petits exploitants pratiquant la céréaliculture mécanisée sur les piémonts investissent très peu, en travail et en capital, sur leur exploitation. Les stratégies familiales sont basées sur la mobilité et la pluriactivité.

2.4.3 La région de Menzel Habib et le processus de désertification

Située en Tunisie présaharienne dans l'étage bioclimatique aride inférieur, la délégation de Menzel Habib est caractérisée par une pluviométrie faible et irrégulière (160mm.en moyenne par an), par la prépondérance de sols sableux épais et sensibles à l'érosion éolienne. La région a connu un processus de désertification spectaculaire décrit par de

nombreuses études et assez nettement circonscrit dans le temps. Si, les facteurs directs de la désertification sont assez bien identifiés : défrichements et progression des cultures céréalières et agricoles au dépens des parcours steppiques, surpâturage et éradication des espèces ligneuses autour des lieux de sédentarisation des anciens pasteurs nomades, il convient de replacer ces pratiques dans le contexte pluviométrique, démographique et de la situation foncière des dernières décennies.

Dans la période récente, la région est marquée par des séquences d'années humides (1971 – 1978) et d'années sèches (1979 – 1993), qui n'ont rien d'exceptionnelles eu égard à la situation climatique de la zone. Cependant, on note que paradoxalement, c'est au cours des années sèches que les états de surface semblent montrer une amélioration sensible. Ce paradoxe est à relier à l'évolution démographique et foncière de la région. En effet, si dans l'ensemble la croissance démographique montre en moyenne une croissance globalement modérée, en revanche l'évolution des taux de croissance observés est marquée par des variations notables qui sont en relation avec la pluviométrie. C'est ainsi que entre 1966 et 1975, (années humides) les taux de croissance sont élevés (+2.8), tandis qu'au cours de la sécheresse de 1974 à 1984, ils ne dépassent pas 1 % en raison du départ des ruraux vers l'oasis d'El Hamma. Actuellement les actions de l'Etat en faveur de la région semble amorcer une certaine reprise démographique. Mais il est clair que la pluviométrie, par la dépendance qu'elle exerce sur les activités agricoles, joue un rôle régulateur important sur le peuplement.

Par ailleurs la politique volontaire d'«apurement des terres collectives» assortie des lois de 1971, 1973, va faire évoluer rapidement la situation foncière de la région, caractérisée jusque là par l'importance des terres collectives (les $\frac{3}{4}$) et les terres habous. Une véritable course à l'appropriation de la terre, entamée dans les années 60, puis amplifiée dans les années 70, va avoir des conséquences importantes sur le processus de désertification. La mise en cultures, nécessaire pour avoir la qualité d'un ayant droit sur la terre, va entraîner des défrichements importants, même sur les terres les plus sensibles à l'érosion éolienne. Terres qui, une fois acquises, peuvent être délaissées. La relation pluviométrie-population-privatisation des terres constitue dans cette région le nœud d'une gestion plus rationnelle et productive de la terre. Mais, pour l'heure les interactions entre ces trois facteurs continuent de renforcer le processus de désertification.

2.4.4 L'oasis d'El Faouar : Un développement basé sur une ressource non renouvelable : l'eau

Dans cette zone saharienne, l'accroissement démographique élevé, la fixation et la sédentarisation, les mutations socio-économiques (scolarisation, diversification des activités) et l'émigration ont transformé et augmenté les besoins des populations. Aux systèmes de production traditionnels, en voie de disparition, se sont substitués, d'une manière lente mais significative, de nouveaux systèmes de production plus productifs et plus spéculatifs, stimulés par le développement des périmètres irrigués et l'exploitation des eaux souterraines fossiles. Les conséquences les plus perceptibles de ces mutations sont les perturbations de l'équilibre écologique des écosystèmes naturels par l'exploitation et la gestion irrationnelle de ces ressources : ensablement par différentes formes dunaires des écosystèmes pastoraux, érosion génétique affectant les espèces spontanées et cultivées, salinisation des sols suite à une utilisation abusive des ressources hydriques ; baisse de la fertilité des sols, diminution de la valeur pastorale des parcours naturels, etc. La relation qui existe ainsi entre la population de la région d'El Faouar et son milieu naturel environnant est à sens unique. En effet, la population gère et exploite les ressources naturelles de l'environnement sans se soucier de leurs pérennités qui conditionnent les siennes.

Dans la société oasienne, les dynamiques traditionnelles cèdent du terrain sous le double effet du vieillissement des générations et le recul des activités pastorales. En revanche, l'accès aux processus de mise en valeur, la généralisation de l'éducation, le développement des infrastructures sociales et sanitaires favorisent l'émergence de nouveaux comportements, dont l'action participative et associative. Ils se diffusent rapidement parmi les nouvelles générations d'agriculteurs, créent les conditions d'une différenciation socio-économique qui se substitue peu à peu aux strates sociales traditionnelles. La donne écologique a changé complètement de caractère : il n'est plus question de gestion parcimonieuse de la steppe autour des activités pastorales, celles-ci sont condamnées à disparaître et le processus de désertification n'a qu'un impact mineur sur les activités productives agricoles ou sur l'activité touristique (un désert avec ligneux ou sans ligneux a une valeur égale pour ce secteur), en fait seul compte la ressource eau. Actuellement celle-ci est abondante par l'exploitation des

eaux souterraines (phréatiques ou fossiles) et cela permet une prospérité économique indéniable par le développement des périmètres irrigués. Cependant, les besoins en eau augmentant très rapidement, les conflits entre les différents utilisateurs s'accroissent au même rythme, la salinisation gagne du terrain, le potentiel d'eau mobilisable s'amenuise..., tout ceci constitue certainement le défi démo-écologique des prochaines décennies.

DEUXIEME PARTIE

LES OPERATIONS DE RECHERCHE DES OBSERVATOIRES DU REGIONAL AU LOCAL

Introduction

Les observatoires DYPEN tels qu'ils ont été décrits dans la partie méthodologique combinent des systèmes de collecte d'informations à différentes échelles spatiales (local et régional) sur l'état des ressources et sur les dynamiques productives et sociétales des populations. Chaque opération, réalisée par une équipe de chercheurs du collectif DYPEN, a fait l'objet d'un rapport de recherches, dont on trouvera ici la synthèse. On retiendra que ces opérations se sont déroulées suivant une chronologie dépendante de la mise en place progressive du dispositif des observatoires. Ainsi l'enquête principale (chapitre 1), ayant pour fonction de fournir une base quantitative et analytique aux études transversales a été lancée dès 1996. Les modules thématiques (chapitre 3), qui nécessitaient un premier traitement de l'enquête principale, se sont échelonnés entre 1997 et 1999. Les observatoires localisés (chapitre 2), spécifiques à chaque zone et indépendants de l'EP, ont été mis en place dès 1996 et se sont déroulés au cours des années suivantes. Enfin, les spatio cartes et le SIG (chapitre 4) se sont mis en place à partir de 1998, à mesure que l'information des opérations devenait disponible. La base de données engrangeait ainsi au fur et à mesure de leur validation des données des opérations et les cartes thématiques.

Chapitre 1 : L'enquête principale : Analyse des données et synthèse des résultats *

1.1. Introduction

A la suite d'une première phase de résultats analytiques (1989-1994) sur les interactions entre les dynamiques sociales et environnementales menée par le collectif DYPEN, il s'est avéré que la complexité des phénomènes mis en jeu devait se traduire par un dispositif de recherche fondé d'une part sur la pluridisciplinarité, d'autre part sur le croisement d'approches à validité statistique et d'études plus fines de type monographique en guise de générateurs d'hypothèses.

C'est dans cet esprit qu'a été menée l'Enquête Principale au début de l'année 1996, sur 600 ménages en moyenne par site ; la technique de sondage adoptée dans la constitution des échantillons respectifs des quatre zones est un échantillonnage stratifié simple au quart de la population, ou chaque imadat représente une strate. A l'intérieur de chaque strate un échantillon proportionnel à la taille de l'imada a été pris au hasard de la liste électorale des chefs des ménages.

La taille finale de ces échantillons est présentée dans le tableau 1.1.

L'Enquête Principale comprend des rubriques socio-économiques, démographiques, conditions de vie, agriculture, usage des ressources naturelles dont nous allons détailler les résultats. Elle est statistiquement représentative de la population des sites étudiés.

L'enquête principale s'avère un élément moteur dans le dispositif DYPEN dans la mesure où elle sert de base de stratification (spatiale, administrative, typologique) aux autres opérations.

* rédigé par Mohamed Ali BEN ABED et Frederic SANDRON

Tableau 1.1 : Effectif par zone et par imada des échantillons des ménages enquêtés

Zone/Imadas	Effectif
KROUMIRIE	795
Aïn Snoussi	112
Homrane	80
El Hamma	187
Oued Zeen	65
Atatfa	124
Tbaina	127
Aïn Sellem	100
BARGOU	626
Bargou ville	163
Bargou Banlieue	47
Ouled Frej	96
Forna	76
Sidi Saïd	67
Drija	67
Aïn Bou Saadia	52
Bhirine	58
MENZEL HABIB	510
Fejj	47
Menzel Habib	101
Mhemla	62
Oued Zitoun	50
Wali	103
Segui	53
Zougrata	54
Hors délégation	40
EL FAOUAR	456
Faour Ghrib	120
Faouar Sabria	204
Sbria	132

1.2. Analyse des données

A partir de ces enquêtes, des analyses statistiques élémentaires (tri à plat) ont été effectuées sur l'ensemble des individus et pour chaque variable par site respectant la structure des fiches d'enquête (variables ménages et chefs de ménages, exploitation agricole et usages des ressources sylvo-pastorales). Toutes ces analyses, qui ont été réalisées par l'équipe de l'IRA au laboratoire de statistique et informatique, sont disponibles sous forme documentaire et sur supports informatiques chez les différents partenaires du collectif et constituent un élément important de la base des données du projet. Les résultats présentés ici (reprises à partir du tri à plat) permettent de dresser les principales composantes des populations concernées, spatialement référencées. Pour les zones de Menzel Habib et Bargou, l'habitat dispersé a nécessité le repérage des ménages au GPS (Global Positioning System).

1.2.1. Résultats synthétiques issus du tri à plat

1.2.1.1 Population, niveau de vie, équipement, habitat

Les enquêtes DYPEN montrent que la majorité des ménages sont mononucléaires, constitués d'un couple avec ou sans enfants. Dans les ménages complexes, les noyaux secondaires sont dans la plupart des cas composés des parents du chef de ménage et plus rarement des frères ou des sœurs. La « décohabitation » des enfants au moment du mariage, ou rapidement après, est devenue la norme, même en zone rurale. C'est à Bargou que la proportion de ménages complexes est la plus élevée : plus d'un ménage sur cinq, alors qu'en Kroumirie 86,4% des ménages sont mononucléaires (tableau 1.2).

Tableau 1.2 - Ménages, chefs de ménages

	Kroumirie	Bargou	Menzel Habib	El Faouar
Age moyen du chef de ménage	53,3	53,4	54,7	50,1
Nombre moyen d'enfants vivants du chef de ménage	4,8	5,0	5,7	5,1
Proportion de chefs de ménage masculins	94,1	95,5	100	97,6
Effectif moyen du ménage	6,3	6,3	7,9	7,5
Proportion de ménages nucléaires	86,4	72,8	79,4	77,4
Proportion de chefs de ménage mariés	91,8	92,3	97,5	96,1
Proportion de chefs de ménage sans instruction	66,3	45,5	51,8	61,0
Nombre moyen de frères et soeurs vivants du chef de ménage	4,7	4,5	3,9	3,9
Proportion de chefs de ménage ayant une activité agricole	74,2	65,0	94,7	61,6
Proportion de chefs de ménage sans travail	57,5	31,3	28,6	10,3

L'effectif moyen du ménage dépend des structures familiales et du nombre d'enfants du chef de ménage. C'est dans les zones du Nord que l'on observe les tailles et les descendance les plus faibles. A Bargou, malgré une proportion de ménages complexes plus élevée qu'ailleurs, l'effectif moyen est le même qu'en Kroumirie, bien inférieur à ceux du Sud. Ceci est le résultat d'une fécondité plus faible.

La moyenne d'enfants par chef de ménage divise le Nord et le Sud, plus fécond. Des unions plus précoces, des périodes de rupture d'union plus courtes (en cas de divorce ou de veuvage) expliquent en grande partie les descendance plus élevées des chefs de ménage de Menzel Habib et d'El Faouar.

Quelques caractéristiques socio-économiques des chefs de ménage

Les chefs de ménage ont été désignés par les membres du groupe domestique. Dans la quasi totalité des cas, c'est un homme qui a été désigné comme tel, même lorsque celui-ci est « résident absent » voire « non résident ». En fait, les femmes assument cette charge lorsqu'il n'y a plus d'hommes dans le ménage, notamment après le décès de leur époux. Dans les zones du Nord, les femmes sont un peu plus nombreuses à avoir le titre de chef de ménage. Dans le Sud, les femmes qui se retrouvent seules après un divorce ou un veuvage rejoignent presque toujours le ménage de leur père ou de leur frère et n'ont donc pas l'occasion d'être chef de ménage.

Si les femmes accèdent à la place de « chef » par le divorce ou le veuvage, c'est le mariage qui permet aux hommes de fonder leur propre ménage et d'en être le chef. Célibataires, ils restent sous la responsabilité de leurs parents. La proportion de chefs de ménage mariés est très forte dans toutes les zones, elle varie sensiblement (de 91,8% à 97,5%) et inversement au pourcentage de chefs masculins.

C'est à Menzel Habib et à Bargou que les chefs de ménage ont été les plus nombreux à fréquenter l'école : environ un sur deux. Dans les autres zones, plus de 60% n'y sont jamais allés. A Bargou, la proximité de l'agglomération a facilité l'implantation de structures scolaires, alors qu'en Kroumirie, la dispersion de l'habitat et les conditions géographiques ont retardé le développement de la scolarisation. A El Faouar, la faible scolarisation s'explique par la sédentarisation « récente » d'une partie de la population. Auparavant nomade, cette population était éloignée des structures scolaires.

L'agriculture et l'élevage occupent encore une place importante dans l'économie rurale mais de plus en plus de chefs de ménage aspirent à un travail salarié. D'ailleurs pour beaucoup d'entre eux, l'activité agricole ne constitue pas un « emploi ». Ils sont nombreux à exploiter des terres et à se déclarer « sans travail ». Lorsque la surface cultivée est trop restreinte, la recherche d'un emploi extra-agricole devient nécessaire. C'est à El Faouar et à Bargou (les deux zones les plus « urbaines ») que les chefs de ménage sans activité agricole sont les plus nombreux (entre 35 et 38 % du total). Au contraire, à Menzel Habib, ils sont « marginaux », puisqu'ils représentent moins de 6% de l'ensemble.

Branche d'activité principale du chef de ménage

Une relative similitude apparaît entre les zones situées à l'extrême Nord et Sud. La part des activités extra-agricoles y est forte (44,5% à El Faouar et 42,6 % en Kroumirie), correspondant à une faiblesse de l'activité agricole. De même, nous pouvons noter la part importante des retraités et autres catégories non actives, qui atteint presque les 10 %. En Kroumirie l'activité domestique est importante, tandis qu'à El Faouar, c'est l'administration qui occupe plus de 10% des chefs de ménage (tableau 2). A Bargou, la présence de la ville, comme centre de services agricoles pour la région, détermine une forte proportion d'activité principale dans l'administration et les services (15.7%). Alors qu'à Menzel Habib cette proportion est très faible (1% pour les services et 4,3 % pour l'administration).

Une distinction existe entre le fait de participer à des activités agricoles et le fait d'avoir l'activité agricole comme branche d'activité principale. Pour ce dernier point, la faiblesse de l'activité agricole comme activité principale a plusieurs raisons, plus ou moins déterminantes suivant la région. Il est probable que l'activité agricole ne procure pas des revenus suffisants à l'ensemble des ménages. Le recours à l'émigration, ou à la pluriactivité sont des palliatifs qui, selon les régions, sont exclusifs ou conjoints. En Kroumirie, les chantiers forestiers, d'aménagements ruraux et du bâtiment sont un maigre apport à la précarité des ménages qui cherchent par la migration d'autres sources de revenus. A Bargou, l'offre d'emploi dans les chantiers est moindre et le recours à l'émigration y est plus forte. A El Faouar, la situation est déterminée par le travail agricole dans l'oasis et par l'intensité du morcellement des parcelles cultivées. Outre que celles-ci ne nécessitent pas un travail à temps complet, nombreuses d'entre elles ne peuvent être que d'un apport mineur aux revenus du ménage. Les chantiers, les services divers, un emploi dans l'administration constitue alors l'activité principale. Par ailleurs, rares sont les habitants d'El Faouar exerçant leur activité principale dans une autre branche que l'agriculture qui n'ait une ou plusieurs parcelles d'appoint. Pour certains ménages, il est d'ailleurs peu aisé de distinguer la véritable activité principale, entre activité agricole et administration ou commerce.

Tableau 1.3 - Branche d'activité principale du chef de ménage

	Kroumirie	Bargou	Menzel Habib	El Faouar
Agriculture, élevage	26,8	45,0	62,0	28,4
Administration	7,3	8,6	4,3	10,5
Services, commerce	5,2	15,7	1,0	7,5
Chantiers, bâtiment, industrie	44,5	20,1	20,2	42,6
Activités domestiques, autres	6,8	3,3	4,7	1,4
Retraité, infirme	9,4	7,3	7,8	9,6

Lieu de résidence des frères et soeurs du chef de ménage

La plupart des chefs de ménages sont originaires de l'imada même où ils résident ou des imadas limitrophes. A l'intérieur de la zone, on peut noter quelques différences entre les imadas peu significatives pour les deux zones du Nord, qui n'ont pas connu de transformations majeures dans les conditions de peuplement de la région, et plus marquées à Menzel Habib où les imadas de Zougrata et de Segui se distinguent des autres imadas par une proportion importante de chefs de ménages non originaires de la zone. Il en est de même à El Faouar, sans doute en raison du développement important de l'oasis durant les trois dernières décennies.

Le lieu de résidence des frères et soeurs du chef de ménage (tableau 1.4) est un indice important pour saisir la dispersion des ménages et l'impact de la migration. Les deux zones du Nord se distinguent ainsi par une dispersion familiale plus importante que les deux zones du Sud. La dispersion la plus faible est observée à El Faouar, la plus forte à Bargou.

Tableau 1.4 - Lieu de résidence des frères et soeurs du chef de ménage

	Kroumirie	Bargou	Menzel Habib	El Faouar
Région	80,3	62,9	83,8	93,8
Hors région (sauf Tunis)	4,1	12,6	11,8	5,7
Tunis	14,6	22,2	2,0	0,0
Etranger	1,0	2,2	2,5	0,3

Nombre moyen d'enfants du chef de ménage

Le nombre moyen d'enfants du chef de ménage est une variable très importante lorsque l'on s'intéresse à des systèmes de production agricole qui fonctionnent principalement avec de la main d'œuvre familiale. Les enfants ont souvent une activité sur l'exploitation familiale (gardiennage du troupeau, travaux saisonniers etc.). On constate des différences significatives entre les zones d'études DYPEN. Les chefs de ménage de Menzel Habib ont eu en moyenne 5,7 enfants soit un de plus que ceux de Kroumirie (4,8), les chiffres à Bargou et à El Faouar étant de 5 et 5,1 enfants. L'analyse au niveau de l'imada montre des variations localement importantes.

Caractéristiques socio - démographiques des individus

Les hommes se marient invariablement au même âge dans les zones de Bargou, d'El Faouar et de la Kroumirie, autour de 26 ans et demi. Les hommes de Menzel Habib entrent en union une année plus tôt. L'écart d'âge au mariage entre les époux oscille de 7,7 ans (El Faouar) à 5,4 ans (Menzel Habib) (tableau 4). En Kroumirie, à Bargou et à Menzel Habib, les femmes se marient en moyenne après leur 20^{ème} anniversaire. A El Faouar, la nuptialité est précoce, l'âge moyen au mariage est de 18 ans et 9 mois. Ceci explique - en grande partie - la forte fécondité dans cette zone (5,9 enfants par femme). En Kroumirie et à Menzel Habib, les femmes ont donné vie en moyenne à 4,9 enfants. A Bargou la descendance moyenne est de 5,6 enfants. Le nombre d'enfants survivants est comparable sur les quatre zones.

Ces variables (nombre d'enfants nés vivants et enfants survivants) sont fortement dépendantes des structures par âge de la population.

La distribution de la population selon le statut matrimonial nous renseigne sur les comportements de nuptialité. Quelle que soit la zone considérée, la majorité de la population adulte est mariée au moment de l'enquête. Les taux de célibat sont plus élevés chez les hommes que chez les femmes. Les aspects culturels et de régulation démographique jouent ici un rôle essentiel (tableau 1.5).

Tableau 1.5. Etat matrimonial (18 ans et plus)

	Kroumirie	Bargou	Menzel Habib	El Faouar
Hommes				
Marié	58,9	57,9	58,2	67,2
Célibataire	39,5	40,5	40,7	31,9
Divorcé	0,2	0,2	0,2	0,5
Veuf	1,3	1,4	1,0	0,4
Femmes				
Mariée	66,7	59,2	63,1	73,8
Célibataire	27,9	32,0	33,3	19,5
Divorcée	0,4	0,5	0,5	2,9
Veuve	5,0	8,4	3,2	3,8

La proportion d'hommes célibataires varie de 31,9% (El Faouar) à 40,7% (Menzel Habib), différences dues en grande partie à la structure par âge de la population. Le célibat définitif masculin et féminin existe peu, limité en fait à quelques cas pathologiques. On n'observe finalement pas de différences significatives entre les zones de Kroumirie, de Bargou et de

Menzel Habib, alors qu'El Faouar se distingue par un taux de célibat masculin faible.

Les différences entre les zones sont plus marquées dans la population féminine. A cet égard, l'écart entre le taux de célibat à El Faouar et à Menzel Habib est de 14 points. Dans les régions d'étude DYPEN, comme plus généralement en Tunisie, les âges au premier mariage varient de façon plus importante chez les femmes que chez les hommes. Là encore, la zone d'El Faouar se différencie par une nuptialité précoce des femmes mais aussi des hommes (tableau 1.5).

Les « divorcés » représentent un faible pourcentage de la population totale. La proportion de femmes divorcées est de quelques points plus importante chez les femmes que chez les hommes, surtout à El Faouar. Il est difficile de savoir si on y observe plus ou moins de divorces qu'ailleurs, mais il semble que les divorcés s'y remarient plus fréquemment. Quelque soit la zone, les hommes sont plus nombreux que les femmes à contracter une seconde union et ce quelque soit leur âge.

Le rapport de masculinité varie selon le groupe d'âge avec des différences notables entre les zones d'études. Avant 20 ans, le rapport est légèrement supérieur à 100 sauf à Menzel Habib où parmi les 0-9 ans, on observe même un déficit important en filles, déficit qui s'explique soit par une mortalité féminine plus élevée que la mortalité masculine soit par une mauvaise déclaration des jeunes filles.

Hormis en Kroumirie, aux âges d'activité (20-49 ans) les femmes sont plus nombreuses que les hommes. Pendant leur vie professionnelle, les hommes migrent dans les grandes villes où à l'étranger sans leur famille (les femmes et enfants restent sur le lieu d'origine), ce qui crée un déséquilibre. Ils reviennent au moment de la « retraite » : le rapport de masculinité repasse la barre des 100 dans le groupe d'âge 50-59 ans. Par contre, jusqu'à récemment, en Kroumirie, les migrations d'hommes seuls sur de longues périodes étaient rares, on assiste plutôt à des départs de familles entières. Par conséquent, le rapport de masculinité entre 20 et 49 ans, dans cette zone, est proche de 100.

Dans les zones du Sud, le nombre de femmes par rapport à celui des hommes diminue rapidement après 60 ans. La mauvaise déclaration des vieilles femmes explique en partie ce phénomène « brutal ». On admet néanmoins qu'aux grands âges, les hommes soient plus nombreux que les

femmes. En effet, l'espérance de vie féminine supérieure à l'espérance de vie masculine est un fait récent, de plus, la mortalité des femmes entre 20 et 49 ans (mortalité liée à la vie génésique) a longtemps été très élevée.

Équipement des ménages

L'équipement des ménages est assez hétérogène suivant les zones (tableau 1.6). D'emblée, la Kroumirie apparaît comme la région la plus sous-équipée. C'est en effet dans cette région qu'apparaissent les pourcentages les plus bas concernant l'accès à l'eau courante, au réseau électrique, également pour les biens d'équipement de confort : télévision, automobile.

Tableau 1.6. Habitat et équipement des ménages

	Kroumirie	Bargou	Menzel Habib	El Faouar
Proportion de ménages ayant un habitat en dur	94,6	86,6	89,2	46,7
Nombre moyen de pièces dans le logement principal	2,0	2,6	2,9	2,8
Proportion de ménages ayant construit eux-mêmes leur résidence principale	70,5	68,7	83,9	80,9
Proportion de ménages ayant l'eau courante	2,5	28,4	13,5	65,8
Proportion de ménages ayant l'électricité	60,9	70,1	65,7	91,0
Proportion de ménages ayant une automobile	4,3	11,0	10,2	6,4
Proportion de ménages ayant un poste de télévision	50,8	74,9	61,4	66,2

En Kroumirie, l'habitat traditionnel en torchis a été supplanté par l'habitat en dur grâce à la politique de regroupement et d'aménagement des hameaux forestiers. Cependant, on observe encore très souvent la coexistence de ces deux types d'habitat. Au Sud, l'habitat en dur est principalement localisé dans le secteur d'El Faouar, ville où se côtoient Sabrias et Ghribs. Ces derniers, nouvellement sédentarisés, ont bénéficié de

la part de l'Etat de logement en dur, tandis que dans le secteur ancien Sabria, situé à cinq kilomètres de El Faouar, les maisons traditionnelles en terre dominant (la proportion de logement en terre est de 71,3 %).

A Bargou et à Menzel Habib, l'habitat en dur domine très largement (86,6% et 89,2% pour chacune de ces zones). Dans ces deux régions, l'habitat précaire est en nette régression. Il est à noter que dans l'ensemble des régions, l'habitat en dur ne se substitue pas à l'habitat traditionnel en terre, il le complète, devenant peu à peu avec l'introduction de l'électricité et la possibilité d'utilisation de biens d'équipement, le lieu de vie principal du ménage.

A la différence d'El Faouar, desservi par l'eau courante (65,8%) grâce à la concentration de la population sur un espace réduit oasien, les trois autres zones, du fait même de la dispersion de la population, montre des taux de desserte en eau courante faible. A Bargou, à l'exception de la ville entièrement équipée (99,4%), le reste de la zone ne dépasse pas les 4% . En Kroumirie, la proportion est encore plus basse (2,5%). Ainsi à l'exception des concentrations urbaines, la desserte en eau courante est extrêmement faible dans ces zones rurales. Le recours aux sources, puits, oueds, avec son pendant de corvée d'eau est la règle.

Utilisation de l'énergie

En ce qui concerne la source et le mode d'utilisation de l'énergie à usage domestique, la Kroumirie, où l'environnement forestier est très important, se distingue nettement des autres zones par l'importance du recours au bois (tableau 1.7), au détriment des sources d'énergie de substitution que sont le gaz et le pétrole. On doit noter cependant que plus de la moitié des ménages ont quand même recours au gaz et au pétrole. En revanche, l'introduction de la bouteille de gaz est générale dans les autres zones, permettant ainsi un moindre recours aux ressources locales et par là même des prélèvements sur le couvert végétal moins importants. L'usage du charbon de bois, faible en Kroumirie, alors que cette région en est productrice, s'explique justement parce qu'il est plus rentable de vendre le charbon de bois que le consommer, les besoins domestiques étant traditionnellement couverts par l'usage du bois par ailleurs. A l'opposé, à El Faouar, les ligneux recueillis dans le Sahara ne peuvent couvrir régulièrement la totalité des besoins, d'où un recours plus massif au charbon de bois (61,2%) et au gaz (98,7%). Cette situation est également celle de

Menzel Habib : faiblesse d'utilisation du bois, du fait de sa rareté dans cette zone steppique et recours au charbon de bois en provenance d'autres régions et aux énergies de substitution que sont le gaz et le pétrole.

Tableau 1.7. Energie

	Kroumirie	Bargou	Menzel Habib	El Faouar
Proportion de ménages utilisant le gaz	60,0	93,3	95,1	98,7
Proportion de ménages utilisant le pétrole	59,0	70,0	73,5	5,5
Proportion de ménages utilisant le bois pour la cuisine	97,6	91,9	57,1	85,0
Proportion de ménages utilisant le bois de chauffage	98,1	87,7	55,7	90,3
Proportion de ménages utilisant le charbon de bois	25,7	73,2	80,6	61,2

1.3. Exploitations agricoles

L'analyse qui suit a trait aux principales caractéristiques des systèmes de production agricoles. Elle présente, par site, les moyennes et proportions qui nous ont paru les plus intéressantes. Celles-ci doivent cependant être interprétées avec précaution compte tenu notamment de la grande diversité des structures d'exploitations rencontrées dans un même site.

Ménages et exploitations agricoles

La relation entre ménages et exploitations agricoles est plus complexe qu'il n'y paraît. En effet, si la définition du ménage utilisée par les démographes est précise (ensemble d'individus vivant sous le même toit et partageant les repas), il n'en est pas de même pour la notion d'exploitation

agricole. Dans cette enquête, nous avons eu recours à plusieurs critères pour définir l'exploitation. Un chef de ménage est exploitant s'il répond aux conditions suivantes :

- ◆ il exploite des terres et/ou pratique l'élevage,
- ◆ il se déclare en outre responsable de l'exploitation.

Ce dernier critère permet d'éliminer un certain nombre de ménages qui ont une activité agricole mais n'ont pas la responsabilité de l'exploitation. Il s'agit le plus souvent d'ayant droits (enfants mariés d'un chef d'exploitation) qui participent à l'exploitation d'un patrimoine familial dans l'indivision sous l'autorité du père ou d'un frère (tableau 1.8).

Tableau 1.8. Ménages et activités agricoles

	Kroumirie	Bargou	Menzel Habib	El Faouar
Nombre de ménages enquêtés	795	621	510	456
Nombre d'exploitants agricoles enquêtés	613	385	464	321
Proportion d'exploitants agricoles	77,1	61,5	80,6	70,4
Proportion de ménages exploitant des terres	78,7	57,2	92,9	63,8
Proportion de ménages pratiquant l'élevage	71,9	47,1	84,3	47,6

On constate que la proportion d'exploitants agricoles parmi les ménages enquêtés varie assez notablement selon les sites, donnant un premier indicateur sur l'importance de l'activité agricole dans les zones rurales étudiées. Cette proportion est la plus faible à Bargou (61,5%) et à El Faouar (70,4%) qui sont les sites les plus urbanisés. La population communale de Bargou Ville représente en effet près de 28% de la population totale de la délégation. Dans cette population communale, seuls 15,3% des ménages sont exploitants agricoles contre 78 % pour le milieu rural environnant. Ce dernier chiffre représente une proportion comparable aux sites caractérisés par des taux d'urbanisation faibles ou nuls (Kroumirie, Menzel Habib). L'oasis d'El Faouar ne dispose pas de statut communal mais présente des caractères urbains (forte densité de l'habitat, présence de

services administratifs...) qui permettent d'expliquer un taux d'exploitants relativement faible.

La proportion d'exploitants agricoles est la plus élevée en Kroumirie (77,4%) et à Menzel Habib (80,6%). Dans ces deux sites, la proportion de ménages exploitant des terres est supérieure à la proportion d'exploitants compte tenu de la présence de nombreux ayants droits non responsables de l'exploitation familiale. La proportion des ménages pratiquant l'élevage y est en outre largement supérieure (71,9 et 84,3%). A Bargou et El Faouar, cette proportion est inférieure à 50%.

On peut dire que l'agriculture familiale représente une caractéristique essentielle du milieu rural étudié, pour l'ensemble des sites. Les ménages ruraux sans exploitation ou sans activité agricole sont partout largement minoritaires.

Nature des principaux revenus monétaires agricoles

Le tableau 1.9 présente les principales spéculations par ordre d'importance et par site. Bargou et Menzel Habib sont caractérisés par la part prépondérante de la céréaliculture et de l'élevage ovin dans le revenu des exploitations bien que les conditions pluviométriques soient très différentes : environ 400 mm/an en moyenne à Bargou (semi-aride moyen à supérieur) ; moins de 200 mm/an à Menzel Habib (aride inférieur). Dans les deux sites, l'oléiculture occupe le troisième rang pour les revenus agricoles. Dans l'oasis d'El Faouar, la principale source de revenu agricole est de très loin la production dattière, principalement la variété Deglet Nour destinée en partie à l'exportation. L'élevage constitue la seconde source de revenu agricole. En Kroumirie enfin, l'élevage extensif (caprins, ovins, bovins) représente la première source de revenus, loin devant la céréaliculture et les autres spéculations agricoles qui ne dégagent qu'un très faible apport monétaire.

Ce tableau traduit la diversité des agricultures et des systèmes agraires dans les quatre sites : systèmes « céréales – ovins » à Bargou et Menzel Habib, système basé sur l'élevage extensif et des cultures vivrières peu rémunératrices en Kroumirie, système reposant principalement sur la monoculture dattière en irrigué à El Faouar.

Tableau 1.9. Nature des principaux revenus monétaires agricoles (par ordre d'importance)

Kroumirie	Bargou	Menzel Habib	El Faouar
Elevage	Céréales	Céréales	Dattes
Céréales	Elevage	Elevage	Elevage
	Olives		

Le travail sur l'exploitation

Le travail des membres du ménage sur l'exploitation familiale présente de fortes disparités selon les sites. Deux indicateurs permettent de le préciser : le nombre moyen des membres du ménage travaillant sur l'exploitation et la durée moyenne de travail de ceux-ci (mois/an). La Kroumirie et El Faouar sont caractérisés par les agricultures familiales les moins « employantes », en moyenne 9,7 et 5,1 mois/an, ce qui correspond à moins d'un emploi permanent (moins d'un mi-temps pour une personne à El Faouar). Bargou et Menzel Habib occupent une main d'œuvre familiale sensiblement plus importante, mais réduite en valeur absolue (autour d'un emploi permanent). On peut dire que la main d'œuvre occupée dans l'agriculture familiale est réduite pour l'ensemble des sites, particulièrement faible en Kroumirie et à El Faouar.

L'importance des revenus agricoles

La proportion des exploitants ayant l'activité agricole et/ou l'élevage comme première source de revenu monétaire présente aussi des disparités. En Kroumirie, pour moins de la moitié des exploitations (49,4%), la principale source de revenu est d'origine agricole ; c'est dire l'importance des revenus extra-agricoles dans ce site. Ce résultat est à mettre en relation avec le caractère peu rémunérateur et peu « employant » de l'agriculture kroumirie. A Bargou et Menzel Habib, l'activité agricole est la première source de revenu pour, respectivement, 74,8 et 80,6% des exploitations, traduisant l'importance de l'agriculture et de l'élevage dans l'économie familiale. Pour El Faouar, le chiffre de 91,0% doit être pris avec les plus grandes précautions. Il semble excessif, traduisant mal la réalité économique d'exploitations de petite taille (un quart des exploitations disposent d'une

superficie inférieure ou égale à 0,2 hectares) et employant une main d'œuvre très réduite.

Les proportions d'exploitants employant de la main d'œuvre extérieure au ménage (salariés, journaliers...) sont faibles dans l'ensemble des sites, sensiblement plus important à Bargou (22,1 %) en relation avec la présence de grandes exploitations « céréales-ovins » et peut être aussi avec l'essor de l'arboriculture fruitière et du maraîchage. Nous verrons par la suite que Bargou se caractérise par une intégration plus forte de l'agriculture au marché. A El Faouar, le chiffre de 17,1 % montre le recours assez important à des journaliers pour le travail agricole dans l'oasis. En Kroumirie, le chiffre de 13,3% est trompeur. Il traduit principalement l'utilisation d'une main d'œuvre familiale extérieure au ménage. A Menzel Habib, le recours à la main d'œuvre salariée est très réduit (4,7%).

Les structures foncières

La taille moyenne des exploitations agricoles varie de 0,4 hectare à El Faouar à 21,9 hectares à Menzel Habib (tableau 1.10). Ces différences considérables sont à mettre en relation avec les systèmes agraires définis précédemment. Les systèmes « céréales-ovins » de Bargou et Menzel Habib sont caractérisés par une taille moyenne de l'exploitation plus importante. Les micro-exploitations de Kroumirie n'excèdent pas 3 ha en moyenne, celles d'El Faouar 0,4 ha irrigués, montrant la faiblesse des moyens de production pour la grande majorité des agriculteurs de ces sites. On peut constater une certaine corrélation entre le travail familial et la taille moyenne des exploitations.

Tableau 1.10. Les structures foncières

Parmi les ménages déclarant exploiter des terres		Kroumirie	Bargou	Menzel Habib	El Faouar
Superficie moyenne de l'exploitation (ha)	de	3,0	16,1	21,9	0,4
Proportion des terres exploitées en faire valoir direct		98,6	76,7	91,0	97,5

Le mode de faire valoir direct est largement dominant dans l'ensemble des sites. Toutefois, Bargou se distingue par l'importance relative du mode de faire valoir indirect (location, métayage) qui concerne environ le quart des superficies exploitées. Cette situation est à mettre en relation avec la présence dans ce site de la grande propriété privée qui a largement recours à la location et à l'association. Les autres sites sont dominés par une petite paysannerie propriétaire de la terre, comme l'indiquent des proportions de terres exploitées en faire valoir direct supérieures à 90 %.

Les systèmes de culture

Le tableau 1.11 permet de préciser les grands types de systèmes de culture en présence. Bargou et Menzel Habib sont caractérisés par l'importance des cultures céréalières (blé dur, orge...). La superficie moyenne réservée aux céréales est identique dans ces deux zones (8,9 ha) pourtant caractérisées par des conditions climatiques très différentes. Il faut noter que l'année des enquêtes, 1996, est une année exceptionnellement pluvieuse à Menzel Habib, d'où l'importance des superficies emblavées. Celles-ci varient en effet considérablement en fonction de la pluviométrie, contrairement à la situation de Bargou où la superficie cultivée est plus stable. L'arboriculture en sec (principalement l'olivier) occupe dans les deux sites une part assez notable de la S.A.U. Le maraîchage en irrigué est localisé (présence de ressources en eau). Il concerne une faible proportion d'agriculteurs de même que les cultures fourragères.

Tableau 1.11. Les systèmes de culture

Parmi les ménages déclarant exploiter des terres	Kroumirie	Bargou	Menzel Habib	El Faouar
Superficie moyenne irriguée (ha)	0,1	0,4	0,2	0,4
Superficie moyenne en céréales (ha)	0,6	8,9	8,9	0,0
Nombre moyen d'oliviers	27,6	135,6	45,7	0,0
Nombre moyen d'autres arbres fruitiers	16,9	60,8	39,4	38,6
Proportion d'agriculteurs pratiquant le maraîchage	79,9	14,8	4,4	23,7
Proportion d'agriculteurs pratiquant les cultures fourragères	51,6	25,4	13,3	54,3

En Kroumirie, l'agriculture et l'arboriculture en sec (olivier, fruitiers) sont à dominante vivrière, peu importantes en superficie. Le maraîchage concerne près de 80% des exploitations mais il s'agit d'un potager familial situé à proximité de l'habitation. Les cultures fourragères et les prairies permanentes occupent une part importante de la S.A.U.

Dans l'oasis d'El Faouar, la spéculation dominante est le palmier dattier (une trentaine de pieds en moyenne par exploitation). L'irrigation est nécessaire. Le maraîchage et les cultures fourragères (luzerne) sont pratiqués par une proportion relativement importante d'agriculteurs (respectivement 23,7 et 54,3 %).

Equipement agricole et usage d'intrants

La possession de matériel d'exploitation et l'usage des intrants sont très différenciés. Bargou se distingue nettement par une proportion d'agriculteurs possédant du matériel moderne plus forte (20,1%) ; mais aussi par des taux d'utilisation d'intrants supérieurs : 68,1% pour les engrais chimiques, 45,4% pour les semences sélectionnées. Cette situation s'explique par une intégration au marché relativement importante du secteur agricole, notamment pour les céréales.

La situation est bien différente à Menzel Habib où l'on observe, dans le contexte d'un fort aléa pluviométrique, un très faible usage d'intrants pour la céréaliculture (seulement 3,6% des agriculteurs utilisent les engrais chimiques). En Kroumirie et à El Faouar, la possession de matériel et l'usage d'intrants concerne un nombre très réduit d'agriculteurs. Notons toutefois l'usage relativement important d'engrais chimiques en Kroumirie (55,1% des agriculteurs) pour des spéculations à dominante vivrière.

Les zones céréalières (Bargou et Menzel Habib) sont caractérisées par le recours très important à la location du tracteur et de la moissonneuse, respectivement 78,2 et 95,8% des agriculteurs. Cette situation est à mettre en relation avec les faibles taux de possession de matériel chez les agriculteurs mais aussi avec l'absence de structures collectives (coopératives de services...). Dans les autres sites, le recours à la location de matériel est beaucoup moins important (20,8% des agriculteurs en Kroumirie, 14,8% à El Faouar).

L'élevage

Les effectifs moyens du cheptel permettent de distinguer, une fois encore, les systèmes « céréales – ovins » de Bargou et Menzel Habib des autres sites (tableau 1.12). Les effectifs ovins y sont nettement plus importants (19,5 à Bargou, 23,6 à Menzel Habib), le recours à un berger plus fréquent (9,8 et 8,6% des éleveurs), le recours à l'*achaba* plus répandu (36,6 et 25,3% des éleveurs). Notons l'importance relative de l'élevage bovin à Bargou.

Tableau 1.12. L'élevage

Parmi les ménages déclarant pratiquer l'élevage	Kroumirie	Bargou	Menzel Habib	El Faouar
Effectif moyen du cheptel ovin	2,9	19,5	23,6	5,9
Effectif moyen du cheptel caprin	3,3	2,6	7,5	12,8
Effectif moyen du cheptel bovin	1,7	1,7	0,0	0,1
Effectif moyen du cheptel camélin	0,0	0,0	0,1	0,6
Effectif moyen du cheptel équin	0,5	0,9	0,9	0,6
Proportion d'éleveurs achetant des aliments pour le bétail	58,7	48,1	42,3	72,8
Proportion d'éleveurs ayant recours au service d'un berger	2,5	9,8	8,6	6,5
Proportion d'éleveurs pratiquant l' <i>achaba</i> (location de pâturages)	7,3	36,6	25,3	0,0

En Kroumirie et à El Faouar, le cheptel moyen est diversifié mais assez peu important (brebis, chèvres, vaches en Kroumirie ; brebis, chèvres, dromadaires à El Faouar), le recours à un berger plus rare (2,5 % des éleveurs en Kroumirie), la location de pâturages peu répandue. Dans

l'ensemble des sites, l'achat d'aliments pour le bétail concerne une proportion assez importante d'éleveurs. Il atteint un niveau très élevé à El Faouar (72,8 % des éleveurs).

Aspects environnementaux : analyse par site

Site de Kroumirie

La thématique environnementale de la zone de la Kroumirie est la déforestation. Liée aux pratiques de défrichage, de surpâturage et d'extractivisme (commercialisation de produits forestiers, charbonnage), elle préoccupe les pouvoirs publics, propriétaire de la forêt. En Kroumirie, la ressource principale est évidemment le bois, indispensable à la survie des habitants. Ceci est vrai pour l'ensemble des ménages en ce qui concerne les besoins domestiques immédiats (cuisine, chauffage, construction). Dans tous les imadas, au moins neuf ménages sur dix pratiquent la récolte du bois. Pour l'ensemble de la zone d'étude, le chiffre total est de 98,6% (tableau 1.13).

Conjointement à ces activités domestiques, une part importante des ménages utilisent le bois comme une composante essentielle dans leurs stratégies économiques (charbonnage). Mais les enquêtes ne peuvent pas fournir directement d'informations sur ce thème, les activités extractivistes étant interdites par le Code Forestier. Cependant, les difficultés de vivre dans cette contrée font que les garde-forestiers sont relativement indulgents face à ces pratiques. Il faut noter d'abord que la consommation de bois est universelle dans cette région. Ensuite on décèle que la récolte de bois passe par une sorte de permis officieux délivré sous la forme d'une contribution pour l'achat de bois. Si cette interprétation explique le très fort pourcentage de ménages achetant et récoltant à la fois le bois, il n'est pas impossible non plus que les enquêtés aient globalement surestimé cette part d'achat dans leurs réponses.

La pratique de l'élevage est aussi une activité importante en Kroumirie. L'utilisation des parcours est le fait de plus des deux tiers des ménages. Cette pratique est généralisée sur toute la zone même si deux imadas (Atatfa et Tbeinia) connaissent des taux d'utilisation un peu plus faibles que les autres.

Site de Bargou

Comme en Kroumirie, dans la délégation de Bargou, la déforestation consécutive aux défrichements et au surpâturage est une thématique environnementale importante. Mais vient s'y ajouter le problème de l'érosion des sols consécutive à un ensemble de facteurs dont les principaux sont les suivants : terres en pente, pluies irrégulières et parfois violentes, techniques culturales, défrichement, arasement des haies, faible degré d'aménagement.

La récolte de bois concerne plus de 70% des ménages, avec de très fortes différences locales. Il est clair que l'influence environnementale imprègne les comportements énergétiques des ménages. Le Jebel Bargou dessine les oppositions entre faible et intense récolte de bois, la récolte de bois étant évidemment la plus faible dans les zones urbanisées. Un résultat plus intéressant est que l'absence de récolte ne signifie pas non-utilisation de bois. Ce sont en effet plus de 90% des ménages qui utilisent le bois comme une des sources énergétiques domestiques. C'est dans la zone de Bargou que le nombre de ménages achetant du bois sans en récolter est le plus élevé. Au total, c'est un ménage sur deux qui récolte et achète à la fois du bois.

L'usage des parcours est lui aussi très hétérogène. S'il est le fait en moyenne d'un ménage sur trois au sein de la délégation, la répartition spatiale de l'utilisation des parcours indique une continuité spatiale caractéristique du relief dans les sept imadas.

Enfin, il faut mentionner que de toutes les zones DYPEN, seule la délégation de Bargou indique un taux de pratique de la chasse non négligeable puisqu'il concerne 8% des ménages.

Site de Menzel Habib

La désertification est le problème environnemental crucial à Menzel Habib. On sait que la course à l'appropriation des terres a été un facteur important dans l'apparition du phénomène, les résultats issus des pratiques agricoles donnent d'intéressantes informations en ce sens. Il faut y ajouter

les pratiques d'éradication des ligneux et de surpâturage, qui favorisent l'un et l'autre la disparition des horizons superficiels par érosion éolienne.

Les taux d'utilisation des ressources naturelles sont sensiblement les mêmes à Menzel Habib qu'à Bargou. Sept ménages sur dix récoltent du bois et la carte de la récolte s'inscrit en creux dans celle de l'équipement en gaz. Il faut là encore noter l'extrême hétérogénéité des comportements d'utilisation des ressources ligneuses, mais cette fois dans une logique spatiale plus complexe.

Un nombre non négligeable de ménages n'utilisent pas du tout de bois mais se contentent de l'utilisation de gaz. Les ménages des deux régions du Sud sont d'ailleurs quasiment tous équipés en gaz. Ceci semble la solution privilégiée par rapport à celle de l'achat du bois, cette dernière solution étant peu retenue au total par les habitants de Menzel Habib.

Alors que la vocation de la région est traditionnellement pastorale, seulement un tiers des ménages utilisent aujourd'hui les parcours. Nous avons déjà mis en exergue ce phénomène précédemment, les stratégies des ménages face à des conditions météorologiques très aléatoires (influant sur les ressources alimentaires du bétail) doivent être souples et donc ne reposent plus de manière majoritaire sur la conduite du troupeau : les déplacements sont désormais davantage ceux des hommes et l'agriculture remplace peu à peu l'élevage. Mais ceci reste à nuancer lorsqu'on perçoit la complexité des stratégies familiales selon cette acception.

Site d'El Faouar

Dans l'oasis d'El Faouar, la gestion de l'eau est primordiale. C'est pourquoi ce thème spécifique a donné lieu pour cette zone à quelques questions supplémentaires dans l'enquête principale. On y apprend que 65% des ménages utilisent cette ressource pour l'irrigation. Environ 11% de ces ménages pratiquent la culture de la datte aussi hors AIC (Association d'Intérêt Collectif). Respectivement 23% et 58% de ces irriguants déclarent avoir suffisamment d'eau, résultat très important dans le contexte actuel de développement des périmètres hors AIC. Enfin, aspect qui importe dans la préservation de l'environnement, seuls 12% des ménages pratiquent le drainage.

Si elle est plus faible que dans les autres zones, la récolte de ligneux n'est pas inexistante à El Faouar, loin s'en faut. Elle concerne plus de la moitié des ménages qui doivent aller de plus en plus loin autour de l'oasis pour se fournir en combustible. On notera par ailleurs que la dispersion des stratégies liées à l'utilisation du bois est plus forte à El Faouar que dans les autres zones.

Sans être négligeable, l'activité pastorale est peu développée à El Faouar. Le climat et la tradition de culture oasienne font que l'utilisation des parcours est relativement peu élevée puisqu'elle concerne 30% des ménages. Cependant, la fragilité écologique des alentours du milieu oasien indique qu'aussi faible soit elle, cette activité a des incidences sur l'environnement. Enfin, dernier point, que ce soit au niveau de l'usage des parcours ou de la récolte du bois, on note une faible différenciation des comportements en termes d'usage des ressources par des populations d'origine différente (sédentaire / nomade).

Tableau 1.13. Usage des ressources naturelles

	Kroumirie	Bargou	Menz. Habib	El Faouar
Proportion de ménages utilisant les parcours	69,0	33,9	36,9	30,3
Proportion de ménages récoltant le bois	98,6	71,6	70,6	56,1
Proportion de ménages pratiquant la chasse	2,6	8,0	1,6	0,2

Indicateurs par site

Dans le dispositif de recherche DYPEN, l'élaboration puis le suivi d'indicateurs sont les objectifs ultimes. Les différentes opérations (Enquête Principale, Modules Thématiques, Observatoires Localisés, Cartographie du Milieu Naturel, mise en place du SIG, Modélisation) doivent permettre de définir pour chaque site une liste d'indicateurs de suivi des relations population-environnement. L'Enquête Principale permet de fournir une première liste d'indicateurs dans les domaines démographique, socio-

économique, ainsi que ceux concernant les conditions de vie, l'habitat, l'équipement et l'usage des ressources naturelles.

L'idée de suivre une batterie d'indicateurs dans notre champ d'étude est très récente, curieusement, alors que la pluridisciplinarité est prônée depuis au moins deux décennies pour appréhender les problèmes d'environnement. Longtemps, ont coexisté, pacifiquement puisqu'en toute ignorance les uns des autres, des observatoires fournissant des données écologiques et d'autres démographiques. Ce n'est que très récemment qu'il y a eu une prise de conscience de la nécessité de rapprochement de ces données.

A cet égard, l'Enquête Principale est dans le dispositif DYPEN une phase importante dans la construction d'indicateurs concernant la population et l'usage des ressources. C'est ainsi que les indicateurs doivent rendre compte de manière synthétique des comportements des ménages et des stratégies familiales. Mais la question essentielle est de savoir ce qui motive principalement les comportements des ménages. Deux hypothèses fortes vont être testées ici à la lumière de l'Enquête Principale. La première met en avant l'espace, la seconde le type d'activité agricole. C'est pourquoi les indicateurs retenus vont être analysés selon ces deux critères. On trouvera la liste des indicateurs proposés dans le tableau 1.14 et à titre d'illustration la valeur de ces indicateurs par site dans le tableau 1.15 (pour une analyse plus complète, cf. Collectif Dypen 1999).

Tableau 1.14. Liste des indicateurs

Proportion d'habitat en dur	Dur
Proportion de ménages possédant un poste de télévision	Tele
Proportion de ménages ayant l'eau courante	Eau
Proportion de ménages ayant l'électricité	Elec
Proportion de chefs de ménage sans instruction	Inst
Proportion d'individus scolarisés parmi les 14-19 ans	Scol
Proportion de filles dans la population scolaire	Fill
Proportion de chefs de ménage féminin	Cm-F
Age moyen du chef de ménage	Age
Nombre moyen d'enfants du chef de ménage	Enf
Proportion de 0-14 ans dans la population résidente	Jeun
Proportion de chefs de ménage nés dans l'imada	Nais
Proportion de résidents parmi les enfants de 18 ans et plus du chef de ménage	Mig
Proportion de chefs de ménage non occupés	Chom
Proportion de chefs de ménage ayant une activité agricole	Agr
Proportion de ménages ayant comme source de revenu principal l'agriculture	Rev-A
Proportion de ménages ayant du cheptel	Parc
Proportion de ménages utilisant les parcours	Bois
Proportion de ménages récoltant le bois de feu	Gaz
Proportion de ménages utilisant le gaz	

Tableau 1.15. Indicateurs issus de l'Enquête Principale

	Dur	Tele	Eau	Elec	Inst	Scol	Fill	Cm-F	Age	Enf
Kroumirie	94,1	50,8	2,5	60,9	66,3	38,1	40,3	5,9	53,3	4,8
Bargou	86,6	74,9	28,4	70,1	45,5	55,4	43,6	4,5	53,4	5,0
Menzel Habib	88,5	58,7	6,6	63,6	52,3	46,6	46,3	0,0	54,7	5,8
El Faouar	46,7	66,2	65,8	91,0	60,3	59,6	42,3	2,4	50,1	5,1

	Jeun	Nais	Mig	Chom	Agr	Rev-A	Chep	Parc	Bois	Gaz
Kroumirie	28,1	94,8	27,9	57,6	74,3	41,9	71,9	68,9	98,4	60,0
Bargou	28,2	77,5	40,8	31,5	65,0	46,0	47,1	33,9	71,6	93,3
Menzel Habib	32,7	77,1	4,8	30,0	96,0	81,5	91,7	37,7	62,3	94,7
El Faouar	45,2	64,1	7,2	10,3	61,6	69,1	53,9	30,3	56,1	98,7

A partir de l'étude de la dispersion des indicateurs, on peut en établir une classification selon quatre modalités :

- indicateur présentant des différences importantes uniquement par imada
- indicateur présentant des différences importantes uniquement par type de ménage
- indicateur présentant des différences importantes par imada et par type de ménage
- indicateur présentant des différences faibles par imada et par type de ménage

Les indicateurs ayant trait à l'eau courante et à l'électricité sont uniquement liés aux infrastructures existantes et donc aux phénomènes

spatiaux. Nous ne les analysons donc pas selon la grille proposée. Les quinze indicateurs restant sont classés selon les quatre modalités et selon les quatre sites d'étude dans le tableau 1.15 :

Tableau 1.16. Dispersion des indicateurs

	Dispersion importante seulement par imada	Dispersion importante seulement par type de ménage	Dispersion importante à la fois par imada et par type de ménage	Dispersion faible à la fois par imada et par type de ménage
Kroumirie	Tele, Mig, Gaz, Fill	Parc, Jeun, Age, Inst	Enf, Scol Cm-F, Chom	Bois, Dur Naiss
Bargou	Tele, Fill, Cm-F, Mig	Jeun	Dur, Scol, Age, Enf, Nais, Chom, Parc, Bois	Gaz, Inst
Menzel Habib	Tele, Inst, Nais, Mig		Scol, Age, Jeun, Chom, Eois	Dur, Fill, Cm-F, Enf, Parc, Gaz
El Faouar	Dur, Inst, Nais, Chom	Cm-F, Enf, Parc, Bois	Tele, Age	Scol, Fill, Jeun, Mig, Gaz

Cette grille peut être lue selon deux niveaux. D'abord, on peut voir site par site, quelles sont les influences sur les indicateurs de l'espace et du type de ménage considérés. Ensuite, indicateur par indicateur, il est intéressant de voir son mode de dispersion sur les quatre sites. Commençons par la première de ces grilles de lecture.

La Kroumirie apparaît de prime abord comme un cas assez complexe puisque les indicateurs suivent tous les cas de figure dans des proportions identiques. Quatre d'entre eux semblent influencés prioritairement par l'espace (Tele, Mig, Gaz, Fill), quatre autres par le type de ménage (Parc, Jeun, Age, Inst), quatre encore sont influencés à la fois par les deux interfaces (Enf, Scol, Cm-F, Chom), tandis que les trois derniers sont répartis assez également selon les imadas et les types de ménage (Bois, Dur, Naiss).

A Bargou, la moitié des indicateurs obéissent à des logiques à la fois spatiales et familiales. Ceci n'est guère surprenant si l'on considère la spécificité de Bargou Ville et des types de ménages qui y vivent. Mais au-delà des caractéristiques de cet imada plutôt urbanisé, il apparaît que l'espace est un facteur clé dans l'étude des relations population-environnement dans ce site. Les études plus fines cartographiques de l'occupation des sols et du foncier devraient permettre d'affiner beaucoup mieux cette première analyse.

Le même type de phénomènes a lieu à Menzel Habib où le type de ménage n'est le seul discriminant pour aucune variable. C'est aussi la zone où l'on observe le plus grand nombre de variables régulièrement réparties selon l'espace et le type de ménage. On peut y voir une certaine homogénéité des ménages, liée aux très faibles opportunités d'emploi local et à la forte dépendance aux conditions climatiques, qui induisent des marges de manoeuvre relativement faibles dans la conduite des activités familiales.

A El Faouar, la situation peut être comparée à celle de la Kroumirie. Peu de tendances nettes se dégagent quant à la primauté d'une interface sur une autre. On peut noter cependant quelques pistes intéressantes de recherche, comme par exemple le constat que le type de ménage apparaît plus discriminant sur le nombre d'enfants que l'appartenance à un imada, et donc à une ethnie, donnés.

La lecture par variable nous indique essentiellement deux phénomènes :

- en termes d'indicateurs retenus, la discrimination est davantage le fait de l'espace que celui du type de ménage considéré
- la majeure partie des indicateurs sont influencés à la fois par le découpage spatial et par le découpage typologique des ménages. Ceci confirme, si besoin était, la complexité des phénomènes et la nécessité de prendre en compte ces deux interfaces.

Conclusion : apports de l'Enquête Principale

En guise de conclusion, nous pouvons dégager les points principaux de l'Enquête Principale en termes d'apport à l'ensemble du dispositif de recherche du programme :

- Fournir des résultats pour une première analyse des données sur la population ;
- Permettre l'intégration dans les Systèmes d'Information Géographiques d'une base de données importante sur la population ;
- Tester des hypothèses issues des travaux ultérieurs sur la compréhension des activités familiales et sur les stratégies mises en œuvre au sein de chaque zone ;
- Affiner ces hypothèses et en fournir de nouvelles pour les autres opérations de recherche ;
- Dégager quelques indicateurs caractéristiques des comportements productifs et reproductifs des ménages, proposer le suivi de ces indicateurs ;
- Préciser la nature des deux interfaces, spatiale et typologique, et en montrer les intérêts réciproques ;
- Ouvrir de nouvelles perspectives vers des méthodes de traitement de données plus performantes, tant du point de vue de la statistique que de l'analyse spatiale ;
- Donner une assise à la formulation de modèles de fonctionnement de l'économie familiale et des modes d'usage des ressources ;
- Faciliter le calibrage des paramètres dans l'implémentation de modèles.

1.4. Typologies Exploitation Agricole (TEA).

Afin d'élaborer des typologies exploitation agricole qui nécessitent le croisement d'un nombre élevé de variables et de modalités, le choix s'est fait sur les méthodes multidimensionnelles qui s'adaptent le mieux à l'objectif de départ, à savoir (AFC) et (CAH).

Afin d'effectuer ces analyses permettant l'élaboration des typologies par site, plusieurs étapes ont été réalisées (choix de variables, transformation de variables, définition des modalités ...) (voir figure 2.1).

Les résultats des analyses multidimensionnelles nous ont permis d'identifier des groupes relativement homogènes d'exploitations agricoles par sites résumés par les tableaux 1.17 à 1.20. les diagrammes suivants :

Une confrontation et validation des typologies ont été effectuées par chaque équipe. A la suite de cette validation un canevas de tableaux statistiques (plus de 65 par sites) pour les variables ménages et chefs de ménages, individus, exploitations agricoles et usages des ressources sylvo-pastorales, a été élaboré par type d'exploitation (Tri à plat/type).

ORGANIGRAMME DE L'APPROCHE ADOPTER POUR L'ANALYSE
ET TRAITEMENT DES DONNEES

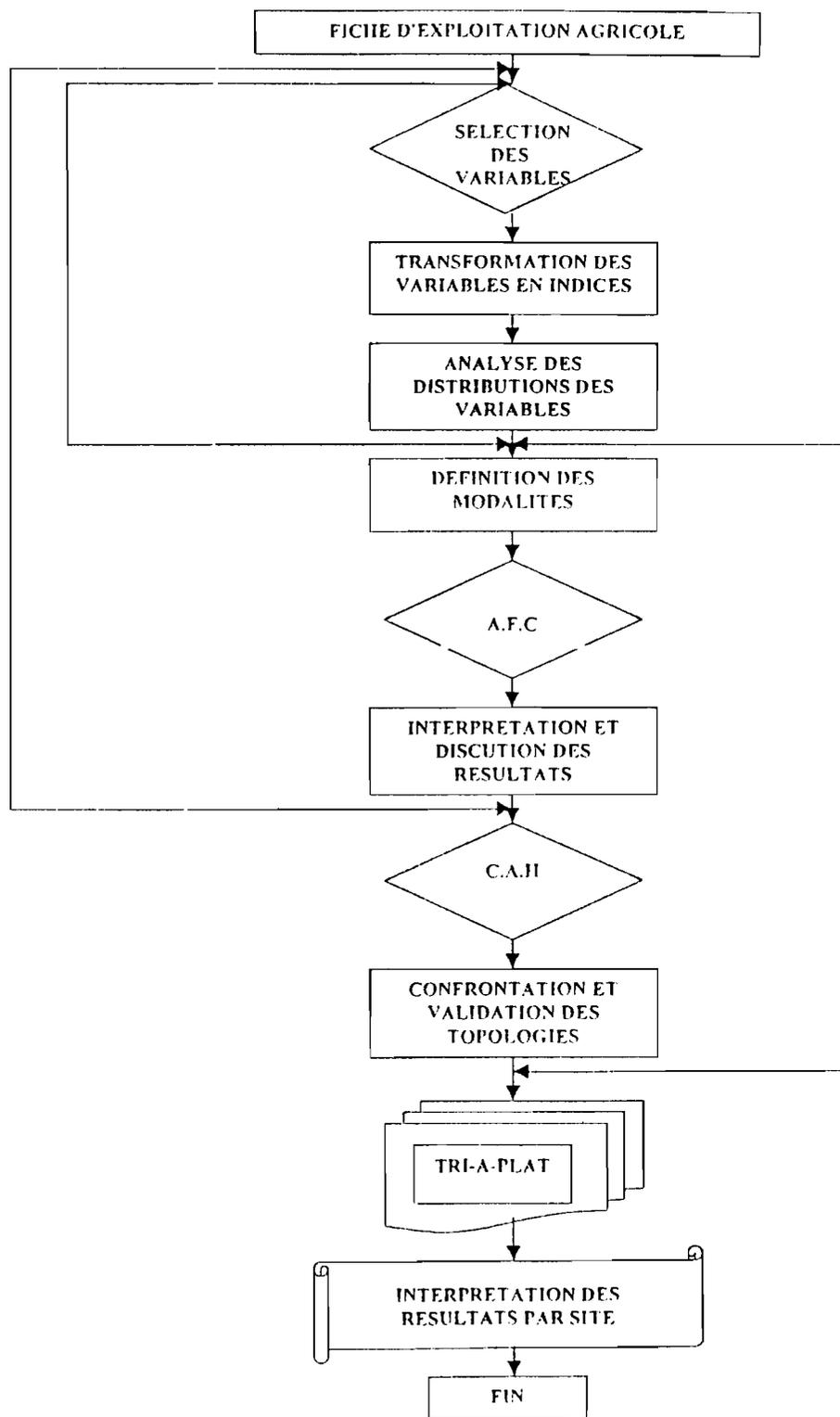


Figure 2.1. Phases des analyses mutidimensionnelles

Tableau 1.17 - Typologies Exploitations Agricoles : Kroumirie

Typologies exploitations agricoles	Code	Effectifs	%
Non exploitants agricoles	0	253	31,82
Eleveurs et arboriculteurs	1	78	9,81
Grands agriculteurs terriens à composante location	2	90	11,32
Agriculteurs à haut niveau d'intensification	3	73	9,18
Exploitants agro-pastoraux marginaux	4	141	17,74
Agro-pasteurs maraîchers à fort travail familial	5	160	20,13
Total		795	100,00

Tableau 1.18 - Typologies Exploitations Agricoles : Bargou

Typologies exploitations agricoles	Code	Effectifs	%
Non exploitants agricoles	0	268	42,81
Petits exploitants agricoles exerçant d'autres activités	1	136	21,73
Grands exploitants cultures en sec et irrigation (?)	2	158	25,24
Moyens exploitants à dominante arboriculture	3	20	3,19
Petits exploitants oléiculteurs	4	44	7,03
Total		626	100,00

Tableau 1.19 - Typologies Exploitations Agricoles : Menzel Habib

Typologies exploitations agricoles	Code	Effectifs	%
Non exploitants agricoles	0	13	2,55
Grands exploitants polyvalents	1	125	24,51
Moyens exploitants polyvalents	2	165	32,35
Petits exploitants à faible dominante élevage	3	67	13,14
Exploitants à dominante oléiculture	4	41	8,04
Petits exploitants à composante travail familial forte	5	99	19,41
Total		510	100,00

Tableau 1.20 - Typologies Exploitations Agricoles : El Faouar

Typologies exploitations agricoles	Code	Effectifs	%
Non exploitants agricoles	0	152	33,33
Agriculteurs marginaux à activité principale non agricole	1	43	9,43
Agriculteurs oasiens polyvalents à main d'œuvre salariée	2	65	14,25
Grands éleveurs pasteurs	3	87	19,08
Agriculteurs phoeneciculteurs (Deglat nour)	4	82	17,98
Agriculteurs oasiens à main d'œuvre familiale	5	27	5,92
Total		456	100,00

Chapitre 2 : Les modules thématiques (MOTH)

2.1- Les stratégies familiales en milieu rural (Moth 1) *

2.1.1. Problématique et objet de recherche

Le choix de ce thème -"les stratégies familiales"- procède d'abord d'une réflexion sur le rôle et la place de l'agriculture dans l'économie familiale et d'une manière plus générale dans la reproduction des familles rurales. Dans un monde rural en profonde mutation, de nombreux travaux convergent pour montrer le rôle décroissant de l'agriculture (en termes d'emploi et de revenu notamment) et corrélativement l'importance croissante des autres secteurs d'activité. Les familles rurales ont de plus en plus recours aux revenus extra - agricoles pour assurer la satisfaction de leurs besoins¹. Elles sont conduites à développer différentes formes de pluri - activité ; lesquelles reposent notamment sur la mobilité de certains membres de la famille en relation avec les villes et donc sur de nouveaux modes d'organisation sociale.

Prendre en considération cette évolution essentielle, c'est concevoir de nouveaux outils méthodologiques capables d'appréhender le fonctionnement du système "exploitation - famille" dans sa globalité. Les notions de système de production agricole ou de système d'exploitation, traditionnellement utilisés pour l'analyse micro - économique en milieu rural, s'avèrent le plus souvent insuffisants pour rendre compte de la diversité des activités et des sources de revenus qui caractérise aujourd'hui les familles rurales. Il convient désormais de parler de système de production familial, prenant en considération la combinaison de l'ensemble des facteurs de production au niveau du groupe domestique. D'autre part, les facteurs démographiques, sociaux et anthropologiques interviennent de manière décisive dans l'organisation familiale² (affectation de la main

* rédigé par Mohamed ELLOUMI et Laurent AUCLAIR

¹ Rafac. Pluriactivité et revenus extérieurs dans les agricultures méditerranéennes. N. Bourenanne et P. Campagne (dir.). Options Méditerranéennes, études et recherches n°5, CIHEAM. Montpellier, 1991. 192 p.

² Ménages et familles en Afrique, M. Pilon, T. Locoh, E. Vignikin, P. Vimard (dir.), Paris, Les études du CEPED n° 15, 1997. 424 p.

d'œuvre familiale, division sexuelle du travail, mobilité et réseaux migratoires, savoirs et compétences...). Il était donc nécessaire de dépasser les clivages disciplinaires et de coordonner les efforts des chercheurs en sciences sociales (démographes, agro - économistes, sociologues) sur de nouveaux objets de recherche.

La famille est une institution qui conserve une place de première importance en milieu rural tunisien. Qu'elle soit nucléaire ou "large", elle est à la fois, sur le plan économique, unité de production, unité de consommation et d'accumulation. Considérer la famille rurale en tant qu'acteur doté d'une rationalité propre, même limitée et contingente, est à la base du concept de stratégie familiale. Partant du principe que les familles rurales ont des raisons pour agir comme elles le font, il s'agit d'identifier les pratiques et les logiques sous - jacentes. La stratégie familiale procède des décisions prises au sein du groupe familial concernant la mobilisation et l'affectation des différentes ressources disponibles (naturelles, humaines, financières...). Elle exprime donc le fonctionnement et la dynamique du système "famille - exploitation" à travers ses modalités concrètes de production (agricole et extra - agricole) et de reproduction.

Précisons que si la rationalité des familles s'exprime rarement par des objectifs ou par des projets clairs et explicites, les stratégies familiales sont néanmoins porteuses de sens, par rapport à un contexte plus ou moins contraignant et aux opportunités qui se présentent, par rapport aux autres acteurs auxquels elles sont confrontées³. Le contexte détermine en effet le champ des possibles, plus ou moins étendu, dans lequel se déploient les stratégies des familles. La généralisation de l'économie de marché, sous l'effet de la globalisation des échanges, fait que l'interdépendance entre les différents niveaux de décision apparaît de plus en plus manifeste⁴. Dans ce contexte, le concept de stratégie familiale est susceptible d'amener une meilleure compréhension des mécanismes de transformation et d'adaptation des familles rurales dans leur environnement social, économique et écologique. Dans le cadre de DYPEN, une attention particulière sera portée à l'articulation entre stratégies familiales, pratiques d'usage et gestion des ressources naturelles.

³ M. Crozier et E. Friedberg. *L'acteur et le système*. Seuil. 1977.

⁴ M. Elloumi (dir.). *Politiques agricoles et stratégies paysannes*. ALIF / IRMC. Tunis. 1996. 519 p.

2.1.2. Méthodologie

L'observation des comportements sociaux et économiques des familles rurales fait appel à deux démarches qui diffèrent par l'échelle des faits observés et par les moyens mis en œuvre. *L'approche par le haut* caractérise les enquêtes menées en général à une vaste échelle. Sa finalité est la représentativité statistique qui permet les comparaisons. Elle repose sur la définition d'une unité d'observation homogène et stable, le ménage⁵, qui ne doit pas être remise en cause en cours d'enquête. A l'inverse, le but de *l'approche par le bas* est de comprendre, dans leur globalité, les différents modes de fonctionnement des systèmes "famille - exploitation", ce qui nécessite des enquêtes de terrain approfondies et une bonne connaissance des groupes domestiques. L'unité d'observation retenue n'est pas standard. Elle résulte d'un premier travail d'analyse sur les unités économiques⁶ et sur leurs relations avec les unités sociales et de résidence. Ainsi, la famille observée peut correspondre à un ménage nucléaire ou complexe, ou encore à un groupe domestique plus ou moins large, comprenant les ascendants, descendants et collatéraux, selon le fonctionnement économique et social mis en évidence par l'enquête.

Dans le cadre de ce module thématique, nous avons opté pour une *approche par le bas*, privilégiant la mise en perspective des processus sociaux et économiques au détriment d'une bonne validité sur le plan statistique. L'enquête, réalisée en 1998, a porté sur un échantillon de 40 ménages par site, tirés sur la base d'une typologie produite à partir des résultats de l'Enquête Principale de 1996⁷, de manière à représenter la diversité des stratégies présentes. En choisissant d'intervenir sur des ménages déjà enquêtés par l'Enquête Principale, la possibilité d'articulation des deux types de démarches a été préservée. La comparaison entre sites, sur une base quantitative, est envisagée par le recours à des indicateurs de l'enquête statistique de 1996. D'autre part, le nombre d'enquêtes (environ 160 dans les quatre sites DYPEN) a permis une analyse statistique pour un certain nombre de variables.

⁵ Ensemble d'individus vivant sous le même toit et partageant les repas.

⁶ Certains auteurs distinguent unité de production, unité de consommation et unité d'accumulation, lesquelles ne coïncident pas toujours (J-M. Gastellu et J-L. Dubois. En économie : l'unité retrouvée, la théorie revisitée. In Ménages et familles en Afrique. M. Pilon, T. Locoh, E. Vignikin, P. Vimard (dir.), Paris, Les études du CEPED n° 15. 1997. 424 p.

⁷ Cette typologie a été réalisée par analyse multivariée (AFC, CAH) à partir des variables les plus discriminantes de l'Enquête Principale.

L'élaboration d'un volumineux questionnaire semi - directif (annexe 1) a été un élément important dans le fonctionnement du groupe de recherche, permettant la confrontation des disciplines et l'ajustement des objectifs et de la méthodologie. Cette opération a fait l'objet de plusieurs réunions du collectif de recherche et s'est achevée par le test du questionnaire dans chacun des sites. Trois thèmes principaux ont été retenus pour structurer le questionnaire (revenus et pluri - activité, mobilité, division sexuelle du travail). Au final, les points suivants ont été traités et mis en perspective :

- La structure familiale et les facteurs démographiques ;
- La mobilité des membres de la famille ;
- Les activités économiques ;
- Les revenus et leur allocation : investissements, dépenses, thésaurisation ;
- Les conditions de vie (logement, accès aux services...) ;
- Le système de production agricole.

Les aspects dynamiques sont pris en considération, par des questions ouvertes permettant de reconstituer l'histoire de la famille et de l'exploitation agricole, ce qui permet de comprendre la genèse de la situation actuelle.

Trois types de traitement ont été réalisés à partir des résultats d'enquête : un traitement statistique simple (tri à plat) pour un certain nombre de variables sélectionnées ; un traitement "systémique" des questionnaires débouchant sur une première typologie des stratégies familiales ; une analyse dynamique à partir de quelques critères sélectionnés⁸, conduisant à l'élaboration d'une typologie des trajectoires sociales et familiales.

⁸ Mobilité, activités économiques et structure familiale

2.1.3. Le traitement statistique

Rappelons tout d'abord que l'analyse statistique ne constitue pas l'objectif principal de l'enquête qui a été conçue pour identifier le fonctionnement global des systèmes "famille - exploitation". Néanmoins, le traitement statistique de quelques variables sélectionnées permet de donner des informations précieuses dans l'optique d'une approche comparée entre sites. Ainsi, la taille des ménages (tableau 2.21), l'âge moyen du chef de ménage (tableau 2.22), l'importance de la migration (tableau 2.23) et de l'activité agricole (tableau 2.24), ou encore la superficie en propriété (tableau 2.25) présentent des différences très significatives entre sites. La cohérence des résultats avec ceux de l'enquête principale permet de confirmer la spécificité de chaque site par rapport à quelques variables clé. D'autre part, les données sur les revenus, les dépenses (tableau 6) et les investissements apportent des informations complémentaires, non présentes dans l'enquête statistique de 1996. Il faut toutefois prendre ces chiffres avec précaution compte tenu de la marge d'erreur induite par la démarche elle-même, basée sur les déclarations des chefs de famille.

Tableau 2.1.1 - Nombre moyen de membres résidents dans le ménage

Zone	Nombre moyen de résidents
Kroumirie	5,88
Bargou	6,14
Menzel Habib	8,14
El Faouar	8,68

Tableau 2.1.2 - Age moyen du chef de ménage et de son épouse (ans)

Zone	Age moyen du chef de ménage	Age moyen de l'épouse du chef de ménage	Ecart d'âge moyen
Kroumirie	59,7	49,9	9,8
Bargou	57,5	51,3	6,2
Menzel Habib	55,1	46,3	8,8
El Faouar	53,8	42,8	11,0

Tableau 2.1.3 - Migration des enfants du chef de ménage

Zone	Nombre moyen de fils non résidents	Nombre moyen de filles non résidentes	Nombre moyen d'enfants non résidents
Kroumirie	0,74	1,41	2,15
Bargou	1,55	0,68	2,23
Menzel Habib	0,41	0,78	1,19
El Faouar	0,15	0,33	0,48

Tableau 2.1.4 - Activités agricole et extra-agricole du chef de ménage

Zone	Proportion de chefs de ménage ayant une activité agricole	Proportion de chefs de ménage ayant une activité non agricole	Ratio activité agricole / activité non agricole
Kroumirie	0,89	0,79	1,12
Bargou	0,80	0,43	1,88
Menzel Habib	0,97	0,62	1,56
El Faouar	0,95	0,71	1,34

Tableau 2.1.5 - Superficie des terres en propriété individuelle

Zone	Superficie (ha)
Kroumirie	3,06
Bargou	12,45
Menzel Habib	13,82
El Faouar	0,83

Tableau 2.1.6 - Ventilation de la dépense moyenne annuelle des ménages (en dinars)

Zone	Kroumirie	Bargou	Menzel Habib	El Faouar
Habillement	147 (*) (156)	475 (647)	196 (165)	183 (195)
Scolarité	151 (199)	235 (287)	244 (221)	166 (161)
Soins	74 (111)	252 (524)	89 (124)	116 (197)
Remboursement de dettes	67 (194)	53 (184)	2 (10)	442 (2497)
Epargne	7 (29)	83 (347)	54 (324)	23 (88)
Dépenses sociales	78 (166)	267 (867)	142 (486)	57 (73)
Divers	33 (52)	153 (489)	15 (61)	42 (158)
Dépenses hebdomadaires	73 (44)	81 (59)	73 (47)	124 (60)

(*) Ecart type entre parenthèses

2.1.4. Le traitement "systémique" des questionnaires

Le traitement "systémique" d'un objet complexe ne peut se faire que par étapes successives, sur la base d'hypothèses construites.

Nous avons d'abord procédé à une simple lecture des questionnaires puis à la sélection des variables et des données qui apparaissaient les plus caractéristiques, dans chacun des thèmes abordés par le questionnaire, de manière à constituer des fiches synthétiques par famille (annexe 2). Ces données ont été organisées selon une grille qui permet de mettre en relief les différentes composantes du système "famille – exploitation" et les relations entre elles ainsi que le résultat du fonctionnement de celui-ci. (annexe 3).

Une autre démarche a consisté, parallèlement, à construire des représentations graphiques pour mieux visualiser la situation des familles par rapport à quelques variables (annexe 4)⁹. Ces fiches et ces graphiques ont servi de support à une première analyse empirique des corrélations et à la définition de "caractères synthétiques" jugés les plus significatifs et pertinents pour différencier le fonctionnement des systèmes "famille - exploitation". Ainsi, l'accent a été mis sur les points suivants :

1. la structure familiale, en tant qu'unité sociale et économique (familles nucléaires et familles élargies...)
2. le cycle de vie de la famille (âge du chef de ménage et de ses enfants...)
3. la capacité d'accumulation et la nature des investissements réalisés, comme révélateur du "projet" et de la dynamique familiale
4. la place de l'agriculture dans les activités et la formation du revenu familial
5. le type de système de production agricole

⁹ taille de la famille, revenu potentiel, dépenses, investissements. Concernant le systèmes de production agricole : superficie agricole, cheptel, nombre de pieds d'arbres fruitiers

Cette démarche a donné naissance à une première typologie des stratégies familiales, dans chacun des sites étudiés, typologie plus ou moins détaillée en fonction du niveau d'analyse des systèmes de production agricoles. La bonne connaissance d'un terrain spécifique par les différents chercheurs a été mise à profit au cours de cette étape. Nous ne présenterons pas ici le détail des typologies construites pour chaque site (voir le rapport de recherche).

Mais, compte tenu notamment des conditions particulières du milieu naturel et de son exploitation dans les différents sites étudiés, on a pu constater la diversité et l'hétérogénéité des typologies proposées. Il apparaissait nécessaire de lisser et synthétiser les résultats pour permettre une analyse transversale et comparative. Pour cela, il nous fallait définir, sans tomber dans une simplification excessive, un petit nombre de "macro - types" caractérisant les principaux modes de fonctionnement familial. Ces types doivent être décrits de la manière la plus précise possible. Ils doivent en outre être pertinents pour l'ensemble des sites étudiés, sinon pour l'ensemble du milieu rural tunisien.

La construction de ces "macro - types" a fait l'objet de l'étape ultérieure. Sur la base des "caractères synthétiques" présentés plus haut et de l'analyse comparée entre sites, nous avons retenu trois grands types de stratégie familiale¹⁰.

1. Stratégies de survie basées sur la pluri - activité "précaire"

Cette stratégie est caractérisée par :

- Une très faible capacité d'accumulation et la modicité des revenus familiaux
- La faiblesse des moyens de production agricoles (superficies, cheptel, matériel, intrants...) en relation avec une faible intégration au marché
- Le nécessaire recours à des activités extra - agricoles irrégulières, à faible niveau de qualification et de rémunération :

¹⁰ Les types présentés ne doivent pas être considérés comme définitifs. Ils font l'objet d'une évaluation et d'une réflexion en cours au sein du collectif de recherche.

localement, emploi sur les chantiers de lutte contre le chômage, journalier agricole, exploitation clandestine des ressources naturelles (charbonnage...)... Migrations temporaires en ville pour exercer des emplois de journaliers, notamment dans le secteur du bâtiment...

- La faiblesse des investissements productifs, notamment sur l'exploitation agricole. Les dépenses concernent principalement la consommation familiale, l'amélioration du logement et parfois la scolarisation des enfants.
- Une structure familiale nucléaire, avec parfois la présence des ascendants dans le ménage

Dans cette catégorie, on peut différencier les familles en fonction du cycle de vie familial (âge du chef...), du système de production agricole ou encore de l'importance relative de l'agriculture dans la formation du revenu familial.

2. Stratégies basées sur la pluri - activité régulière

Cette catégorie est caractérisée par une capacité d'accumulation et d'investissement, des revenus monétaires réguliers provenant, outre l'exploitation agricole, des transferts monétaires de migrants ou des salaires des membres de la famille exerçant localement une activité en dehors de l'agriculture (commerce, services, administration...). On constate cependant une grande diversité dans ce type, notamment dans les différents sites, quant à la nature des investissements productifs (agricoles et extra - agricoles), quant à l'importance relative de l'agriculture mais aussi quant à la structure familiale (ménages nucléaires dont le chef est pluri - actif, familles larges regroupant plusieurs ménages de frères mariés exerçant, pour la plupart, des activités extra - agricoles régulières). On notera cependant que c'est dans cette catégorie que l'on trouve les familles larges, ce qui laisse supposer que la pluri - activité régulière permet de renforcer les solidarités familiales, solidarités inter et intra générationnelles.

3. Stratégies basées sur l'agriculture familiale marchande

Il s'agit de la catégorie la plus proche de la notion d'exploitation agricole familiale, au sens européen du terme. L'agriculture constitue la principale activité du ménage, la principale ressource monétaire et les investissements sont dirigés prioritairement sur l'exploitation, ce qui n'exclut pas toujours le recours à des revenus extra - agricoles. En outre, contrairement aux catégories précédentes, la succession de l'exploitation est dirigée de manière préférentielle sur l'un des fils, de manière à éviter un morcellement, catastrophique dans ses conséquences économiques, de l'exploitation familiale. Il existe une grande diversité de systèmes de production agricoles dans cette catégorie, en fonction notamment des conditions du milieu dans les différents sites étudiés (systèmes céréales - ovins, agriculture et arboriculture irriguée, élevage extensif...).

La définition de ces macro - types, qui restent cependant à affiner dans leur définition et leur fonctionnement, présente l'avantage de pouvoir comparer les sites sur une base objective, notamment du point de vue de l'importance relative de chacun des types. La sélection de quelques indicateurs pertinents dans la base de données de l'enquête statistique de 1996 permet la quantification de ces phénomènes. Des publications sont envisagées dans cette perspective¹¹.

D'autre part, on peut se poser la question de la dynamique des stratégies familiales et des conditions de passage (ou de blocage) d'un type à l'autre. Par exemple, il semble que le passage d'une stratégie de survie à une stratégie basée sur l'agriculture marchande s'observe très rarement au cours du cycle familial. Il conviendrait d'identifier les facteurs de blocage. De même, le passage d'une stratégie pluri - active à une stratégie basée sur l'agriculture marchande semble exiger la gestion préférentielle de la succession et la rupture de l'indivision. Les premiers résultats montrent l'intérêt de la démarche et ouvrent des perspectives nouvelles sur le plan scientifique et sur le plan du développement¹².

¹¹ L. Auclair, M. Elloumi, D. Genin et M. Picouet. Les stratégies familiales en milieu rural. Analyse comparée dans quatre sites de Tunisie. Séminaire MEDENPOP. Jerba, octobre 2000.

¹² M. Elloumi, L. Auclair. Stratégies familiales et développement. Séminaire MEDENPOP. Jerba, octobre 2000.

2.1.5. L'analyse dynamique des trajectoires sociales et familiales

Une autre méthode d'analyse des résultats de l'enquête, complémentaire à la précédente, a été menée conjointement. Elle permet de caractériser les dynamiques familiales en adaptant la méthode du diagramme de Lexis (annexe 4). Celle - ci permet de situer sur un axe de temps repéré à partir d'une date remarquable¹³ les différents événements familiaux (mariage, naissances, départ des enfants...). Un diagramme est construit pour chaque famille. Il permet de visualiser la dynamique familiale. Par la suite, la lecture des diagrammes, par site d'étude, permet de différencier des ensembles de familles caractérisées par des dynamiques spécifiques. Nous ne présenterons pas ici le détail de ces typologies (voir le rapport de recherche).

L'intérêt de cette méthode, outre les perspectives qu'elle ouvre sur le plan scientifique¹⁴, réside dans sa complémentarité avec la précédente. On reproche fréquemment à l'approche typologique établie à partir de données de structure, son aspect statique et son incapacité à mettre en évidence les processus dynamiques. En privilégiant l'aspect dynamique des trajectoires sociales et familiales, cette méthode éclaire d'un angle nouveau les stratégies familiales. Elle prend en considération la mobilité des membres du ménage comme facteur clé des dynamiques familiales.

2.1.6. Conclusion et perspectives

Le module thématique sur les "stratégies familiales" a donné lieu à une approche pluridisciplinaire regroupant démographes, agro - économistes et sociologues sur un objet de recherche commun. Cette approche peut être considérée comme novatrice dans le contexte tunisien, dans la mesure où elle contribue à renouveler et à "décloisonner" l'étude des comportements sociaux et économiques des familles rurales.

¹³ Il s'agit de l'Indépendance de la Tunisie, en 1956.

¹⁴ D. Genin, M. Picouet. Stratégies familiales : aspects méthodologiques. Séminaire MEDENPOP. Jerba, octobre 2000.

Ce module thématique tient une place particulière dans l'architecture du programme DYPEN. Il n'a pas pour vocation première d'alimenter la base de données à référence spatiale (SIG). Il a pour objectif premier de proposer, par le biais d'une approche comparée entre sites, une meilleure compréhension du fonctionnement et de la dynamique des systèmes "exploitation - famille".

Les premiers résultats montrent l'intérêt de la démarche, sur le plan scientifique et sur le plan du développement. Sur le plan scientifique, la possibilité de conduire, sur une base objective, une approche comparative entre les sites DYPEN, est riche de perspectives. D'autre part, l'exploration des relations entre stratégies familiales, usages et gestion des ressources naturelles est susceptible d'amener des éléments nouveaux pour la compréhension des processus environnementaux. Il faut souligner les implications possibles en matière de stratégies de développement.

Annexe n° 1

Ménage n° 11006

Zouatia / Imada Aïn Snoussi

Logement : 3 pièce en dur (1964 : maison du père; 1986 : maison du fils)

Ménage : Le chef de ménage vit avec ses parents et sa soeur (même toit). Son frère habite la maison voisine mais le ménage est indépendant (caisse, cuisine).

- Le chef de ménage, Ali, 58 ans, sans instruction, agriculteur, ancien journalier, marié en 1963
- Son épouse, Mahbouba, 55 ans, sans instruction, au foyer
- 4 filles célibataires, 18, 19, 24 et 25 ans, niveau primaire, aides familiales
- Sa soeur, Raoudha, 17 ans, sans instruction, aide familiale
- Son père, Lamine, 78 ans, sans instruction, ex agriculteur
- Sa mère, Sassia, 81 ans, sans instruction, au foyer

Les enfants du chef de ménage non présents :

- Abderahman, 27 ans, célibataire, niveau primaire, employé dans un hôtel à Jerba depuis 1996

Les frères du chef de ménage :

- Belgacem, 51 ans, marié, niveau primaire, agriculteur dans le douar (maison voisine)

Revenus extérieurs à l'exploitation : aides d'Abderahman

Accès à la terre : 6 hectares en indivision (avec son père et son frère).

Spéculations agricoles (pour les 6 ha de l'exploitation familiale) :
50 oliviers; blé et orge (3,5 ha); avoine (1,5 ha); potager et tabac

Elevage : 2 vaches (race locale), 6 brebis et 8 chèvres (avec le père et le frère)

Travail sur l'exploitation : Ali (labour, taille, récoltes, gardiennage du troupeau), son épouse, sa soeur et ses filles (entretien du cheptel, cultures, sarclage, récoltes, potager, tabac et basse-cour); Belgacem (taille, récoltes, cultures, gardiennage du troupeau);

Investissements : rien

Succession : pas de succession

Annexe n° 2

N° d'Agriculteur : 8.1 ; N° EP : 4049 ; Typologie : G2

Histoire Familiale:

Fils d'agriculteur
Le père possédait 300ha
Construction logement 1928
Electrification 1989
Introduction gaz : 1970

Famille : CM (1928), Epouse
Fils et sa femme (ménage)
+ 6 filles mariées

Objectifs : Amélioration du
evenu

Préparation de la succession

Stratégies : Diversification
des productions, Achat de
terre et équipement de
l'exploitaion, amélioration
foncière (CES)

SYSTEME DE PRODUCTION

Foncier : 160 ha propriété et 22ha en indivision

Système de culture : Olivier : 300 pieds en sec (indivision)
BD : 38ha, BT : 30ha, Orge : 10ha, Olivier : 5ha, Jachère : 80ha

Elevage : Bovin : 8 vaches de race améliorée + 10 jeunes
Ovins : 50 adultes + 20 jeunes

Main d'oeuvre : Un berger + fils gérant et conduite mécanique + 2 chauffeurs
et 3 ouvriers

Matériel + équipement : 1 tracteur acheté à 30000D en 1983 crédit MB
héritée + accessoires, Camionette 404 en 1985, Hangar : 1998, Citerne

Revenu Agricole

Charges
Produits
5080DT (famille) 5000
DT : PA
250 DT tracteur 5000
DT PV
2600 DT intrants
Dépense except 5000D
mariage

Revenu extra agricole
Néant

Surplus : consommation
exceptionnelle (mariage
du fils ou des filles

Projets : Amélioration de l'agriculture arboricole et plantation sur l'exploitation avec sa femme

Atouts internes : Faible besoins en consommation, fils

Résultat :

Contraintes internes : main d'œuvre familiale réduite, absence d'eau d'irrigation

Grande exploitation avec succession assurée, investissement dans l'appareil de production

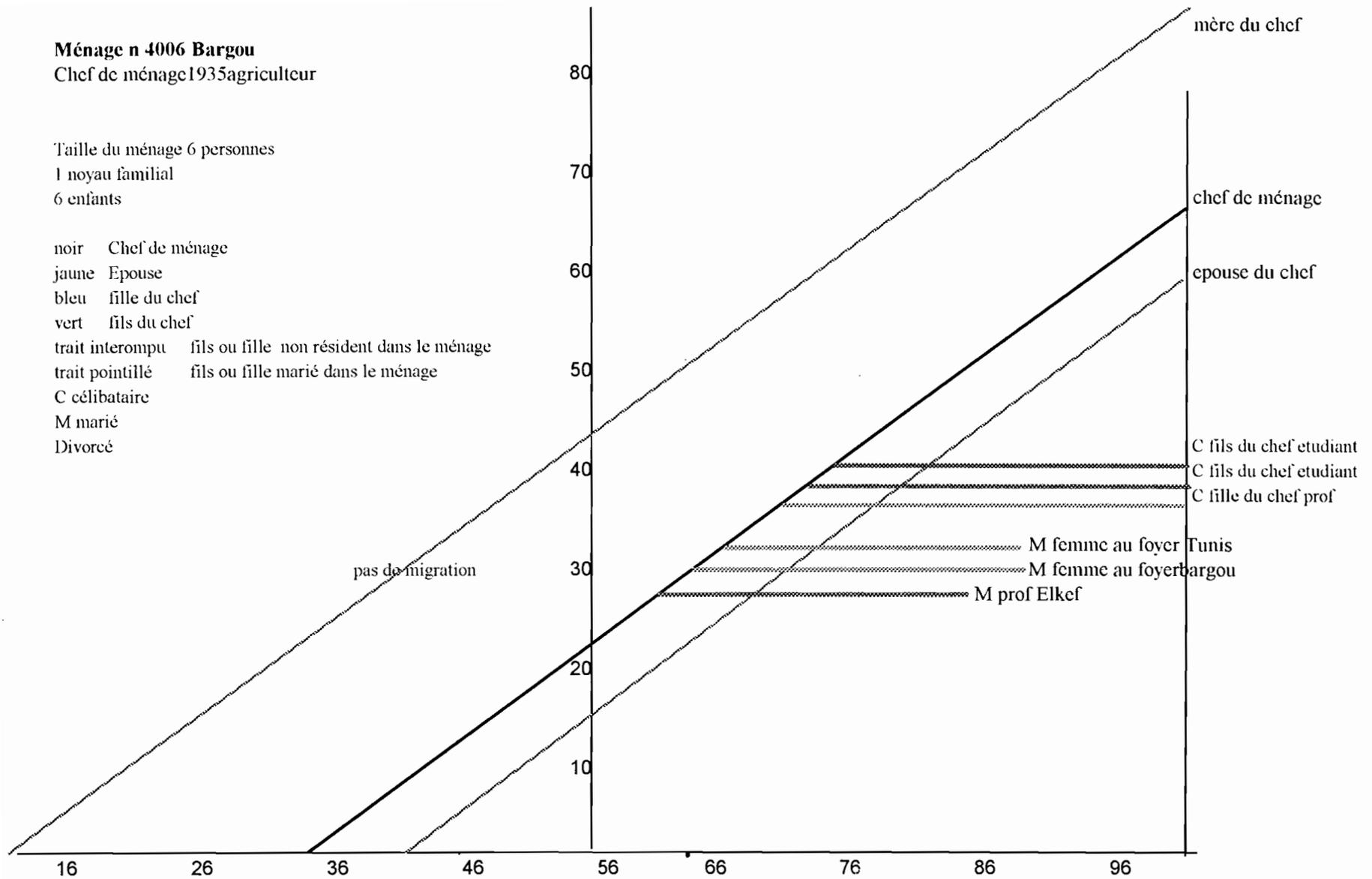
Atouts externes : Proximité de l'école (500 m), disponibilité main d'œuvre occasionnelle. □ **Contraintes externes :** difficulté d'accès (10 km du dispensaire et à 6km du goudron)

Ménage n 4006 Bargou
 Chef de ménage 1935 agriculteur

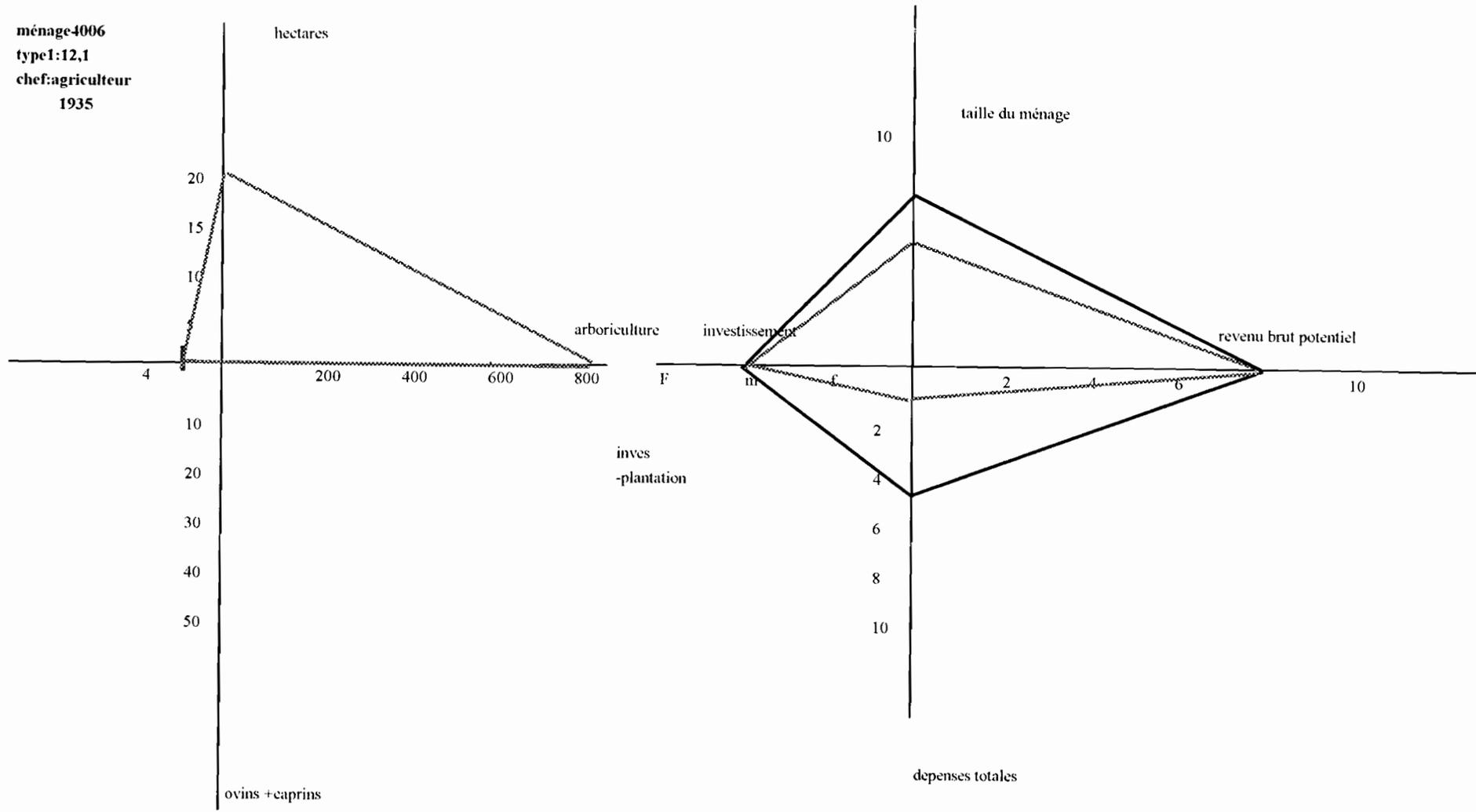
Taille du ménage 6 personnes
 1 noyau familial
 6 enfants

noir Chef de ménage
 jaune Epouse
 bleu fille du chef
 vert fils du chef

trait interrompu fils ou fille non résident dans le ménage
 trait pointillé fils ou fille marié dans le ménage
 C célibataire
 M marié
 Divorcé



ménage4006
 type1:12,1
 chef:agriculteur
 1935



2.2- Système de production, gestion des ressources naturelles et innovations techniques (Moth 2) *

2.2.1. Introduction

L'homme par sa variabilité sociale, économique, ethnique va agir différemment sur le milieu naturel en fonction de la dynamique de ses besoins vitaux et de ses objectifs. Ainsi, lors de la réalisation de son objectif de survie, il peut accélérer ou retarder la perturbation de l'équilibre des écosystèmes naturels dont il fait une partie intégrante.

L'érosion est un phénomène naturel qui se trouve modifié par l'action anthropique. Les conséquences de l'érosion, vont être perçues de façons distinctes selon les échelles spatiale et de temps qui sont prises en considération.

En effet, en se plaçant à l'échelle de la parcelle et d'un point de vue pédologique par exemple, l'érosion hydrique peut avoir des conséquences sur la stabilité structurale des sols affectant ainsi certaines de ses caractéristiques telles que sa densité apparente, sa porosité, sa perméabilité, ...etc. D'un point de vue agronomique, l'érosion peut affecter la teneur en matière organique, sa décomposition par les micro-organismes du sol, les semences de certaines plantes et en d'autres termes la production en biomasse du sol. Aussi, si la structure du sol est détruite et si l'infiltration de l'eau est entravée, la pluie qui est efficace en terme agronomique pour le développement des plantes ne peut jouer son rôle et aggrave au contraire le problème de l'érosion.

A un niveau spatial plus grand, les conséquences de l'érosion peuvent être étudiées à l'échelle de l'exploitation agricole qui correspond à un ensemble de parcelles gérées par le même décideur. Selon Bennett(1955) l'utilisation intelligente des «bons sols», leur protection contre l'érosion et contre la perte abusive de la pluie par excès de ruissellement, développe la stabilité économique. Ainsi, une utilisation appropriée des terres, une protection adéquate des sols en fonction de leurs modes d'exploitation et une conservation rationnelle des eaux pluviales, peuvent être les critères de

* rédigé par Habib BEN SALEM

base d'un développement durable au plan social, agronomique, économique et écologique.

Le niveau spatial de bassin versant, semble être aussi une unité pertinente de perception et d'étude de l'action de l'Homme sur son environnement physique. En effet, les bassins versants peuvent passer de quelques dizaines d'hectares à quelques milliers de kilomètres carrés en sortant parfois des limites administratives des pays (cas du bassin versant de Oued Mellègue qui regroupe des régions de l'Algérie et de la Tunisie), ce qui suppose une diversité des milieux naturels et humains et qui suggère par conséquent divers outils de travail et de manipulation pour analyser des données exprimant la relation population- environnement qui ne cesse de changer.

Par ailleurs, les conséquences qui sont perçues à l'aval des ces bassins versants correspondent à des échelles spatiales et temporelles différentes qui ne peuvent pas concorder toujours selon que ces dernières débouchent au niveau des mers ou des systèmes endoréiques. Le problème d'échelle spatiale est donc une contrainte essentielle dans ce genre d'étude de l'interface population-environnement. De même l'échelle temporelle est importante puisque l'état du sol est la résultante d'une pédogenèse et d'une érosion qui sont des processus lents.

En zone semi-aride tunisienne, à relief accidenté par exemple, les facteurs anthropiques de l'érosion des sols se manifestent essentiellement par le défrichement et la surexploitation du couvert végétal pour le bois ou le pâturage. Les causes de ce défrichement sont très diverses et peuvent être liées à des considérations historiques, culturelles, religieuses,... etc. Différentes mutations des milieux ruraux de ces zones ont engendré des dynamiques temporelles et spatiales du mode d'utilisation de l'espace rural.

2.2.2. Hypothèses et questionnements de recherche

Devant une dynamique de dégradation quantitative et qualitative de l'ensemble des ressources naturelles eau - sol - couvert végétal, comment alors les exploitations agricoles familiales ont-elles concilié leurs objectifs de développement agricole, de conservation des ressources et ceux de la famille dans un pays qui s'est engagé à ouvrir son espace économique aux règles de la libéralisation du commerce international et aux risques de la concurrence depuis les années quatre vingt ?

Quelles fonctions sont confiées aux ressources naturelles dans leurs systèmes de production agricoles auxquels sont imposés, en plus des contraintes physiques et climatiques, les enjeux économiques signalés précédemment ?

Comment pourrait-on mesurer les conséquences du comportement des exploitants agricoles à l'égard des ressources naturelles et notamment celles qui sont vulnérables ?

Est - ce à l'échelle de l'exploitation agricole, site décisionnel de gestion des ressources naturelles et à travers son procès de production, qu'il s'agit de vérifier les effets résultant des choix productifs et des techniques agricoles inadéquates qui occasionnent la perte de terre, celle du couvert végétal et le gaspillage de l'eau ?

Egalement, est - ce à travers son processus de reproduction de ses moyens de production et de son écosystème, qu'il s'agit de vérifier les causes du dysfonctionnement qui permettent de fragiliser, à long terme, les équilibres écologiques des régions et mettre en cause la vie même des exploitations agricoles ?

En d'autres termes comment les exploitants ont - ils affecté leur espace agricole et utilisé les ressources naturelles disponibles pour atteindre leur objectif économique qui reste étroitement lié, d'une part, à leur attitude envers le progrès technologique et les institutions du monde rural et d'autre part à leurs stratégies de reproduction familiale et de satisfaction des besoins grandissants de leurs familles.

Devant l'importance et la diversité des structures agraires du monde rural faut-il alors mieux procéder par groupe homogène de systèmes de production pour comprendre la logique du comportement des exploitants agricoles au sein de chacun des types de systèmes de production ?

C'est une série de questions qui nous ont conduit à essayer d'apporter des éléments de réponses concernant la nature de l'interface population - ressources naturelles dans la mesure où la dégradation des ressources n'est en fait qu'une forme d'expression de l'évolution des sociétés et de leurs interactions avec leur environnement.

2.2.3. *Méthodologie*

Le groupe de recherche de l'ESA de Mograne, a pris en charge le module thématique II (Moth II) sur «systèmes de production, gestion des ressources naturelles et innovations technologiques ».

L'approche méthodologique liée à l'exploitation agricole familiale part du concept de système de production qui exprime le lien étroit entre la stratégie familiale de reproduction (croissance démographique, souveraineté) de l'exploitant et les variations de son environnement naturel, économique et socioculturel (difficilement contrôlables par l'exploitant à court terme).

Lors de la réalisation de son objectif économique, en tant que producteur, l'exploitant est contraint d'opter pour des choix productifs et des techniques de production permettant d'atteindre également son objectif de famille qui n'est pas souvent en harmonie avec la préservation de l'écosystème.

Ainsi, lorsque le niveau technologique qu'il maîtrise ne lui permet pas de réaliser un revenu suffisant pour reproduire son appareil de production et satisfaire les besoins de sa famille, le ménage exploitant est amené à prélever toutes les ressources naturelles qui lui sont accessibles. Ce prélèvement se traduit par l'épuisement de la ressource utilisée en absence d'une politique adéquate pour sa reconstitution.

Le protocole de recherche adopté pour comprendre le comportement de l'exploitant agricole en tant que ménage, a retenu six zones géographiques de la Tunisie selon un gradient d'aridité bioclimatique.

Notre approche systémique des exploitations agricoles familiales a été appuyée par une approche population considérant l'exploitant comme étant un ménage. Pour cela une typologie des ménages a superposé celle des systèmes de production en vue de distinguer les différents types d'exploitants ménages et de mettre en relief un gradient différentiel de la nature et du degré d'utilisation des ressources naturelles par ces derniers au niveau de chacun des sites définis.

Le présent travail s'est ensuite proposé de vérifier la possibilité de calcul de certains indicateurs techniques et socio-économiques d'interface population-environnement afin de permettre de classer les exploitants usagers selon un différentiel de dégradation de ces ressources le long d'un transect local ayant des conditions régionales comparables en terme d'agro-systèmes et de conditions bioclimatiques ainsi que le long d'un transect national où l'effet du bio-climat reste déterminant sur le comportement des exploitants.

A cet effet, quatre natures d'analyses ont été préconisées pour achever ce travail.

La première, a porté sur une recherche méthodologique concernant les indicateurs de l'interface population - environnement en explorant de multiples approches théoriques de détermination des indicateurs physiques reflétant le niveau de dégradation notamment de la ressource sol.

La seconde analyse étant socio-économique, a été appuyée par une enquête complémentaire «ménage - exploitant» et élaborée au niveau des sites suivants : Ain Snoussi – El Guira à Hassy El Frid de kasserine - Zone d'épandage oued El Fekka à Sidi Bouzid et Menzel El Habib à Gabes. Cette enquête a profité des résultats préliminaires de l'enquête de base DYPEN II pour toucher, à une échelle plus réduite (transect local) la même population qui fréquentait les observatoires localisés (OSLOs) retenus par le collectif DYPEN II à Ain Snoussi et à Menzel El Habib.

La troisième analyse est technique et a porté sur la mesure de la phytomasse aérienne, l'analyse linéaire de la végétation et enfin l'évaluation de quelques propriétés physiques et chimiques du sol permettant de montrer les différents niveaux de fertilité du sol et son aptitude à maintenir son couvert végétal. Cette étude a été entreprise sur des placettes choisies le long d'un transect local au niveau des sites qui ont été l'objet d'enquête complémentaire. Elle a, aussi, pour finalité de montrer la relation entre la nature de l'usage de la ressource et le degré de sa dégradation, ce qui constitue la base pour identifier des indicateurs techniques de dégradation des ressources sol – eau - couvert végétal qu'on pourrait associer à des indicateurs socio-économiques permettant de compléter l'image de l'interface ménage exploitant – environnement naturel.

La quatrième analyse a porté sur une étude comparative de la dynamique population – environnement dans les trois sites de Bargou, de Menzel Habib et d'El Faouar en utilisant la statistique de l'enquête de base de Dypen et les travaux des projets de fin d'études des étudiants de l'E.S.A de Mograne, réalisés dans les zones en question dans le cadre du PNM-DYPEN II.

2.2.4. Résultats et discussions

2.2.4.1. Khroumirie (sub-humide)

L'étude de l'interface population-environnement a été abordée à travers les usagers de la forêt dans les Douars de Maamra, de Riah et de Athamnia relevant de Imadet Ain Snoussi. Sur le site étudié, les usagers sont en majorité (96%) des exploitants dont l'activité principale est l'agriculture bien que 16 % parmi ces derniers ne disposent pas de terres agricoles pour mener des activités végétales. Ils sont considérés jeunes par rapport à la population de Ain Snoussi et disposent d'une taille par ménage qui est supérieure à six pour 56 % des enquêtés.

Compte tenu de l'infrastructure routière mise en place, la région n'est plus désenclavée, même durant les périodes pluvieuses, et les chefs des ménage pour 56 % des cas adoptent une activité secondaire en dehors de la région durant une période moyenne de 6 à 7 mois par an.

Leurs systèmes de production sont caractérisés par une agriculture traditionnelle où les besoins de la famille en céréales, en fruits et légumes sont auto- produits en adoptant des techniques de production qui ne respectent pas la préservation du sol et l'expose à l'érosion hydrique (labour, cultures annuelles). L'activité élevage constitue, compte tenu de la gratuité des unités fourragères qui sont fournies par la forêt, une source principale de revenu pour tous les ménages et un porte feuille pour ceux qui s'absentent de la région pour une activité secondaire hors exploitation.

L'activité de charbonnage et de collecte de myrte constituent également une source additionnelle respectivement de 30 et 19 % du revenu ; mais pèse lourdement, avec l'élevage, sur l'équilibre du couvert végétal notamment dans un rayon de 500 à 600 mètres des habitations des usagers. Les actions anti-érosives, en cordons de pierres et de plantations de cactus, qui ont été entreprises à proximité des douars et dans les parcours ne

peuvent contrecarrer l'état actuel de dégradation avancé qui a affecté le couvert végétal. On constate que les usagers, malgré les actions d'intervention de l'administration, n'ont changé ni de politiques d'utilisation des terres agricoles, ni de sources de revenu. Ils continuent à élargir le rayon de dégradation dans la forêt pour répondre aux besoins grandissants de leurs familles nombreuses dont les habitudes de vie sont considérablement modulées par une ouverture médiatique chez la majorité des ménages qui disposent de télévision même en absence d'électricité.

2.2.4.2. Les basses steppes

L'étude de l'interface population - ressources naturelles a été entreprise le long d'un transect local de la zone d'El Guira à Hassy El Frid. Elle confirme le constat préoccupant concernant la pression anthropique sur la nappe alfatière de la région de Kasserine et explique, à travers les indicateurs techniques et socio-économiques proposés, la tendance exponentielle à la dégradation de cette ressource notamment en absence d'alternatives de prévention et de sauvegarde. En effet, en dépit des difficultés de régénération de l'alfa suite aux conditions climatiques défavorables, l'action de prélèvement des usagers constitue un vecteur multiplicateur d'un déséquilibre de ce système alfater. Les usagers potentiels de cette ressource étant, dans la région d'El Guira, des exploitants éleveurs, leur principale source de revenu provient de l'activité élevage et l'arrachage de l'alfa. Avec ce revenu, ils n'arrivent pas à atteindre leurs objectifs de reproduction (de la famille et de l'exploitation) puisque d'une part ce revenu reste faible par rapport à une taille de ménage allant de 6 à 8 personnes alors que les personnes actives ne sont que de 2 à 3 personnes en moyenne et que d'autre part, ces usagers ne peuvent disposer d'autres petits métiers leur permettant un complément de revenu.

Aussi, la terre agricole des exploitants étant collective et exploitée dans l'indivision et de qualité médiocre, ces usagers continuent à adopter des techniques de production non appropriées qui occasionnent de plus en plus la perte des terres labourables et la recherche à compenser la baisse de leur revenu agricole par l'augmentation de leur troupeau et le défrichement des nappes alfatières pour les convertir en arboriculture ou en céréales.

La volonté de s'approprier de la terre un jour donné, telle qu'exprimée par certains usagers de la nappe alfatière, les pousse également à exterminer cette ressource par le biais d'un prélèvement intense de l'alfa (pâturage et

arrachage) et de défrichement illicite notamment à proximité de leurs habitats.

A cet effet, quel avenir préconiser pour cette ressource naturelle difficilement récupérable ainsi que pour cette ressource sol qui la supporte si les usagers continuent à adopter les mêmes techniques de son usage et les mêmes sources de revenu ?

Les projets des interventions dans la zone pour la sauvegarde de la nappe alfatière, à travers la création de nouvelles réserves fourragères, et les travaux de CES, semblent encourager l'augmentation de l'effectif du troupeau des exploitants puisque l'infrastructure routière mise en place dans le cadre de ces projets et le développement du transport rural ont facilité l'écoulement de leurs produits animaux. Ce qui constitue une pression additionnelle sur les réserves alfatières de la région.

A un autre niveau d'aridité différent et en présence d'une ressource spécifique à la région de Sidi Bouzid, les eaux d'épandage d'oued El Fekka constituent un potentiel additionnel de ressources naturelles (eau, apports alluviaux) qui sont gérées par la population de la plaine de Sidi Bouzid. Pour longtemps cette ressource a été gérée d'une manière traditionnelle par les riverains de l'oued El Fekka pour mener une agriculture classique et extensive.

Depuis 1983 et suite aux innovations technologiques de rétention des eaux de ruissellement par le biais de la création des barrages et l'aménagement des bassins versants, les eaux d'épandage de l'oued El Fekka sont de plus en plus rationalisées et contrôlées par les usagers. L'impact favorable de l'épandage sur le milieu physique en terme d'amélioration du niveau piezométrique de la nappe et d'amélioration de la qualité de l'eau (en abaissant sa salinité) et de celle de la texture du sol par les sédiments déposés et utilisés par les agriculteurs, s'est accompagné aussi par une interface population qui a adopté de nouveaux systèmes de production traduisant une meilleure valorisation de l'eau disponible. En effet, les usagers ont épousé les nouvelles technologies en matière d'occupation de leurs sols et en matière de conduite des cultures et de l'élevage.

Ainsi une nouvelle génération de jeunes agriculteurs s'est installée dans la plaine de Sidi Bouzid pour créer, autour de leurs puits, des périmètres irrigués où on assiste à la dominance de l'arboriculture intensive, des

fourrages intégrés à l'élevage bovin laitier et du maraîchage dans leurs systèmes de production.

Hormis les effets de colmatage, d'obstruction de la canalisation et d'enterrement des cultures qui sont causés par les sédiments apportés par les eaux de crues, d'autres impacts défavorables sont à vérifier par des études plus approfondies pour se prononcer définitivement sur le bilan de cette relation population environnement même au-delà de la plaine concernée par ces eaux d'épandage, c'est à dire sur le plan de toute la zone géographique qui est concernée par ces eaux de ruissellement en amont et en aval de la plaine.

2.2.4.3. Etude comparatives des sites DYPEN

Au terme de l'étude comparative des interactions de la population rurale sur son environnement dans les trois sites observatoires le Bargou, Menzel Habib et El Faouar, on peut retenir les conclusions suivantes :

- En ce qui concerne l'aspect social, on constate que la population rurale augmente rapidement suite à un niveau élevé de fertilité. En effet, le nombre d'individus par ménage est de 7 à Menzel Habib contre 6 à Bargou et à El Faouar. Le taux de scolarisation reste faible et se traduit par un taux d'analphabétisme respectivement de 58 % à El Faouar et 50 % à Menzel Habib contre 37 % uniquement à Bargou. Le taux d'instruction des filles reste inférieur à celui des garçon dans les trois sites.

- La production végétale est à dominante céréalière et arboricole (oliviers) dans les deux sites de Bargou et Menzel Habib. Le palmier dattier (Deglet Nour) est la principale activité végétale à El Faouar où la superficie limitée des exploitations (0.4 ha en moyenne) rend nécessaire l'intensification des modes de conduite (cultures en étage).

- La production animale est caractérisée, dans les trois sites, par un cheptel qui est composé essentiellement de petits ruminants (ovins et caprins). L'élevage bovin n'est pratiqué qu'à Bargou. La charge animale par exploitation est de l'ordre de 0.4 UGB/ha à El Faouar contre uniquement 0.2 UGB/ha à Bargou et à Menzel Habib. La faible production fourragère des parcours n'excédant pas les 80 UF/ha oblige les exploitants à intégrer les cultures fourragères dans leurs systèmes de culture surtout à El Faouar.

- En terme d'intensification en inputs, le périmètre irrigué d'El Faouar emploie plus de main d'œuvre familiale (5 UTH/ha) par rapport aux exploitations de Bargou (0.19 UTH/ha) et de Menzel Habib (0.14 UTH/ha). A l'inverse, les exploitations du Nord (Bargou) sont plus équipées que celles du sud. L'indice d'équipement agricole (IEA) est de 0.06 à Bargou, alors qu'il est nul dans les deux autres sites. De même, les exploitations de Bargou utilisent plus d'intrants puisque l'indice d'utilisation des intrants (IUI) est de 1.41 contre 0.71 à El Faouar et 0.24 à Menzel Habib.

- En ce qui concerne les prélèvements en énergie et en unités fourragères sur les ressources naturelles on constate que, dans les trois sites, les comportements énergétiques des ménages présentent, malgré une évolution rapide en consommation de gaz et de charbon, une certaine permanence dans l'adoption de techniques traditionnelles de cuisson de pain et de collecte du bois. Les parcours à couverture végétale réduite (Menzel Habib et El Faouar) ainsi que le Djebel Bargou à végétation défrichée (prélèvement du bois), continuent à être exploités à la fois par les animaux et l'homme et se trouvent actuellement dans un état de dégradation alarmante.

2.2.5. Conclusion

En optant pour l'hypothèse qu'au fil des années l'équilibre d'un écosystème donnée est perpétuellement naturel si l'action de l'Homme ne l'a pas perturbé, c'est l'action anthropique qui accentue le déséquilibre des écosystèmes et les expose aux effets des agents climatiques. En effet, c'est ce qui a été vérifié par le travail du groupe Moth II, à travers une série d'indicateurs dont nous venons de tester l'utilisation.

Pour les sites choisis, il s'est avéré que l'action anthropique a été déterminante sur la ressource sol et sur le couvert végétal. Elle les a exposé aux agents du milieu en adoptant notamment au Nord de la Tunisie une politique d'occupation du sol et des techniques de production qui sont non appropriées telles que le choix porté par les exploitations sur des cultures annuelles, l'absence des cultures enrichissantes en matières organiques dans l'assolement, la faible quantité de fumier apportée au sol et le travail mécanique du sol qui est entrepris par des outils qui sont non adaptés à sa nature et à son relief.

De même, en l'absence d'une politique de contribution à la reconstitution des ressources naturelles utilisées au sein des exploitations et compte tenu de leur faible revenu agricole et l'absence d'autres sources additionnelles de revenu familial, les ménages exploitants sont contraints, pour satisfaire les besoins de leurs familles nombreuses, de prélever sous forme d'unités fourragères (pâturage) et d'énergie (bois de cuisson, bois de charbon etc....) sur les ressources naturelles limitrophes.

Par ailleurs, on peut retenir que l'élevage est adopté même par ceux qui ne disposent pas de terres agricoles dans la mesure où il constitue un « portefeuille » pour les familles disposant de surplus de revenu ou celles qui ont la possibilité d'accéder gratuitement ou facilement aux réserves fourragères fournies par une forêt ou un parcours collectif à proximité.

Durant de longues périodes, les politiques d'assistance et de soutien qui sont adoptées par les pouvoirs publics, en période de sécheresse, aux éleveurs constituent des instruments propices pour augmenter les effectifs des troupeaux dans des régions où en absence des réserves fourragères se rabattent sur la végétation forestière au Nord, sur la végétation steppique au centre et sur la végétation saharienne au sud.

A cela s'ajoute l'existence de mesures d'accompagnements qui stimulent la dégradation des ressources suite à un usage gratuit ou à un coût marginal qui est inférieur à la productivité marginale de ces dernières.

Aussi le développement du circuit du transport rural par la camionnette a permis également dans les régions, même démunies, d'encourager les éleveurs à augmenter les effectifs de leurs troupeaux et de constituer ainsi, une pression sur la ressource sol et sur le couvert végétal.

Par ailleurs, on constate que les politiques de développement notamment en terme de conservation des eaux, des sols et des forêts qui ont été réservées, depuis longtemps, aux régions rurales où les ressources naturelles sol - eau couvert végétal sont vulnérables(l'exemple des sites de Ain. Snoussi - Hassy. El Frid- Oued. El Fekka et Menzel El Habib), semblent négliger d'une part la disposition des usagers à participer aux actions proposées et d'autre part la nécessité de création d'autres métiers comme source de revenu non agricole.

Les actions de création des points d'eau ont constitué, pour la totalité des régions étudiées, un vecteur de sédentarisation des populations et une possibilité additionnelle d'intensification et de mécanisation de l'agriculture paysanne ainsi que son intégration de plus en plus au marché.

Cette politique d'intensification est basée sur une occupation intense du sol (même sur les terres qui sont de qualité médiocre) sur le choix des cultures marchandes qui sont plus rémunératrices mais qui sont des cultures non pérennes, non enrichissantes en matière organique et qui exposent le sol aux agents climatiques par leur couvert végétal réduit. Cette politique a nécessité en conséquence l'adoption des techniques mécanisées de travail du sol et de son irrigation ainsi que l'apport tout azimut des engrais chimiques. Mais compte tenu des moyens financiers limités pour s'approprier leur propre matériel, ces exploitants sont contraints à recourir souvent à une mécanisation louée qui se soucie peu de la nature de l'outil utilisé.

D'autre part, ces derniers n'apportent pas suffisamment d'engrais ou de fumier et exposent par conséquent leurs sols à la pauvreté en éléments nutritifs (donc à moins de matières organiques qui couvrent les sols contre les agents du milieu) et à l'érosion. Ainsi l'action anthropique accentue celle des agents du milieu en terme de dégradation des ressources naturelles notamment dans les régions les plus vulnérables suite soit à une pente forte du terrain, soit à une texture fine du sol ou à l'usage d'eau salée pour l'irrigation. On assiste par exemple, sur certains sites du relief étudié le long du transect Nord - Sud tunisien à un faciès reflétant une dégradation très avancée du sol et celle du couvert végétal en particulier à proximité des agglomérations urbaines. Telle situation est difficile à corriger à moyen terme pour certaines régions, même par les actions qui sont actuellement proposées (actions de CES et de préservation de la nappe alfatière, Opérations pilotes de développement intégré des clairières). Ce qui suggère, à notre sens, une mise en cause du modèle actuel d'intensification de l'agriculture tunisienne dans ces régions et dans les exploitations agricoles qui adoptent des technologies et des choix productifs ne respectant pas souvent l'équilibre du système sol - eau - couvert végétal à moyen et à long terme.

Annexe

Le questionnaire de l'enquête a comporté les quatre séquences suivantes :

- *Identification du ménage :*

L'appartenance à un «Arch » donné, l'activité principale du chef de ménage et les sources de son revenu agricole, sa durée de présence sur l'exploitation, la taille du ménage par classe d'âge, les conditions de vie du ménage en terme d'électrification, d'habitat ...etc.

- *Exploitation agricole :*

Le statut de l'exploitation, la taille de ses facteurs fixes de production (superficie des terres agricoles, le cheptel selon l'espèce et la race, la main d'œuvre) et la nature des choix productifs adoptés par l'exploitation (proportion des superficies occupées par les cultures par rapport à la SAU, place d'une espèce animale par rapport au total du troupeau).

- *Conditions et pratiques de production au sein de l'exploitation :*

Le degré d'utilisation des engrais chimiques, le mode d'affouragement du cheptel, la nature des outils de travail du sol, le mode d'irrigation, la proximité des ressources d'eau d'irrigation, la facilité d'accès aux ressources naturelles collectives (parcours, forêt, sondage, puits, lacs collinaires ... etc.).

- *Nature d'usage et de préservation des ressources naturelles :*

La ressource sol reste encore, pour la majorité des exploitations, un facteur de production indispensable pour sa production végétale et celle de la transformation de cette dernière. Elle constitue, avec les autres ressources naturelles, le système sol - eau - plante dont l'équilibre doit être recherché en évitant d'exposer la ressource sol à l'érosion, à la salinisation et à la désertification suite à :

- Un assolement déséquilibré ne respectant pas les exigences fourragères du cheptel et une rotation techniquement non valable,
- Une utilisation d'un outil de labour inadéquat qui pourrait l'entasser ou faciliter le départ de sa couche arable par l'effet éolien et/ou hydrique.

- Une adoption d'un mode d'irrigation et d'une fréquence ne tenant pas compte de la texture du sol, de sa pente et de la salinité de l'eau,
- Une absence ou insuffisance d'une politique d'amendement du sol par la matière organique (fumier, engrais vert, légumineuses à graines...),
- Un surpâturage qui est occasionné par une densité élevée de cheptel ou une durée allongée de pacage ne permettant pas la reconstitution du couvert végétal fourrager,
- Un défrichement d'un maquis, d'une steppe et d'un parcours pour les convertir en terres cultivées,
- Un prélèvement prononcé de bois et de végétation ligneuse pour les besoins en énergie de cuisson et de chauffe des ménages,

Ainsi, une panoplie d'indicateurs d'interface, à travers les techniques de production adoptées par le processus de production de l'exploitation agricole et les conditions d'usage de la ressource sol, pourrait être définie et calculée pour les exploitations cibles au sein des sites objets du transect étudié. Il s'agit, à titre indicatif, des indicateurs suivants :

- Indice de l'occupation du sol : cet indice pourrait être exprimé par les deux ratios suivants :

. Superficie des cultures annuelles en sec X 100/Superficie agricole assolée (S.A.A).

Ce ratio doit être égal à 50 % dans les zones bioclimatiques du semi-aride contre 33 % dans les zones humides à sub-humides pour respectivement un assolement biennal et triennal équilibré.

. Superficie cultivée en sec X 100 / Superficie agricole utile (S.A.U).
Ce ratio exprimant le taux d'occupation du sol, dénote une exploitation intensive des sols qui pourrait s'accompagner par leur dégradation lorsqu'il est au-delà 100 %.

- Indice de mécanisation agricole : cet indice pourrait être défini par le ratio suivant :

Traction mécanique agricole louée par rapport à celle en propriété qui est exprimée en Cheval vapeur heure /Ha de surface agricole cultivée (SAC) ou en unité de traction /Ha de SAC.

Ce ratio lorsqu'il est élevé exprime un recours important à la location de matériel qui est souvent synonyme d'inadaptation de l'outil et des techniques de travail aux conditions du sol.

- Indice de l'amendement du sol : cet indice pourrait être vérifié à travers les ratios suivants :

. Taux d'amendement des terres en fumier = superficie amendée en fumier X 100/ Superficie agricole assolée (**S.A.A**).

Il doit être supérieur ou égal à 20 %, en présence d'une politique d'amendement du sol en fumier sur une période de cinq ans puisque l'effet de ce dernier pourrait s'étendre sur toute cette période.

. Taux d'amendement en engrais organique = superficie cultivée en engrais vert X 100/Ha de S.A.A.

Ce ratio doit être égal à 33 % en cas d'assolement triennal, à 50 % en cas d'assolement biennal et à 25 % en cas d'assolement quadriennal.

Par ailleurs, d'autres indicateurs d'interface pourront exprimer respectivement, d'une part le degré de prélèvement de l'exploitation sur son écosystème en terme d'unités fourragères (UF) et d'énergie et d'autre part la stratégie de sa contribution à la reconstitution de ce dernier. Il s'agit :

- D'une première catégorie d'indicateurs s'exprimant ainsi :

Quantité de bois de cuisson consommée par ménage et par an qui doit régresser dans le temps pour une même zone forestière cible,

Quantité de charbon achetée/quantité consommée par ménage et par an.

Revenu provenant du charbonnage (valeur de la quantité de charbon vendue – coût de l'activité de charbonnage)/ Salaire minimum agricole garanti (S.M.A.G) ou Revenu de la famille.

Ce ratio lorsqu'il est élevé dénote la présence d'une source de revenu qui est attribuée au prélèvement illicite sur une forêt ou une steppe et qui mérite d'être corrigé.

Quantité d'alfa récoltée par ménage /an,

Revenu annuel provenant de la cueillette de l'alfa/Revenu global de la famille par an.

Durée de pâturage sur forêt ou parcours (en mois ou en jours)/ 12 mois ou 365 jours.

Charge de la surface utile pour bétail = Taille du troupeau ovin et caprin (U.G.B)/surface totale utile pour bétail (**S.T.U.B**).

Ce ratio doit être inférieur à 2 dans les zones bioclimatiques du semi-aride où le rendement UF / ha de S.T.U.B ne dépasse pas 1500 UF.

- D'une seconde catégorie d'indicateurs s'exprimant ainsi :

Dépenses annuelles de famille/ revenu total de l'exploitant. Ce ratio doit être inférieur à 1.

Epargne de l'exploitant de l'année n / Besoins d'investissement pour l'année n+1.

Ce ratio doit être $>$ ou $=$ à 10 %. Ce qui correspond à l'apport en fonds propres en cas de recours aux crédits bancaires.

Dépenses allouées aux travaux de CES/ Revenu par an.

Ce ratio doit être $>$ ou $=$ à 10 % des investissements en C.E.S,

Superficie aménagée/ Superficie érodée.

Ce ratio doit être proche de 1,

Taux d'équipement de ménages en gaz de cuisinière.

Ce ratio doit être proche de 100 % dans la mesure où cette source d'énergie pourrait, par substitution, réduire les prélèvements sur une forêt ou une steppe,

Taux d'utilisation de couvercles des «tabounas» par les ménages

Nombre de « tabouna » avec couvercle x100/ nombre de « tabounas » sans couvercle.

A ce niveau, il convient de préciser d'une part qu'il n'a pas été prévu de généraliser le calcul de tous ces indicateurs pour tous les sites du transect étudié puisque ces ressources naturelles sont de nature diverse le long du transect choisi. D'autre part, ce calcul d'indicateurs a porté sur une seule année et il importe de le reconduire pour une série d'années au niveau des observatoires, par exemple, afin de pouvoir constituer un référentiel micro-zonal permettant d'extrapoler son utilisation lorsque les mêmes conditions se répètent ou pour simuler des conséquences d'usages des ressources dans des régions qui sont encore peu ou pas étudiées.

2.3. Environnement local et perception de l'environnement (Moth3)*

2.3.1 – Description de l'étude.

◆ Objectifs :

- Analyser le rôle des différentes structures institutionnelles et non institutionnelles dans la définition du contenu et de la mise œuvre de la politique de développement ;
- Analyser le niveau de participation et d'adhésion des populations et son impact sur la gestion des ressources et des aménagements ;
- Analyser la perception et la représentation de l'environnement par les différentes catégories d'acteurs en milieu rural.

◆ Reciblage de la problématique :

Considérant d'entrée l'absence de compétences pour mener à bien une véritable investigation sur la perception et la représentation de l'environnement (compétences en sociologie et en anthropologie sociale), les objectifs principaux ont subi au cours de la réalisation de MOTH 3 une inflexion importante sur la thématique avec effet direct sur la nature des opérations qui ont été programmées. C'est ainsi que l'étude devait porter sur deux opérations :

- ENQUETE USAGERS : une enquête auprès des ménages pour étudier les comportements des ménages face à leurs ressources en observant quelles appréciations les usagers pouvaient porter sur l'évolution de l'environnement.
- ENQUETE ACTEURS : un relevé des différents intervenants (institutionnels ou non) dans la région en termes d'action pour le développement local.

En fait, la constitution de deux équipes, l'une pour le Nord, l'autre pour le Sud, sans coordination véritable, a entraîné une certaine dichotomie de réalisation. Au Sud, ont été relevées les projets et actions réalisées en matière de développement agricole et d'aménagement local et leurs impacts

* rédigé par Abderrazak ROMDHANE, Mongi SGHAIER et Michel PICOUET

sur les usages. Au Nord, le module thématique a porté essentiellement sur la réalisation d'une enquête « usagers » auprès d'un sous-échantillon de l'enquête principale de 1996. Il n'y a pas donc de comparaison possible entre le Nord et le Sud. Sous ces deux angles différents, l'ensemble de l'information relevée apporte néanmoins un éclairage sur les difficultés du développement local compte tenu des spécificités de chaque zone.

2.3.2. – L'étude MOTH 3 dans le Nord : Usages et appréciations des exploitants sur l'environnement

2.3.2.1 - Réalisation des enquêtes « Usagers »

Les enquêtes Usagers ont été réalisées sur 59 ménages à Bargou et 60 ménages en Kroumirie qui ont été tirés d'une manière aléatoire sur la base de l'EP 96 en tenant compte des critères de sélection introduits par l'âge du chef et l'appartenance à tel ou tel groupe de la TEA. L'enquête Bargou a été réalisée en juin 99 et l'enquête Kroumirie en Octobre 99. Outre une saisie informatique et analyse par tableur, une analyse plus qualitative a été opérée sur les questionnaires. En ce qui concerne le traitement quantitatif, il est prudent de garder à l'esprit que les données portent sur des effectifs petits et qu'à ce titre la signification d'un indicateur est susceptible d'être infirmé ou confirmé par d'autres observations.

2.3.2.2- Les principaux résultats

- Caractéristiques des ménages enquêtés.

L'enquête confirme que les deux régions du Nord (Kroumirie et Bargou) sont des zones où l'intensité migratoire est forte. Plus élevée en Kroumirie, elle concerne autant la migration passée des chefs de ménage que celle des enfants vers des destinations où la capitale Tunis occupe une place privilégiée.

L'activité agricole est encore majoritaire mais le plus souvent elle est partagée avec d'autres activités d'appoint ou même devient secondaire. La tendance à la pluri activité est importante, le recours aux chantiers de travail (exclusif ou en appui à d'autres activités) est en particulier élevé.

Tableau 2.3.1 – Caractéristiques des ménages

Indicateurs	Kroumirie	Bargou
• Type d'activité		
- seulement agricole	18.33	55.93
- agricole et autres	66.67	-
- non agricole	15.00	44.07
- total	100.00	100.00
• Recours au chantier exclusif ou avec autres activités	40.02	20.34

- L'exploitation agricole :

En majorité le père des chefs ménages enquêtés était agriculteur (95 % en Kroumirie et 88.14 % à Bargou). On remarque en comparant l'exploitation du père du chef de ménage et celle de son fils que la taille moyenne de l'exploitation a diminué et que par conséquent la proportion de ménages ayant moins de 5 hectares a fortement augmenté dans les deux zones (presque doublé à Bargou). Cette évolution entre la situation antérieure et celle d'aujourd'hui exprime bien la tendance au morcellement et à l'émiettement de la propriété foncière qui touche une grande partie du milieu rural tunisien. Elle confirme également la tendance à la concentration qui fait que le milieu rural dans ces zones ne se distingue plus par l'importance des propriétés moyennes (moyenne qui est spécifique à chaque région), mais par une dichotomie grandissante entre petits paysans et gros exploitants. Les graphiques en annexe montrent bien l'ampleur de cette évolution. Il est intéressant également de remarquer que les exploitations actuelles sont constituées pour moitié de terres héritées et pour une autre moitié de terres achetées.

Tableau 2.3.2 – Caractéristiques de l'exploitation agricole

Indicateurs	Kroumirie	Bargou
- Nombre moyen d'hectares de l'exploitation du père	4.60	29.45
- Nombre moyen d'hectares exploités par le CM	1.75	18.09
- Proportion de père possédant moins de 5 hectares	64.91	19.23
- Proportion d'exploitants ayant moins de 5 hectares	92.17	36.84
- Proportion de ménages ayant hérité du père	86.67	64.41
- Nombre moyen d'hectares hérités par le CM	2.17	9.13
- Nombre moyen d'hectares achetés par le CM	0.30	8.47
- Nombre moyen de parcelles exploitées	3.30	3.07

Le travail agricole occupe encore un nombre important de membres de la famille, en particulier l'épouse, qui occupe une place prépondérante dans cette activité, en particulier en Kroumirie. La distribution du travail agricole apparaît cependant assez différente entre la Kroumirie et Bargou. En Kroumirie, par exemple, le chef de ménage s'occupe rarement seul de son exploitation, son épouse et les autres membres de la famille sont très présents dans les activités agricoles, tandis que le recours aux ouvriers semble plus marqué à Bargou.

Concernant les projets d'avenir, les deux zones se distinguent fortement : en Kroumirie les projets de quitter la région confirme la forte propension à l'émigration et le potentiel économique faible de la région en particulier agricole. Cela est confirmé par la forte proportion de chefs de ménage qui déclarent que leurs activités sont insuffisantes à couvrir leur besoins (73.34 %) ; à Bargou, au contraire, les projets concernant l'activité agricole dominant : augmenter l'élevage constitue le projet de plus de 50 % des ménages.

-Evolution des productions en Kroumirie

La majorité des ménages ont recours aux ressources forestières (91.67 %), aux cultures (86.67 %) et possèdent un cheptel (71.67). Les exploitations sont petites et correspondent le plus souvent à un jardin potager, le cheptel est faible (10 têtes en moyenne composées principalement de caprins). 1/5 des ménages a augmenté la surface cultivable par des défrichements et de nouvelles plantations. Le reste des ménages déclare être limité par le manque d'eau et de moyens et par le morcellement des propriétés. Les parcelles font l'objet d'aménagements (56.67 % des ménages) surtout pour lutter contre l'érosion qui crée des difficultés à 58.34 % des ménages, des aménagements également pour développer l'irrigation. Seulement 25 % des ménages bénéficient d'une aide.

- Appréciation des chefs de ménage en Kroumirie sur les plantes naturelles dans leurs champs

Les chefs de ménages constatant plus de disparition de plantes (40%) sont plus que nombreux que ceux qui en constatent l'apparition (10%). Ils connaissent assez exactement la nature de l'espèce végétale apparue ou disparue. L'abandon et le délaissement des terres sont le plus souvent invoqués comme raison de cette évolution, mais également le problème d'eau et l'épuisement des sols.

- Evolution des productions à Bargou

L'évolution dans cette région va plutôt dans le sens d'une augmentation des parcelles. Les projets d'abandon de parcelles sont très faibles, bien qu'un nombre non négligeable ait déclaré en avoir abandonné récemment (16.95 %) surtout en raison de la mise en eau du barrage ou parce que les parcelles sont trop petites ou difficiles à labourer (trop de pente). En majorité, les paysans estiment que la production de leurs terres est meilleure qu'avant (42.38 %) grâce à l'introduction d'engrais, aux traitements phytosanitaires et à la sélection des semences, mais ¼ constate qu'elle diminue invoquant à égalité d'importance : la sécheresse, le labour profond (soc, disque) et les problèmes phytosanitaires. Pour ces raisons, des cultures sont en difficulté ; 35.69 % des ménages le constate, surtout ceux

qui s'adonnent à la culture des pêches et qui subissent l'extension de la maladie de cet arbre fruitier.

- Appréciation des chefs de ménage sur les plantes naturelles dans leurs champs à Bargou.

Le tiers des ménages constate l'apparition de plantes sauvages dans leurs champs. Les espèces identifiées par les paysans sont l'indice d'une dégradation certaine de la qualité de leurs terres, qu'ils attribuent principalement à une sur-utilisation des terres. Ils constatent également la disparition de plantes en raison des engrais chimiques et l'utilisation du labour profond.

- La ressource eau : utilisation et évolution

L'utilisation de l'eau pour l'irrigation est importante et les problèmes d'approvisionnement sont signalés par plus d'un tiers des ménages dans les deux zones. Les types d'approvisionnement sont très différents entre la Kroumirie (principalement les sources à 58.62 %) et Bargou (principalement les puits à 40.91 %), de même le type de problèmes qui leur sont liés : distance (41%) et épuisement (50%) en Kroumirie , surutilisation et tarissement (78 %) à Bargou. Plus des 2/3 des ménages évoquent d'ailleurs une diminution ou un épuisement des sources mettant en cause principalement la sécheresse. Des problèmes de même nature sont signalés pour les puits à Bargou où 87.50% des ménages estiment qu'il pleut moins qu'avant. Les changements dans le type de cultures liés aux problèmes de l'eau sont faibles à Bargou, seulement 10% des ménages déclare abandonner les cultures pour cette raison. En Kroumirie le phénomène d'abandon est plus marqué (le quart des ménages).

- Le pastoralisme et le couvert végétal

Les troupeaux, qui concernent dans les deux zones plus des ¾ des ménages, sont à dominante caprins en Kroumirie et ovins à Bargou. Il varie du simple (en moyenne 14 têtes) en Kroumirie au double à Bargou (28 têtes). La part de l'autoconsommation est forte à Bargou, mais celle ci est en général associée également à la commercialisation et la capitalisation. Pour l'alimentation du bétail, les parcours fournissent leur part alimentaire, encore très importante en Kroumirie, (88.89%), nettement moins à Bargou (45.83%) où le recours aux jachères, fourrages, granulés est plus répandu

(54.17 %). Pour satisfaire cette part dans l'alimentation du bétail, 95.5 % des ménages en Kroumirie ont recours aux parcours, et 56.25 % à Bargou. A cet égard, près de 72% des ménages signalent dans les deux zones une variation dans les plantes paturées, qui va de pair à Bargou avec une transformation des parcours (diminution), ceci est moins évident en Kroumirie. La raison principale évoquée par les chefs de ménage est la mise en défens. Pour certains l'éloignement des parcours s'est accentué (34.48 % à Bargou), pour d'autres en Kroumirie ils sont plus près (41.86 %), mais tous s'accordent pour constater un changement dans le nombre des arbustes : 77.67 % en Kroumirie et 66.67 % à Bargou (ce changement est remarqué par la diminution de certaines espèces comme le romarin, le chêne vert ou le pin d'Alep, par un matorral plus ouvert , l'éclaircissement de la forêt près des habitations, etc., plus rarement est signalé le reboisement)

La taille des troupeaux au niveau du douar est en diminution : 80% des ménages en Kroumirie le signale ; 52.54 % à Bargou. Cette diminution touche principalement ovins, caprins et bovins en Kroumirie, les caprins et bovins à Bargou. Dans cette zone à la différence de ce qui est déclaré pour les caprins et bovins, l'augmentation des ovins est légèrement supérieure à la diminution. Cette évolution est à relier avec la plus grande part de la supplémentation dans l'alimentation du bétail qui caractérise la région du Bargou (voir graphique des spectres alimentaires en annexe).

Tableau 2.3.3 – Variation de l'élevage

Indicateurs	Kroumirie	Bargou
• % de CM signalant une variation des ovins		
- augmentation	7.02	48.28
- diminution	87.72	46.55
- pareil	5.26	5.17
Total	100.00	100.00
• % de CM signalant une variation des caprins		
- augmentation	7.02	10.34
- diminution	87.72	70.69
- pareil	5.26	18.97
Total	100.00	100.00
• % de CM signalant une variation des bovins		
- augmentation	5.26	20.69
- diminution	84.21	63.79
- pareil	10.53	15.52
Total	100.00	100.00

– Prélèvements sur le couvert végétal et la faune

Le ramassage du bois est pratiqué par la plupart des ménages, mais en bien plus grande quantité en Kroumirie (10 fois plus qu'à Bargou). Pourtant la majorité des ménages signale que cette activité est moins importante aujourd'hui que par le passé (il y a 20 ans), invoquant surtout l'introduction du confort domestique avec le gaz et l'électricité, 76.7 % à Bargou, un peu moins en Kroumirie (49%) en raison de l'équipement tardif

de cette région, mais également sont mis en avant la mise en défens et la lourdeur des corvées de ramassage.

Le ramassage des plantes sauvages est couramment pratiqué à Bargou pour un usage culinaire et médicinal ; en Kroumirie également pour la vente et à usages très multiples dont la distillation (myrte). Une part non négligeable de chefs de ménage constate une accentuation de la rareté de ces plantes dont certaines disparaissent. Les raisons invoquées sont principalement le labour profond et les engrais à Bargou, la faune sauvage en Kroumirie ; sont signalées également la sécheresse et le surpâturage.

La chasse est peu pratiquée en Kroumirie (7 %), un peu plus à Bargou (19 %), mais les chefs de ménage, même s'ils ne sont pas chasseurs constatent dans leur majorité (93 % en Kroumirie et 77 % à Bargou) une variation dans la quantité du gibier : moins de perdreaux et de lièvres, plus de sangliers. A noter également que les chefs de ménage ont remarqué la réapparition de certaines espèces comme le cerf de barbarie, réintroduit et protégé en Kroumirie et la hyène de Berbérie espèce également protégée (qui profite de la surabondance de sanglier) à Bargou.

2.3.2.3– Conclusions

Sur la Kroumirie :

- Un potentiel agricole faible avec des exploitations agricoles de petite taille fortement émiettées, correspondant généralement à un jardin potager, et un cheptel faible.
- L'usage de la forêt est généralisé, y sont pratiqués des défrichements pour de nouvelles plantations, mais limités par les difficultés d'accès à l'eau ainsi que des prélèvements sur le couvert végétal, notamment pour l'alimentation des bêtes (parcours forestiers très utilisés)
- Les exploitants constatent une raréfaction importante d'espèces végétales allant jusqu'à la disparition de certaines d'entre elles ; les raisons évoquées portant sur la prolifération des sangliers, mais également sur le surpâturage.
- La faune est généralement signalée comme devenant rare pour les espèces cynégétiques (perdreaux, lièvres) à l'exception de la prolifération des sangliers, mais on constate par ailleurs la réapparition du cerf et de la hyène.

- Le développement local ne peut dans cette région s'appuyer sur les ressources agricoles dont le potentiel est faible. L'usage des ressources forestières est très limité et soumis aux actions de mise en défens.

En résumé, les mesures d'appui et d'aide de l'Etat, à travers les chantiers de travail et les aménagements notamment contre les prédateurs (sanglier), n'arrivent pas à endiguer une tendance à la migration, dont la seule alternative est un emploi local dans des secteurs non agricoles dans les villes proches. « Chantier - pluri-activité – émigration » forment une trilogie qui caractérise les difficultés de développement local de cette région. En ce qui concerne l'environnement, les appréciations dénotent une certaine prise de conscience de la dégradation de la forêt, sans pourtant être alarmiste, et des problèmes d'accès à l'eau (paradoxe d'une région qui figure parmi les plus arrosées de la Tunisie).

Sur Bargou :

- Le potentiel agricole de cette région est important, mais marqué par une profonde dualité entre les grandes exploitations des plaines et les petites situées dans les piémonts et les massifs montagneux
- L'évolution vers le morcellement est forte et on assiste d'une part à une forte augmentation des petites exploitations (moins de 5 ha.) et d'autre part à une tendance à la concentration foncière sensible.
- En ce qui concerne leur environnement, les exploitants constatent l'apparition d'espèces végétales dans leurs champs, indice d'une surexploitation, mais également une disparition due à l'introduction d'engrais chimiques et au labour profond. D'un côté, la production des terres est jugée meilleure grâce aux produits phytosanitaires et l'amélioration des espèces cultivées, d'un autre côté en réduction du fait de la dégradation des terres (surutilisation et labour par soc). Pour l'eau, elle est jugée comme surutilisée et souvent jusqu'à épuisement. La faune cynégétique est pour la majorité des ménages en diminution.
- Pour les troupeaux, généralement en diminution, à l'exception des ovins dont l'alimentation fait moins appel aux parcours naturels.
- La mise en défens, la lourdeur des corvées de ramassage, associées à la généralisation de l'utilisation du gaz et de l'électricité a diminué le prélèvement sur le couvert végétal local.

En résumé, la population est consciente de l'évolution des ressources naturelles en raison des activités agricoles, mais surtout elle est fortement sensible au problème de l'eau. La dualité agricole s'exprime par des comportements différents, les grands exploitants se modernisent (engrais, supplémentation, aménagements, mécanisation) et s'agrandissent par achat ou location de terres. Les petits paysans n'ont d'autres ressources que le travail temporaire ou l'émigration. Dans l'ensemble cette communauté agricole connaît un vieillissement avec à terme un abandon de l'activité agricole, les enfants de l'exploitant ayant en général émigré. Le développement local peut connaître à terme un scénario qui distinguerait d'un côté un espace agricole performant et moderne avec des exploitations importantes, de l'autre côté un espace plutôt « agro-résidentiel » pour les personnes âgées petits exploitants. Cet espace pourrait se développer sous l'effet d'une « migration retour » des enfants venant se réinstaller dans leur terroir d'origine réaménagé comme espace résidentiel secondaire.

2.3.3 – L'étude Moth 3 dans le Sud : actions et projets de développement local et pratiques agricole (Menzel Habib)

Malgré les efforts et la volonté étatique, la région de Menzel Habib reste menacée par la désertification, due à une mauvaise gestion des parcours et aux effets de l'appropriation de la terre. Les relâchement des liens sociaux, l'affaiblissement des structures familiales et l'appauvrissement de la population (augmentation des ouvriers sans travail, des agriculteurs non résidents, des éleveurs sans troupeaux, des propriétés dans l'indivision), sont les caractéristiques les plus frappantes du nouvel état de cet espace « Menzel Habib », dominé par la tribu des Beni-Zid.

La politique de privatisation, les investissements consentis depuis l'Indépendance ont-ils eu l'efficacité souhaitée ? Dans ces pratiques et usages des ressources, la population a-t-elle eu conscience de participer à un enjeu agricole déterminant ? Apporter des éléments de réponse à ces questions oblige à situer la politique de privatisation, évaluer les actions et projets de développement, à les confronter aux pratiques pastorales, agricoles. Pour ce faire un travail d'investigation a été mené auprès des différentes organismes de développement, auprès des responsables administratifs et politiques locaux, régionaux, auprès des agriculteurs et divers ménages, pendant la période de 1996-1997.

2.3.3.1 - *La privatisation des terres collectives: une politique de sédentarisation et de morcellement.*

La privatisation et le partage des terres de parcours ont provoqué un morcellement de la propriété, une réduction des parcours et une disparition de certaines espèces pastorales. Contrairement au parcours privé et bien qu'il soit dégradé, le parcours collectif garde une couverture végétale relativement plus élevée (44,5%) (O.Belgacem et Zaafouri, 1996). Cette privatisation est de plus en plus importante en raison de l'évolution des habitudes sociales et de la cellule familiale (compte tenu de l'importance du nombre d'enfants par famille, la surface individuelle héritée est souvent très réduite).

La privatisation de la terre engendre des conflits à tous les niveaux entre les fractions¹ (*arouchs*) et les pouvoirs publics : à l'intérieur des *arouchs*, entre sous-fractions (*firquas*), familles et fait nouveau, entre les membres d'une même famille. La généralisation des conflits sur les terres collectives a fait baigner les Beni-Zid dans un climat de tension à tous les niveaux de l'organisation tribale. Ces conflits ont contribué à l'éclatement des groupes de solidarité et à la désintégration des structures familiales élargies. Ils sont particulièrement vivaces à chaque fois qu'il pleut, chacun voulant s'attribuer le droit de labour des terres collectives ayant reçu une grande quantité d'eau de pluie. L'attribution accélérée des terres en vue de la promotion d'une paysannerie a révélé la réalité foncière de la société pastorale dans le Sud tunisien. Dans la plupart des familles où des enquêtes foncières ont été réalisées en vue d'établir les titres d'attribution privée, plus des deux tiers des futurs attributaires sont propriétaires de moins de 5 hectares et souvent même d'un hectare en plusieurs micro parcelles. Le mythe des terres collectives s'effiloche, la réalité apparaît. Elle révèle l'extraordinaire morcellement des terres dans une région semi-aride où les parcours steppiques sont de plus en plus appauvris et dégradés par les pratiques agro-pastorales.

¹ La situation foncière concerne 16 collectivités anciennes (fractions) : Ouled Khalifa, Ouled Amor, Ouled Ghrib, Jamiin, Dabdaba, Gsar, Ouled Msaad, Zouayda, Bougla, Ghialif, Adouana, Arouche, Khbaïet, Zmezza, Ouled Agoub et Ouderna. chacune est dotée d'un conseil de gestion.

2.3.3.2- Les projets et actions de développement : un développement très technique et coûteux.

Les divers programmes de développement économique et social menés par les organismes institutionnels ont permis l'amélioration des conditions de vie des populations (formation professionnelle, création d'emplois, etc.) dans les Imadats les plus démunis. La nouvelle politique menée en 1987 introduisait la gestion rationnelle des ressources naturelles parmi les objectifs prioritaires avec une préoccupation plus affirmée qu'auparavant sur le problème des parcours. Les services du Ministère de l'Agriculture, ont été les opérateurs de ces actions sur le développement du secteur agricole. L'amélioration des routes et pistes agricoles, la desserte en eau potable, en électricité dans les principales agglomérations et le renforcement des équipements collectifs notamment en matière d'éducation et de santé réalisés dans le cadre des actions du fonds de solidarité nationale (26/26), n'ont pas cependant permis de réduire la tendance des jeunes à émigrer vers les villes de Gabès et d'El Hamma.

L'évaluation écologique et technique de la majorité des actions entreprises révèle l'importance des résultats obtenus par les actions de protection (mise en défens et fixation des dunes) malgré les difficultés rencontrées au cours de leur exécution. En revanche, la principale action d'amélioration sylvo-pastorale (plantation d'arbustes fourragers) n'a pas réussi en raison principalement d'une mauvaise adaptation des espèces introduites aux conditions écologiques de la zone. Par ailleurs, en dépit des importants projets réalisés dans la région, certaines zones demeurent menacées par l'ensablement et la désertification.

Les actions réalisées par les différents projets et programmes du PDR* créent des situations d'antagonisme et de déséquilibre aussi bien au niveau social que spatial. La technique de la mise en défens est mal appréciée par les éleveurs, car il s'agit d'une clôture avec un fil de fer barbelé entraînant des difficultés d'accès aux parcours. Le mécontentement a été particulièrement vif parmi les grands éleveurs. En fait, cette technique proposée par le CRDA ne prenait pas en compte les traditions agropastorales des Beni-Zid, elle ignorait les structures sociales de production et considérait l'élevage comme une activité autonome pratiquée seulement par des éleveurs de Menzel-Habib. L'étude approfondie des

* PDR : Programme de Développement Rural

systèmes agropastoraux de la région montrait au contraire que l'élevage était intégré à un système de polyculture dont il n'est qu'une composante, et qu'il était pratiqué aussi bien par des agriculteurs, des ouvriers, que par des fonctionnaires ou des commerçants. Le schéma de rotation des parcours prévu par ce programme de mise en défens s'est vite révélé complètement inopérant à rétablir la cohésion existante entre les différentes fractions, qui n'étaient prêtes ni à coexister dans un même périmètre ni à abandonner leurs droits sur les terres déjà partagées et appropriées.

Le programme de protection et d'amélioration des parcours démarré en 1987, a permis de fixer les dunes sableuses, améliorer le potentiel pastoral des parcours naturels et protéger le sol contre l'érosion éolienne et hydrique. Parallèlement à cette mise en défens, d'importants ouvrages de lutte contre l'ensablement ont été mis en place. Les brises vents ont été principalement installés aux bords de la route GP 15 et sur la limite entre les propriétaires des terres. Faute d'approvisionnement en palmes, les tabias sont surmontées de plaques ondulées de fibrociment, et sont relativement de grande taille : 1m de long sur 92 cm de large (Khatteli, 1993). Ces plaques sont totalement enlevées par la population et servent comme enclos pour animaux. Durant les années sèches, des centaines d'arbres et autres bois sont arrachés. Les habitants s'en servent pour leurs besoins quotidiens (chauffage, préparation du pain, Kisra), et pour les besoins des animaux.

Les actions de développement entreprises dans la région de Menzel Habib sont très coûteuses avec peu de résultats parce que mal acceptées par la population. En revanche on peut noter plus de succès en ce qui concerne les aménagements, les actions de protection, la mise en valeur agricole et l'amélioration de parcours réalisées à l'initiative des familles ou des groupes familiaux aidés par les services de l'Etat. Des maisons sont construites et électrifiées, des routes et pistes agricoles sont souvent entretenues. De même, les aménagements anti-érosifs et la récupération judicieuse des écoulements intermittents ont permis de transformer complètement l'utilisation des steppes, à partir des petits espaces cultivés et plantés en arbres fruitiers.

2.3.3.3- Les pratiques agricoles dominantes et les conditions environnementales

- L'arboriculture en sec

L'existence de l'arboriculture, surtout l'oléiculture, est très ancienne, et implantée derrière les jessour et tabias, Les oliviers sont de la variété Jebali résistante à la sécheresse; ils sont plantés dans les zones où il est possible de récupérer l'eau de pluie (piémonts de différents jebels et terrasses). D'autres arbres comme le figuier, l'amandier, étaient plantés en mélange sur les versants montagneux aménagés en terrasses. Ces arbres permettent d'avoir en plus de leurs productions du bois et servent comme compléments de nourriture pour les animaux. Le développement de l'arboriculture en sec était en partie scellé par la loi foncière de 1957 donnant le droit à l'accession à la propriété privée sur les terres plantées. Durant cette période, les plantations ont été massives et anarchiques. Les densités de plantations n'étaient pas respectées par manque d'encadrement ; le Beni-Zid a planté n'importe où et n'importe comment. L'essentiel pour lui était de planter là où il y avait une possibilité de récupération d'eau de pluie. C'est à partir de 1958 que l'Etat a entrepris plusieurs campagnes de plantation en utilisant les ouvriers des « chantiers de lutte contre le sous-développement ».

- La céréaliculture

L'évolution de la céréaliculture dépend des conditions climatiques annuelles ; son extension a commencé vers les années 80 grâce à la mécanisation. Cependant, les superficies cultivées en céréales sont remises en cause chaque fois que les pluies d'automne et de printemps viennent à manquer. Si les automnes sont pluvieux, toutes les terres labourables sont emblavées. Le Beni-Zid est un très bon expert, un vrai céréaliculteur avec une bonne connaissance des sols (texture, perméabilité). Il connaît les terres permettant de bonnes récoltes même si les pluies d'automne et de printemps sont insuffisantes. Les superficies emblavées se trouvent sur les terres d'alluvions, dans les zones d'épandage des petits oueds qui reçoivent les eaux de ruissellement, les bas-fonds, les dépressions et les talwegs. L'utilisation de la charrue ("mehrath"), tirée par un âne, un mulet ou un chameau est toujours fréquente surtout derrière les jessours et les zones difficilement accessibles aux tracteurs. La céréaliculture est pratiquée sur des sols facilement érodables par des exploitants de plus en plus nombreux.

Généralement, ce sont les éleveurs qui font le plus de céréaliculture car l'orge joue un rôle important dans l'alimentation des animaux (ovins et caprins). Le but est d'affirmer leurs droits et leurs propriétés des terres qui restent dans plusieurs zones collectives une propriété de plusieurs fractions ou familles.

- L'élevage : une ancienne tradition pastorale

L'élevage pastoral continue de jouer un rôle important dans la région de Menzel-Habib comme dans tout le sud tunisien, le nombre total recensé en 1995 par le CRDA Gabès est de 56142 têtes ovines et 17210 têtes caprines. Le pâturage des parcours naturels continue d'être de moins en moins gratuit, ceci est dû à l'extension des plantations arboricoles, à la sédentarisation, et à la privatisation des terres collectives. La gestion des parcours se fait en deux périodes :

- en période estivale, l'exploitation des parcours est collective car les troupeaux sont pour la plupart communs aux groupes ou aux sous groupes, mais cette exploitation se fait au profit des gros éleveurs, les petits profitent moins de l'utilisation collective des parcours. Les échanges et les accords qui se font actuellement entre les fractions se heurtent de plus en plus à des difficultés et les infiltrations des troupeaux sont de moins en moins tolérées. Sur les terres labourables (jachères et chaumes), la conduite est de plus en plus privative, les céréaliculteurs interdisent le libre pâturage et louent ces terres en "achaba".

- en période hivernale, l'exploitation est collective pour les parcours les plus éloignés et privative sur les parcours au voisinage des habitations surtout pour les éleveurs qui gardent alors eux-mêmes la majorité ou une partie de leurs animaux.

Face à la sécheresse et à la dégradation des parcours, les éleveurs recourent toujours aux divers aliments concentrés et aux fourrages vendus sur le marché par l'Office de l'Elevage et des Pâturages et l'Office des Céréales à Menzel Habib. Les prix sont cependant très élevés, et les éleveurs sont obligés de vendre une partie du cheptel pour pouvoir sauvegarder le reste du troupeau, lorsque la sécheresse dure. Les éleveurs, étant en même temps des agriculteurs, se tournent de plus en plus vers un système agraire avec diversification des cultures. Ils s'arrangent pour combiner ces deux types d'activités (élevage et agriculture). A la fin du

printemps, d'autres activités commencent : moissons, récoltes de fruits. Vers la fin de l'automne, c'est la trituration des olives, labours et semis. C'est la date à laquelle les éleveurs confient leurs animaux aux bergers professionnels. Ils réservent ainsi toute leur force de travail aux autres activités agricoles.

2.3.3.4 - Conclusion

Le développement rural a toujours constitué une préoccupation majeure dans les différentes stratégies de développement qu'a connu le pays, mais les résultats matériels obtenus par les projets sont parfois décevants concernant la désertification et le développement à long terme. Chacun de ces projets a été marqué par des programmes et des mesures spécifiques arrêtées en fonction des impératifs de la période en question. Ils ont été aussi marqués par l'instauration des chantiers de lutte contre le chômage. Cette approche, si elle a permis de créer des emplois et de réaliser certains grands travaux, surtout en matière de reboisement et de conservation des eaux et sols, s'est avérée insuffisante pour répondre aux besoins croissants de la région, notamment en matière d'infrastructure et d'amélioration des conditions de vie dans les zones les plus isolées.

Les projets de développement rural dans la délégation de Menzel-Habib ont coûté beaucoup d'argent. Les actions de développement des parcours doivent être confiées à un seul organisme qui aura à intervenir aussi bien dans les parcours privés que collectifs. Cet organisme ne doit pas continuer à exécuter lui même les actions qu'on devrait confier aux populations. L'amélioration pastorale des parcours doit tenir compte des pratiques sociales de l'utilisation de l'espace et des nouvelles conditions socio-économiques de l'élevage. La politique de lutte contre la désertification devrait être définie en tenant compte des contraintes suivantes :

- la précarité climatique et la fragilité du milieu,
- le régime foncier des terres,
- les techniques de production surtout pastorales,
- la faiblesse des moyens des agriculteurs.

Le développement de la région de Menzel-Habib ne peut pas reposer seulement sur une base agricole, toutes les autres bases du développement doivent être valorisées (artisanat, commerce, tourisme). Une nouvelle vision, qui tient compte de la réalité socio-économique s'impose. "La lutte contre la désertification ne peut aboutir que dans un cadre du développement intégré". Chaque projet doit s'orienter vers la promotion d'une paysannerie familiale, et doit jouer un rôle fondamental dans la conservation du milieu, ce qui suppose, du moins à court terme :

1- l'organisation de la rotation de parcours en tenant compte des difficultés rencontrées et des attitudes des différentes catégories d'éleveurs,

2- l'encouragement de la dynamique de diversification des cultures et de la semi intensification. Ainsi, les moyens à mettre en œuvre seront déterminés en fonction des potentialités de la région de Menzel-Habib et de sa sensibilité et en fonction de son acceptation par les populations concernées. La région étant essentiellement constituée de parcours, l'amélioration pastorale sera un volet important dans la lutte contre la désertification. Combinée à l'élevage, elle constitue un des meilleurs systèmes de mise en valeur agricole des régions arides.

2.3.4- Remarques générales

Attachées à leurs terres et par la même à leur environnement, les populations rurales ont une vive acuité des changements qui les entourent. Elles perçoivent la disparition ou l'apparition d'espèces végétales dont elles font la cueillette pour un usage médicinal ou culinaire ; elles constatent l'amélioration des rendements de la terre lorsqu'on introduit de nouvelles techniques agricoles, mais également elles stigmatisent les dégradations lorsque les nouvelles techniques ne leur paraissent adaptées à la nature du sol (technique par exemple du labour profond). Elles sont conscientes de la dégradation des ressources invoquant la surutilisation des terres et le surpâturage et surtout du problème de l'eau. Dans toutes les zones étudiées, ce problème revient avec le même leitmotiv : l'eau est rare et son accès est bien souvent difficile ou mal adapté aux nouveaux besoins.

Cette conscience ancestrale de ce que le milieu peut leur apporter, de l'évolution de son potentiel, ne se traduit pas forcément par des comportements de préservation, même s'ils sont jugés nécessaires. Trouver des moyens de subsistance, améliorer les conditions de vie de la famille

priment sur toutes les autres considérations, et cela quitte à augmenter les prélèvements sur les ressources. Ce dilemme est le nœud gordien des relations population – environnement où l'on cherche à préserver à la fois la nature et ses ressources et la subsistance des populations. C'est donc à la puissance tutélaire de prendre à sa charge les actions de préservation, à les faire accepter par la population. Dans le cas de Menzel Habib on note à cet égard la faible acceptation ou l'incompréhension des paysans face aux multiples aménagements réalisés dans la région pour lutter contre la désertification. En Kroumirie et à Bargou, la mise en défens est souvent évoquée comme un obstacle aux développement d'activités agricoles, voire comme raison de raréfaction de certaines d'entre elles (baisse de l'élevage caprin notamment), sans possibilités de recours vers des activités de substitution.

Pourtant, nous l'avons vu, la prise de conscience de la fragilité du milieu et de ses ressources est fortement ancrée dans la population paysanne. Peut être faut-il s'appuyer sur ce sentiment de préservation pour informer les populations du bien fondé des actions entreprises, de leur impact à court et à long terme sur le niveau des ressources et sur la pérennité de leur utilisation, pour s'assurer également la participation des exploitants, en faire des acteurs directs. En un mot, lever la méfiance atavique des paysans à tout ce qui peut bousculer le fragile équilibre dans lequel ils vivent. Tout cela n'a de chances de réussite que si les revenus agricoles atteignent un niveau suffisant pour faire vivre les familles, ou à défaut que si des activités de substitution extra agricoles viennent suppléer la faiblesse des revenus agricoles.

Annexes

Actions entreprises dans la délégation de Menzel Habib par les différents organismes de développement, de 1993 à 1997.

Actions	Années	Programmes	Réalisations physiques	Coût (D.T)
Création de puits de surface	1996	PDRI	30	240000
Création de périmètre irrigué			30 ha	36000
Mise en défens			100 ha	40000
Plantations arboricoles				
Amandiers			100 ha	100000
Figuiers			50 ha	
Autres arbres			50ha	
Travaux de CES			200 ha	130000
Construction d'un CRA			01	20000
Achat de voiture			01	6000
Fonctionnement			-	10500
Frayement des routes et pistes				
Construction des tabias	1994 à	PDRI	19 km	1017000
Construction de barrages	1997		15 ha	75000
Construction de dispensaire			2	9700
Aides et crédits			1	60000
			16 emploi	117000
Electrification				
Santé	1993 à	Fonds de		759000
Logements	1997	Solidarité		31175
Pistes agricoles		Nationale		46000
Emploi				95140
				175900
Construction de tabias				
Fixation des dunes	1990 à	CRDA	552 ha	
Plantation des arbres	1997	(Forêt)	294 ha	

Brise vent (plaquette)			208 ha	
Plantation arbustes fourragers			380 ha	
Mise en défens			448,5 ha	
Compensation			8900 ha	4768000
Création de pépinières			8900 ha	
Pépinière Oliviers			2	
Création de points d'eau			1	
Equipement des points d'eau			7	
Aménagement des oueds			6	
Barrages, tabias,	1997	CRDA	2800 ha	
Equipements infrastructures		(CES)	13 ha	327900
Alimentation en eau potable				
	1996	Conseil régional	5790 ménages	1871882
Total				8936572

Calendriers fourragers du cheptel à Bargou

Les enquêtes MOTH3 ont permis d'élaborer les grands traits des spectres alimentaires des animaux selon l'espèce et le type de système d'élevage, en suivant la typologie proposée par Genin (1999) pour la zone de Bargou. Nous présentons à titre d'illustration les calendriers fourragers types des petits ruminants dans les deux systèmes d'élevage dominants de Bargou : les systèmes d'élevage fortement associés à la céréaliculture (T1) et les systèmes d'élevage extensif de piémont (T2).

Groupe T1 – Ovins

J F M A M J J A S O N D											
Parcours											
Jachères											
Résidus											
Fourrages											
concentré											

Groupe T2 – Ovins

J F M A M J J A S O N D											
Parcours											
Jachères											
Résidus											
Fourrages											
concentré											

Groupe T2 – Caprins

J F M A M J J A S O N D											
Parcours											
Jachères											
Résidus											
Fourrages											
concentré											

2.4. Fécondité, mobilité et activité de la femme en milieu rural (Moth 4)*

2.4.1. Introduction - Problématique

La première phase du programme DYPEN (1989-1995) avait pour objectifs, d'une part de relier les dynamiques socio-démographiques des populations et l'évolution des milieux naturels, d'autre part, de mettre au point un dispositif méthodologique pluridisciplinaire susceptible d'éclairer les relations population-environnement en milieu rural. C'est au cours de cette première étape que la disparité des stratégies paysannes, ainsi que le rôle accru des femmes dans les activités agricoles ont été mis en évidence sans qu'il soit possible d'aller au-delà de ce simple constat. Dans l'objectif d'apporter plus d'éclairage à ce propos, le CREDIF a rejoint le collectif de recherche en 1995 et a jugé utile de mener avec l'IRD une étude qui visait à approfondir cette problématique en intégrant le dispositif mis en place dans le programme DYPEN.

Il a été décidé de procéder à une vaste enquête, détaillée ci-après, à l'échelle de la délégation auprès de 1250 ménages, pour analyser ensuite des indicateurs relatifs à la fécondité et à la participation des femmes à l'économie du ménage dans les quatre contextes géographiques étudiés pour permettre d'apprécier l'évolution de leur statut dans les sociétés rurales. Les comportements de fécondité et de mobilité ont été approchés de façon concomitante avec les transformations des systèmes de production agricole et l'affectation des ressources humaines. C'est là une problématique qui intéresse au plus haut point les aménageurs du territoire dans un contexte de mutations rapides de la vie rurale tunisienne.

Ces enquêtes ont été réalisées avec le concours des institutions partenaires du programme DYPEN : l'Institut Sylvo Pastoral de Tabarka, l'Institut des Régions Arides de Médenine, le Commissariat au Développement Agricole de Siliana. Elles ont reçu également une aide précieuse des autorités régionales et locales. Le FNUAP, dans le cadre de ses projets d'appui au CREDIF (TUN/94/P02), a apporté son concours financier à la réalisation de ce programme.

* rédigé par Frederic SANDRON et Michel PICOUET

2.4.2. Le dispositif de recherche

Après l'élaboration des questionnaires, des enquêtes-test ont été effectuées entre le 23 octobre et le 9 décembre 1997. Des ajustements aux questionnaires originaux ont été apportés à la suite de cette opération. Le choix a été fait d'interroger un échantillon des ménages déjà interrogés dans l'enquête principale de 1996 sur la base d'un sondage de un sur deux par rapport aux effectifs de 1996. Il a ainsi été possible de comparer un certain nombre d'informations (âge, situation de résidence...) et de relever les changements de situation (sortie du ménage par émigration ou décès, entrées dans le ménage par naissance ou immigration). Tous les événements survenus au cours de la période de deux ans séparant les deux enquêtes sont ainsi enregistrés.

Après l'échantillonnage des ménages et une formation de deux jours des enquêteurs, les enquêtes du MOTH4 se sont déroulées du 10 mars au 9 mai 1998 sur les quatre zones DYPEN. 1247 ménages ont été visités : 316 en Kroumirie, 301 à Bargou, 317 à Menzel Habib et 313 à El Faouar. Les enquêteurs étaient au nombre de 8 à 12 selon les sites. Leur niveau scolaire allait du baccalauréat à la maîtrise. Plusieurs d'entre eux étaient professeurs. Localement, ils étaient encadrés par un superviseur et un responsable. La fonction des superviseurs était d'organiser la logistique de l'enquête (distribution des questionnaires, répartition des ménages, organisation des tournées de véhicules...) et de vérifier la qualité des questionnaires en établissant quotidiennement un état de l'avancement des travaux. Conjointement, les responsables du CREDIF et de l'IRD se sont relayés sur le terrain pour appuyer les superviseurs et veiller au bon déroulement des enquêtes. On trouvera en annexe 1 la composition de l'équipe d'encadrement.

Une attention particulière a été portée à la réalisation du manuel d'instruction des enquêteurs. Celui-ci détaillait les modalités précises de chaque variable du questionnaire d'enquête. Ce dernier a été divisé en quatre modules :

- ◆ feuille *ménage* (identification, localisation, composition du ménage, caractéristiques individuelles, descriptif de l'exploitation agricole) ;

- ◆ feuille *mobilité* (biographie migratoire du chef de ménage, migration des enfants du chef de ménage, mobilité temporaire du chef de ménage) ;
- ◆ feuille *fécondité des femmes* (unions, intention d'agrandissement de la famille, conditions de naissance des enfants, contraception, histoire génésique) ;
- ◆ feuille *activité des femmes* (activités domestiques, activité économique).

Les informations recueillies dans les enquêtes sont de type fermé et quantitatif. Une opération de chiffrage a été réalisée afin de mettre en forme ces informations pour ensuite les saisir sous le logiciel Excel et ainsi disposer d'une base de données pour le traitement statistique. Dix bases thématiques ont ainsi été créées :

- ◆ activité des femmes
- ◆ individu
- ◆ ménage
- ◆ famille
- ◆ migration du chef de ménage
- ◆ migration des enfants
- ◆ mobilité temporaire
- ◆ fécondité
- ◆ descendance des femmes
- ◆ mortalité maternelle.

2.4.3. Approche du déroulement des enquêtes

Après les enquêtes test, il nous a paru intéressant de retenir la formule qui consistait à faire interroger les femmes par des femmes et les hommes par les hommes. Il est très difficile en effet en milieu rural tunisien de n'interroger qu'une seule personne. Lorsque l'enquêteur arrive, le chef de ménage est très vite entouré de ses enfants et des voisins qui viennent voir ce qui se passe. De même, enquêter une femme seule sans la présence de son mari est très délicat. La solution de mener un double entretien limite les biais liés à la pression sociale qui peut orienter les réponses dans un sens différent de celle qu'aurait données la femme si elle avait été seule.

Trois éléments peuvent donner une indication sur la qualité de ce type de recueil d'informations. D'abord, les résultats que l'on obtient sur la fécondité et les histoires génésiques des femmes sont très proches de ceux des grandes enquêtes nationales sur le sujet. Ensuite, la confrontation des réponses des femmes et des hommes sur le même thème indique la cohérence des réponses, exception faite évidemment des questions liées à des représentations ou des intentions pour lesquelles le genre intervient comme un facteur discriminant fort. Enfin, la formule semble avoir recueilli l'assentiment des populations. Nous n'avons observé qu'un cas de refus sur les 1250 ménages interrogés. En aparté, les femmes se sont déclarées flattées d'être interrogées individuellement, flattées que l'on s'intéresse à elles comme femme et non pas comme la représentante féminine du noyau familial.

2.4.4. Résultats de l'enquête

Pour élargir les connaissances issues de la première phase, les hypothèses principales à tester ont pu être regroupées en quatre items :

- ◆ les comportements démographiques sont très différenciés selon l'environnement géographique ;
- ◆ la pluriactivité apparaît comme un phénomène qui se développe en milieu rural ;
- ◆ dans la formation du revenu des ménages ruraux, la part des femmes est croissante ;
- ◆ les femmes ont un rôle important dans l'usage des ressources.

Les résultats de l'enquête MOTH4 ont conforté et affiné ces hypothèses. Nous en donnons un bref aperçu ici, les résultats complets étant recensés dans les trois rapports dont nous reparlerons dans le paragraphe intitulé « *Restitution des résultats* ».

Des comportements démographiques différenciés

La taille moyenne des ménages est nettement plus faible dans les deux zones du Nord. En Kroumirie et à Bargou, on compte respectivement 5,2 et 5,5 résidents par ménage. Dans le Sud, les groupes domestiques sont composés en moyenne de 7,5 personnes. Ces différences ont plusieurs explications : une fécondité plus forte dans le Sud, des ménages complexes plus nombreux dans le Sud, l'émigration des jeunes adultes plus fréquente dans le Nord. Si l'on s'intéresse à la descendance finale des femmes de 50-54 ans, on observe que celles de Bargou et d'El Faouar ont eu en moyenne 7,6 enfants, celles de Menzel Habib 8,2 et celles de Kroumirie 6,4. Au-dessus de 7,5 enfants, on peut parler de régime démographique « traditionnel » ou « naturel ». La limitation des naissances dans trois des zones d'études a donc été le fait de générations nées après 1948. Seules les femmes de Kroumirie nées entre 1944 et 1948 ont déjà des descendes plus faibles. Les niveaux de la fécondité sont relativement différents d'une zone à l'autre. Les deux zones du Sud connaissent encore aujourd'hui des niveaux de fécondité très élevés. A Bargou et en Kroumirie, la baisse de la fécondité est réelle. Il semble qu'en Kroumirie, elle soit plus ancienne.

En ce qui concerne la migration, les indicateurs calculés pour les quatre zones montrent que son intensité et sa nature sont très différentes du Nord au Sud. La moyenne d'enfants émigrés par ménage est plus élevée dans le Nord que dans le Sud. La migration ne touche pas tous les enfants de la même manière : ici elle peut ne concerner que les aînés, là n'importe lequel des enfants, un ou plusieurs. Ainsi dans les zones du Nord, le nombre d'enfants émigrés est supérieur à deux par ménage : 2,27 en Kroumirie et 2,26 à Bargou où il n'est pas rare de rencontrer des ménages dont la totalité des enfants adultes ont émigré.

Développement de la pluriactivité

Les sites d'étude étant en zone non communale, les principales activités sont tournées vers le monde rural. Mais si une très grande majorité des ménages possède de la terre et un cheptel, selon les sites, l'activité agricole prend plus ou moins d'importance. C'est en Kroumirie que les

exploitants et les ouvriers agricoles sont proportionnellement les moins nombreux. Dans cette région, seuls 20% des actifs se déclarent exploitants agricoles et 16% ouvriers agricoles. Les ouvriers et manœuvres (hors agriculture) sont relativement plus nombreux (43% des actifs), ils travaillent principalement dans les chantiers de bâtiment. Le contexte géographique compromet fortement les possibilités d'une agriculture rentable. Les ménages ont de petites exploitations qui ne leur fournissent pas des revenus suffisants. Les productions sont souvent en grande partie auto-consommées. Le numéraire est acquis dans d'autres activités qui deviennent alors « activité principale », sans pour autant être stable, ni occuper l'individu tout au long de l'année.

A Menzel Habib, 28% des actifs sont exploitants, 12% ouvriers agricoles. Comme en Kroumirie, le poids des ouvriers et manœuvres est fort (43% des actifs). A Menzel Habib, l'activité agricole est fortement conditionnée par le climat. En période favorable, les ménages sont nombreux à cultiver les terres, ils mobilisent alors beaucoup de main d'œuvre agricole. Pendant une sécheresse, les individus diversifient leurs activités en fonction des opportunités, beaucoup sont employés sur des chantiers de construction.

A Bargou et à El Faouar, les agriculteurs restent nombreux : environ la moitié des actifs travaillent dans ce secteur (comme exploitants ou ouvriers). Les conditions de production sont plus favorables. Comme nous l'avons déjà noté, à Bargou, les exploitations sont plus grandes qu'ailleurs. Plus rentables, elles emploient aussi plus de main d'œuvre. A Bargou Ville, travaillent des commerçants et des artisans, leur part dans la population active est un peu plus importante qu'ailleurs. A El Faouar, la production de la datte reste rentable, malgré des exploitations de plus en plus petites. Dans cette zone, nous constatons un nombre relativement élevé de cadres, professions libérales et de commerçants. Dans les délégations de Bargou et d'El Faouar, les ouvriers et manœuvres représentent moins du quart de la population active.

La population active du secteur agricole représente entre 36 et 53% de l'ensemble des actifs selon la zone. Les emplois d'ouvrier et de manœuvre apparaissent comme une alternative à l'activité agricole quand celle-ci ne fournit pas des revenus suffisants ou quand la disponibilité des terres arables est faible. Ces emplois sont souvent précaires et peu qualifiés.

La part croissante de l'activité des femmes dans la formation du revenu

Toutes activités agricoles confondues, il s'avère que ce sont les zones de Kroumirie et de Menzel Habib qui mobilisent le plus de main d'œuvre féminine. Ceci n'est pas étonnant dans la mesure où les zones de Bargou et d'El Faouar comprennent des éléments urbains qui éloignent une frange de la population féminine du travail agricole. En outre, les différences culturelles (par exemple les spécificités de la culture phoenicicole à El Faouar) peuvent induire des allocations de la main d'œuvre féminine très diverses d'une zone à l'autre. Car, évidemment, au delà des traditions locales de la division sexuelle du travail, les gammes d'activités agricoles reflètent les modes d'exploitation de la terre différents selon l'environnement physique et le type de culture qui s'y pratique.

Le travail agricole féminin se concentre sur l'exploitation familiale. Les femmes sont très nombreuses à y affecter une part importante de leur temps. Ce sont au total la moitié d'entre elles qui participent aux travaux agricoles dans les zones de Kroumirie et d'El Faouar, et 28% sur les zones de Bargou et de Menzel Habib. Si l'on considère que l'échantillon comprend une part non négligeable de jeunes filles scolarisées, de femmes âgées et de femmes issues de ménage non exploitants agricoles, on perçoit mieux la généralité du phénomène. Les secteurs auxquels elles participent sont diversifiés et hiérarchisés de manière différente selon les sites. C'est ainsi qu'en Kroumirie, les femmes participent très activement aux plantations et de manière moindre aux labours et aux récoltes. A Bargou, elles ne sont pas impliquées dans les labours mais essentiellement dans les récoltes, avec une petite activité en matière de désherbage et de semis. A Menzel Habib, le travail féminin couvre toutes les activités agricoles dans des proportions importantes. A El Faouar, ce sont surtout les activités de désherbage et de récolte qui sont du ressort des femmes.

Il est dommage que l'on ne puisse pas faire ici l'évaluation de la part précise du travail féminin dans la formation du revenu agricole des ménages ruraux. Mais l'importance de l'engagement des femmes dans cette activité donne déjà une bonne idée de la manière dont s'envole le travail informel dans les comptabilités agrégées. De manière informelle, là aussi, les chercheurs et les enquêteurs, tout au long de ce travail de terrain, en côtoyant le vécu de ces ménages, peuvent témoigner de la part prépondérante qu'occupent les femmes dans l'agriculture familiale.

L'activité artisanale est elle aussi très présente en milieu rural. Elle est un autre type de revenu généré de manière informelle par les femmes. Là encore, mal saisi par les outils statistiques usuels, ce phénomène est loin d'être négligeable dans la formation du revenu familial, que ce soit par vente ou indirectement par troc. Entre 10% et 31% des productions artisanales sont commercialisées, au moins en partie. Plus précisément, les zones où ce taux est le plus important sont celles de Bargou et El Faouar. Dans ces deux zones, 30% des femmes artisans vendent une part de leur production, ce qui représentent au total environ 15% des ménages pour lesquels l'artisanat est une source de revenus. On observe que les deux zones où la commercialisation des produits de l'artisanat féminin est la plus développée sont aussi celles où le travail féminin agricole est le moins important. Dans l'optique d'une stratégie de diversification des revenus au niveau familial, il est significatif que le travail féminin soit affecté selon les opportunités locales en termes de débouchés monétaires.

Le nombre d'heures élevé consacré à l'artisanat donne d'ailleurs une confirmation de son aspect éminemment économique. C'est en effet dans les zones où l'activité artisanale est la plus importante en termes de nombre de femmes concernées que le temps moyen par femme est le plus important, ce dernier chiffre ayant bien sûr été calculé pour les seules femmes exerçant une activité artisanale. En Kroumirie, 9,3% des femmes y consacrent en moyenne 14,2 heures par semaine, 47,9% des femmes de Bargou y consacrent 20,9 heures, à El Faouar elles sont 56,6% pour une moyenne hebdomadaire de 21,8 heures et enfin à Menzel Habib, 22 heures par semaine sont réservées à l'artisanat, soit plus de trois heures par jour, pour 58,4% des femmes. Les différences issues du taux de commercialisation indiquent en revanche la dichotomie qui existe entre les stratégies familiales au sein d'une même zone.

Le rôle des femmes dans l'usage des ressources

Sur ce point, l'accent a été mis dans l'enquête sur les ressources en eau et sur les ressources ligneuses. L'investigation a été focalisée sur les difficultés et les charges des ménages d'une part pour leur approvisionnement en eau à partir d'un point situé hors du logement et d'autre part pour leur récolte de bois.

Le pourcentage de ménages disposant d'un point d'eau dans le logement (raccordement au réseau de la SONEDE, disponibilité d'une

citerne ou puits) est très faible en Kroumirie (8%). Bien que s'agissant d'une région humide, le relief et la dispersion de l'habitat compliquent énormément la collecte des eaux et le développement du réseau de distribution. A Bargou, le pourcentage est faible, seulement 28% des ménages sont reliés au réseau de la SONEDE ou disposent d'une citerne ou d'un puits. Pour les sites du sud, bien qu'à prédominance désertique, la situation est meilleure. Les ménages ayant un point d'eau dans le logement représentent 67% à Menzel Habib et 82% à El Faouar. Les modes de construction traditionnels autour de la citerne pour la collecte des eaux de pluie et une politique engagée en matière d'extension du réseau pour les régions défavorisées expliquent ces taux importants.

A défaut de point d'eau dans le logement, les ménages ont recours essentiellement à la fontaine publique (80% à El Faouar, 66% à Menzel Habib, 58% à Bargou) sauf en Kroumirie où près des deux tiers utilisent les eaux des sources, fréquentes dans la région. Le temps moyen pour assurer une corvée d'eau est minimum à El Faouar, 40 minutes environ, maximum à Bargou avec plus de 80 minutes. La durée de la corvée dépend de l'éloignement du point d'eau mais aussi des moyens utilisés pour transporter l'eau. Les bidons d'eau sont souvent portés par les femmes ou acheminés par des ânes. Le nombre moyen de corvées hebdomadaire est inversement proportionnel au temps moyen. Les ménages font entre 10 et 21 corvées par semaine selon la zone. Dans le Sud, les ménages se ravitaillent en eau environ trois fois par jour, mais les points d'eau sont relativement proches. Dans le Nord, les corvées sont moins fréquentes car les sources sont souvent éloignées. C'est donc l'équivalent de 2 à 3 journées de travail par semaine que consacre à cette corvée un ménage n'ayant pas de point d'eau dans le logement. En règle générale, la corvée est partagée par un à trois membres du ménage. En Kroumirie 1,2 personne du ménage (en moyenne) y prend part. A Bargou et à El Faouar le chiffre est de 1,4 et à Menzel Habib de 1,6. Cette tâche incombe essentiellement aux femmes et aux jeunes filles.

L'usage du bois à usage domestique est généralisé dans les quatre sites. Plus de 90% des ménages utilisent régulièrement le bois, pour la préparation des repas ou pour le chauffage (de 86% à Bargou et à Menzel Habib à 96% en Kroumirie et à El Faouar). L'origine du bois varie sensiblement selon les sites. En Kroumirie, site montagneux au cœur de la forêt de chênes lièges, 76,5% des ménages utilisent du bois de ramassage (46% en exclusivité), ajouté au bois acheté. Dans les autres sites, le ramassage du bois est pratiqué par 60 à 70% des ménages.

Le temps moyen (aller et retour) de la corvée de bois varie de 2 heures 10 minutes à El Faouar à 2 heures 45 minutes à Bargou. Dans les sites du Sud, le temps moyen est légèrement plus faible que dans les sites du Nord, mais le nombre moyen hebdomadaire de corvées est nettement plus élevé à Menzel Habib (presque une corvée par jour). Dans les autres sites, la corvée est faite environ un jour sur deux. Ces indications ont permis, comme pour la corvée d'eau, d'évaluer l'équivalent, en journées de travail, du temps que consacrent les ménages pour le ramassage du bois. En Kroumirie et à El Faouar, un ménage consacre à peu près l'équivalent d'une journée de travail pour l'approvisionnement du foyer en bois. A Menzel Habib, un ménage y consacre l'équivalent de 2,2 journées de travail hebdomadaire. Bargou est en position intermédiaire avec un peu plus de 10 heures par semaine. Comme pour l'eau, l'approvisionnement en bois est souvent assuré par les femmes, sauf quand il est acheté ou ramassé en grande quantité une fois ou deux dans l'année.

2.4.5. Apport de MOTH4 dans DYPEN

La première phase du programme DYPEN avait montré comment localement les comportements de fécondité et de mobilité en milieu rural pouvaient être vus de manière concomitante avec les transformations des systèmes de production agricoles et de l'utilisation de la main d'œuvre. Un besoin de main d'œuvre sur l'exploitation agricole, l'envoi de jeunes en migration pour assurer un revenu à la famille, une descendance nombreuse pour assurer ces vieux jours, guident encore le comportement démographique de nombreux ménages ruraux. On a pu voir aussi que les hétérogénéités sur les trajectoires de la baisse de la fécondité et sur les formes de mobilité spatiale sont très fortes au niveau régional. C'est dans les régions rurales que les problèmes de développement humain et économiques sont les plus persistants et que les problèmes d'environnement sont les plus prégnants. La trilogie population - environnement - développement est ainsi fréquemment évoquée dans la planification régionale et nationale.

En fournissant une palette de stratégies familiales relativement large, les conditions environnementales induisent donc spécifiquement des stratégies démographiques qui s'y insèrent. En explicitant ces relations de manière fine, par une étude de la fécondité, des migrations et du contexte socio-économique, le module thématique « Mobilité, fécondité et activité des femmes en milieu rural » avait pour objectif de relier au niveau régional ces différences démographiques au système de production familial, lui-

même fonction des conditions environnementales. En mettant l'accent sur la première de ces relations, les informations apportées, décrivant les liens entre les comportements démographiques et le système d'exploitation, dont on a montré ailleurs qu'il était l'interface des relations population-environnement, sont une source supplémentaire de compréhension de ces dynamiques conjointes. En outre, les informations apportées de manière directe par les questions sur l'utilisation des ressources naturelles et le rôle majeur des femmes dans leur exploitation sont une preuve supplémentaire de l'importance de l'aspect de genre dans l'étude des relations population-environnement.

2.4.6. Formation

Les actions de formation peuvent se décliner selon quatre niveaux différents.

Primo, l'enquête a été pour les enquêteurs, de niveau 1^{er} et 2^{ème} cycle universitaire, un excellent terrain d'apprentissage de la pratique des enquêtes évidemment, mais aussi de la condition féminine, des comportements démographiques et plus généralement des conditions de vie en milieu rural. Si la plupart des enquêteurs sont issus d'une des zones étudiées, ils ignoraient tout des autres sites et ont pu comparer leur connaissance et expérience à l'aune de celle de ses habitants. En outre, comme nous l'avons déjà signalé, le fonctionnement par binôme a été selon leurs dires une expérience très enrichissante.

Secondo, le travail d'encadrement mené par les deux superviseurs, de niveau 3^{ème} cycle universitaire, leur a permis de mener à bien un projet complet de responsabilités de terrain et de gestion d'une équipe, aussi bien dans ses aspects scientifiques que logistiques.

Tertio, de par sa forte implication dans le MOTH4, Bénédicte Gastineau, en cours de thèse, a pu participer à la réalisation d'une enquête de A à Z, depuis sa conception jusqu'à son analyse en passant par toutes les étapes classiques de son déroulement. Sa thèse, qui étudie les rapports entre les comportements de fécondité et l'environnement des femmes, reposera en grande partie sur les résultats de cette enquête.

Quarto, les enseignements de cette enquête sont un support pédagogique de choix pour l'étude des comportements démographiques

dans des contextes environnementaux divers. C'est ainsi qu'un séminaire dispensé par Frédéric Sandron destiné à des étudiants du DEA « Sciences sociales » de l'université Paris V (Sorbonne / René Descartes) est prévu en mars 2000 sur ce thème.

2.4.7. Restitution des résultats

Le point fort de la restitution des résultats du MOTH4 a été l'organisation d'un séminaire sur le thème « Mobilité, fécondité et activité des femmes en milieu rural » les 20-21 mai 1999 à Tunis dans les locaux du CREDIF. La formule retenue a consisté à confronter sur un thème commun les expériences des intervenants selon des échelles et des localisations différentes. C'est ainsi qu'à chaque séance, un membre de l'équipe CREDIF-IRD présentait les résultats de l'enquête, un intervenant tunisien recadrait la thématique dans le contexte national, tandis qu'une troisième communication était sollicitée à des intervenants extérieurs dans le contexte d'un autre pays. On trouvera le programme du séminaire ainsi que la liste des intervenants en annexe 2.

Signalons la bonne couverture médiatique nationale de ce séminaire puisque, entre autres, le journal national *Le Temps* lui a consacré une page. En outre, pour assurer une visibilité la plus large possible à ce séminaire, il est prévu une publication des actes pour le début de l'année 2000.

Ces actes constitueront le troisième et dernier rapport de ce module thématique. Un premier rapport de 392 pages avait été publié en novembre 1998, décrivant les modalités et le déroulement de l'enquête, des techniques de codage et de dépouillement, ainsi que les résultats du tri à plat. Un deuxième rapport de 81 pages, publié en mars 1999, décrivait de manière plus précise les résultats de l'enquête. C'est ce deuxième rapport qui a été distribué lors du séminaire.

2.4.8. Conclusion

Au terme de cette étude, il nous paraît important d'en dégager les apports principaux à nos yeux selon deux optiques complémentaires. D'abord, celle des informations et du développement des connaissances sur le milieu rural tunisien, et particulièrement sur les femmes rurales

tunisiennes, qu'apporte l'enquête CREDIF-IRD 1998. Ce type de matériau sur le thème de la femme rurale, combinant un grand nombre de questions approfondies et une représentativité statistique, est assez rare pour être mentionné. On met trop souvent en avant le rôle de la femme dans la gestion et/ou la collecte des ressources naturelles sans vraiment se donner la peine de l'analyser finement.

Si besoin était, l'enseignement de l'enquête est de montrer les étroites imbrications existant entre les stratégies démographiques et économiques des ménages. La manière dont les cycles de vie des individus sont guidés par le cycle de vie du ménage apparaît clairement dans la régularité des phénomènes, par exemple dans les âges ou les destinations des migrants. Mais l'étude montre aussi l'émergence de nouvelles formes de constitution du revenu. Si les activités d'autosubsistance sont encore très répandues, se profilent néanmoins de nouvelles stratégies de pluriactivité qui viennent remettre en cause la distribution traditionnelle des rôles par genre, mais aussi par âge. Que l'on en juge par le développement de la scolarisation. Ces nouveaux schémas ne sont évidemment pas sans conséquence sur les mutations quant aux rapports à l'environnement. La désaffectation pour les travaux agricoles, les nouvelles opportunités économiques, qu'elles soient locales ou éloignées, induisent des nouveaux comportements face aux ressources naturelles. Si ces dernières demeurent importantes dans la vie des populations, elles ne sont plus les seuls garants de leur survie, même dans les zones les plus enclavées. Il est clair que la relation population-environnement s'en trouve ou s'en trouvera à moyen terme modifiée.

Au sein du dispositif DYPEN, le module thématique n°4 que représente cette étude, vient compléter les études sociales déjà menées par l'Enquête Principale, le module thématique n°1 sur le thème « Stratégies familiales », ainsi que, localement, par certains observatoires localisés et les travaux d'étudiants. En axant l'étude présente sur les aspects démographiques et économiques de la vie des femmes, c'est un pan complet de la vie rurale tunisienne qui a été mis en exergue. Ceci est d'autant plus vrai, comme nous l'avons signalé, que le développement de la pluriactivité masculine a des implications directes sur le travail des femmes. On peut dès lors associer à cette pluriactivité masculine, que l'on pourrait qualifier d'extérieure au ménage dans ses champs d'action, des nouvelles formes de pluriactivité féminine au sein du ménage. Typiquement, un nombre croissant de tâches agricoles, jusqu'alors réservées aux hommes, sont

maintenant dévolues aux femmes. Ceci est rendu possible aussi par le développement d'infrastructures qui libèrent la femme de certaines corvées, notamment celles liées à l'exploitation des ressources naturelles (eau, bois). C'est en termes d'analyse conjointe de tous ces résultats que l'on pourra *in fine* tracer quelques scénarios prospectifs sur les relations population-environnement, qui dès lors qu'on les étudie à un niveau fin, apparaissent clairement comme un fait total.

2.5. Elevages extensifs, environnements et systèmes de production en mutation en Tunisie rurale *

Introduction

Les objectifs affichés du programme de recherche DYPEN sont d'apporter des bases méthodologiques pour l'étude des transformations des sociétés et des espaces ruraux et de proposer des éléments d'aide à la décision en vue d'un développement durable en Tunisie rurale. Pour cela un dispositif original a été mis en place à partir d'une enquête principale et d'une structuration à la fois en modules thématiques (MOTHs), qui permettent d'approfondir différents aspects des relations sociétés et environnement, et en observatoires spatiaux localisés (OSLOs) qui couvrent la diversité climatique rencontrée en Tunisie.

L'élevage est une activité très présente dans les systèmes agraires tunisiens et est souvent présenté comme une des causes majeures de dégradation environnementale. C'est aussi une activité agricole dont les fonctions sont diverses au sein des systèmes de production et dont les évolutions peuvent constituer des indicateurs pertinents des relations sociétés rurales-environnement. L'élevage, s'il est pris en compte dans les enquêtes réalisées, n'a pas fait l'objet d'études spécifiques dans le cadre du programme DYPEN.

Le présent document a pour but de caractériser la diversité que présentent les activités d'élevage, à la fois régionalement et localement, dans les zones appréhendées par le Collectif de recherches DYPEN (Kroumirie, Bargou, Menzel Habib, El Faouar) et de dégager les grandes lignes de la place et du rôle de l'élevage dans les systèmes de production en présence. Ceci apparaît comme un préalable pour mieux situer les activités d'élevage dans la problématique des relations population-environnement en

* rédigé par Didier GENIN

Tunisie rurale, et pour identifier les points de blocage, mais aussi les possibles opportunités, pour un développement durable de cette activité².

L'analyse s'appuie en premier lieu sur l'information déjà collectée par le collectif dans le cadre de l'enquête principale de 1996, complétée 1) par des informations provenant des Modules thématiques 1 « Stratégies familiales » et 3 « perception de l'environnement » pour Bargou, 2) des tournées de terrain complémentaires et 3) par les sources bibliographiques disponibles.

2.5.1- Brève analyse de l'élevage extensif³ en Tunisie : le contexte national et éléments de problématique

- Une tradition d'élevage...et des mutations profondes des systèmes de production

Avec un effectif total estimé à près de 3 700 000 têtes d'ovins, 900 000 caprins et 350 000 bovins (Ben Dhia, 1995), la Tunisie est une terre d'élevage. Sa géographie et son climat font que près de 70 % de son territoire est constitué par des terres peu aptes à l'agriculture. La répartition actuelle des effectifs animaux entre les 5 grandes régions naturelles du nord, du centre et du sud montre qu'environ les deux tiers du cheptel ovin et caprin sont localisés dans le centre et le sud du Pays. Il est communément mentionné une augmentation des effectifs depuis une trentaine d'années, cependant les données chiffrées ne nous permettent pas de conclure clairement sur ce thème. En effet, il est par exemple présenté des données d'effectif ovins dans les années quarante d'environ 3 700 000 têtes d'ovins (Ben Dhia, 1995), proches de ceux actuellement reportés. Il semblerait de plus, qu'il y ait depuis le début des années 90 un tassement assez prononcé de l'augmentation des effectifs, voire un début de régression dans certaines zones (OEP, CRDA).

² On trouvera dans la collection travaux et Recherches, en plus du présent texte, deux études de cas concernant la *diversité de l'activité d'élevage à Bargou* et le thème *élevage et désertification à Menzel Habib*.

³ Nous n'aborderons pas ici le développement actuel d'entreprises de production d'élevage intensif que l'on rencontre dans le centre et le nord du Pays et qui relèvent d'autres dynamiques que celles des exploitations traditionnelles. L'analyse se centrera de plus sur l'élevage des ruminants et assimilés (ovins, caprins, bovins, camélidés).

L'élevage est une activité traditionnelle du Nord-Ouest et des zones arides et semi-arides du Pays, qui prend ses racines au XI^e siècle avec la population bédouine (Attia, 1977). Cette activité a été un facteur important de développement et constitue encore aujourd'hui une source de richesse et un moyen de valoriser des espaces peu propices à l'agriculture. L'élevage – plus ou moins associé à de l'agriculture de subsistance - représentait la principale activité des systèmes de production et conditionnait les formes de vie des populations. Ces systèmes de production sont basés sur deux stratégies : la diversification et la mobilité des troupeaux (El Aich et Waterhouse, 1999) :

- La *diversification* prend différentes formes que ce soit en ce qui concerne la nature des activités (agricoles/non agricoles ; agriculture/élevage ; nombre et types de spéculations) ou , pour l'élevage, la composition des cheptels familiaux (nombre d'espèces élevées, effectifs, types d'animaux). Un des fondements de la diversification est qu'elle représente une stratégie efficace de gestion des risques en milieux contraignants et très variables climatiquement (Valdivia et al., 1996).
- La *mobilité*. Elle représente une caractéristique fondamentale des animaux : par nature, les troupeaux se déplacent !. Mais ces déplacements sont très divers selon le type de conduite: déplacements permanents sur des grandes distances des nomades ou semi-nomades, déplacements saisonniers à partir d'un site pérenne, utilisation sédentaire d'espaces circonscrits. Les formes de déplacements reflètent aussi des stratégies de gestion des ressources et conditionnent des formes de vie variées. De nos jours cependant, les déplacements tendent à diminuer et à se simplifier, en liaison avec les transformations qui affectent les systèmes alimentaires des animaux et les statuts des terres pâturées.

Ces deux stratégies sont aussi basées sur des institutions développées séculairement par les populations pour réguler l'accès et l'utilisation des terres. Ces régulations ont été fortement bouleversées au cours du vingtième siècle entraînant une fragilisation de l'intégrité écologique des espaces pastoraux. Bourbouze et Lazarev (1992) proposent trois indicateurs dynamiques essentiels pour caractériser les évolutions des systèmes pastoraux et agropastoraux :

- *les changements de statut foncier sur l'espace pâturé*

L'évolution de l'occupation des terres en Tunisie a présenté une forte dynamique depuis un siècle avec :

- la politique coloniale de fixation des tribus nomades ;
- les réformes foncières et les nouvelles procédures administratives qui ont considérablement accéléré la privatisation du collectif et provoqué dans un second temps un afflux de transactions foncières (Moussa, 1999, Nasr, 1998) ;
- la croissance démographique. Au cours de ce siècle, la population tunisienne est caractérisée par une croissance exponentielle (moins de 2 millions en 1910, plus de 9 millions en 1996), et une pression toujours accrue sur l'espace, même si l'urbanisation est un phénomène qui vient nuancer le phénomène de pression sur l'espace ;
- le développement de l'agriculture. Depuis le début du siècle, 500 000 ha de forêts ont été défrichés dans le nord du pays et plus de deux millions d'hectares de steppes mis en culture ou plantés, soit près de 30% de la superficie de la Tunisie centrale (Auclair, 1997). Ce développement de l'agriculture se traduit par :
 - ◆ le boum de l'olivier (voir « Du mouton à l'olivier », Lahmar, 1994) ;
 - ◆ le développement de la céréaliculture. Intensification et diversification de la production dans les zones de grandes cultures en sec, avec introduction de variétés à haut rendement, accompagnée d'une utilisation accrue d'input d'origine industrielle (engrais, produits phytosanitaires) et de la mécanisation des travaux agricoles ;
 - ◆ le développement de la culture irriguée (superficies multipliées par quatre depuis 1970) ;

Il s'en suit une réduction importante de l'espace pâturé, de plus en plus cantonné sur les mauvaises terres, conduisant à une surexploitation des parcours et la nécessité de recourir à d'autres sources d'alimentation du bétail.

- *la régression de la mobilité des troupeaux dans l'espace*, liée aux modifications du statut des terres, des modes de vie, des interrelations entre groupes communautaires (raréfaction de la transhumance vers l'Ifrikya par exemple⁴) et des formes de gestion des animaux.
- *la transformation des systèmes alimentaires propres aux troupeaux.*

Les parcours ont longtemps été la ressource alimentaire principale des troupeaux. Mais cette situation évolue fortement depuis une trentaine d'années. D'autres ressources provenant des activités agricoles (productions fourragères, sous-produits agricoles, jachères) ont remplacé une part de l'apport alimentaires autrefois assuré par les parcours (Ginzburger et al., 1997). Nefzaoui (1998) estime qu'aujourd'hui les parcours ne constituent que 15 à 20% des apports alimentaires des animaux en Tunisie centrale. Les concentrés, favorisés par une politique de subventions, interviennent pour plus de 50% de la ration même quand l'année est favorable.

➤ La dégradation des ressources naturelles

Ce thème a fait l'objet de nombreuses études qui mettent l'accent sur les risques de dégradation et de désertification liés au surpâturage généralisé en région méditerranéenne et aride (Floret et al., 1992 ; Makhlouf, 1995). Depuis une décennie, un certain nombre d'auteurs tend à remettre en question cette relation directe entre pâturage et désertification dans les milieux arides contemporains (Mace, 1991 ; Perevolotsky et Seligman, 1998). Que peut-on apporter comme éléments pour avancer dans ce débat ?

Il apparaît en premier lieu nécessaire de mieux préciser et conceptualiser les phénomènes.

La *notion de surpâturage* correspond à un prélèvement excessif de fourrages par des herbivores ayant pour conséquences des bouleversements tels des conditions biotiques et abiotiques que le système ne peut revenir à son état dans une plage de temps écologique (i.e. décennies) (Perevolotsky et Seligman, 1998). Un parcours peut être défini comme surpâturé

⁴ Transhumance Sud-Nord généralisée dans le passé vers les plaines du nord de la dorsale. En contre partie, les populations de la steppe recevaient chez eux les troupeaux du nord lors de grands froids en hiver, transhumance vers le Sud nommée Tegbil.

seulement si le pâturage entraîne un déclin à long terme des productions primaire et secondaire et une dégradation « irréversible » de l'habitat (Wilson et McLeod, 1991). La caractérisation du surpâturage est délicate à réaliser. La *notion de capacité de charge*⁵, si elle présente un certain nombre d'intérêts notamment pour des études à caractère comparatif, pose des problèmes d'applicabilité dans le sens qu'elle considère bien souvent une simple relation entre le nombre d'animaux (caractérisés par un niveau d'ingestion totale ou des besoins en unités fourragères) et la production de biomasse (Le Houérou et Hoste, 1977 ; Bartel et al. 1993). En première analyse, les défoliations fréquentes et répétées par les herbivores réduisent ou empêchent en effet l'accumulation de réserves des plantes, la densité et l'élongation racinaire chez les espèces recherchées par les animaux. Il en résulte des modifications profondes de la composition floristique. Tant et si bien que malgré une certaine co-évolution plantes/herbivores, les végétations soumises à un pâturage intense et continu pendant de longues périodes tendent soit à être dominés par des espèces délaissées par les herbivores, soit à la disparition des espèces pérennes (Le Houérou, 1996).

Mais les animaux effectuent des choix complexes d'espèces végétales à la fois spatialement et temporellement, et sont intégrés à des systèmes de conduite diversifiés qui doivent être mieux pris en compte pour évaluer l'impact réel du pâturage sur les milieux. On a montré dans certaines situations que le pâturage est un moyen de favoriser la biodiversité et de maintenir des biotopes particuliers (El Aich et Waterhouse, 1999). *La gestion des parcours* contribue à modifier l'équilibre et la compétition entre les espèces végétales, et permet d'ajuster des objectifs de production secondaire des animaux domestiques avec des productions primaires de plantes pastorales et le maintien de la diversité de paysages.

Un autre élément souvent ignoré dans les évaluations de l'impact du pâturage est que les milieux pâturés sont souvent le résultat d'une histoire où d'autres activités humaines (agriculture, ramassage de bois, cueillette, etc.) et aussi des facteurs abiotiques peu analysés (variations climatiques, évolution des sols, etc.) ont modifié la structure et le fonctionnement des milieux. Mainguet et al. (1996) affirment que dans la majorité des pays arides, il est impossible de dire si la dégradation des terres résulte

⁵ Le nombre maximum d'animaux ramené par unité de surface que peut supporter un parcours tout en gardant sa couverture végétale. La capacité de charge varie d'une année sur l'autre en relation avec les fluctuations de la production de fourrages (Society for Range Management, 1974).

exclusivement des actions humaines ou non, car il est très difficile de séparer les effets des variations climatiques (sécheresses récurrentes par exemple) de ceux des activités humaines sur le fonctionnement des écosystèmes.

Il apparaît en second lieu de mieux analyser les études de cas.

Un certain nombre d'exemples montrent des effets dramatiques d'animaux domestiques sur l'intégrité de certains milieux, particulièrement dans les milieux semi-arides soumis aux plus fortes pressions. Effets dont il y a lieu de mieux connaître les causes et mécanismes d'actions dans le cadre des fonctionnements des systèmes d'usage des ressources et des sociétés rurales.

Dans d'autres cas, il semblerait que la dégradation soit largement exagérée et il conviendrait de sortir des discours stéréotypés assimilant automatiquement usages et perturbation à dégradation, déforestation et désertification...

Modalités d'Intégration des acquis scientifiques en matière de lutte contre la désertification.

Un effort important au niveau de la recherche scientifique en matière de pastoralisme a été réalisé en Tunisie. Des références techniques concernant les plantations pastorales (Le Houérou et Pontanier, 1987 ; Akrimi et Zaafouri, 1990), l'introduction d'espèces adaptées à intérêt fourrager (Neffati et Akrimi, 1991 ; Zaafouri , 1991), de restauration et de réhabilitation d'écosystèmes dégradés (Aronson et al., 1995), ou encore la gestion des ressources alimentaires (Nefzaoui et al., 1993) constituent des éléments très importants pour intégrer la problématique environnementale au développement durable de l'élevage extensif. Néanmoins, ces travaux méconnaissent trop souvent les objectifs propres et les contraintes de fonctionnement des usagers de l'espace et sont peu opérationnels pour les populations. L'effort nous paraît devoir se concentrer sur l'analyse des formes de réponses des communautés rurales aux changements écologiques et socio-économiques qu'elles subissent ou qu'elles génèrent, en considérant plus qu'auparavant les populations comme des interlocuteurs et des partenaires dans la gestion des ressources.

➤ Quelle image générale des systèmes d'élevage traditionnels tunisiens et quelle problématique ?

Rekik et Mahouachi (1997) proposent une image générale des systèmes d'élevage actuels des régions semi-arides et arides comme suit, et qui reflète assez bien la situation au niveau national :

- des systèmes où les ruminants sont une composante intégrante et non dominante des systèmes de production agricole
- des systèmes basés sur l'élevage de plusieurs espèces dont la productivité est généralement limitée
- le maintien de pratiques extensives d'élevage par une masse de petits éleveurs avec des mini-troupeaux dont la gestion est très difficile à améliorer
- des systèmes soumis à des contraintes climatiques majeures (longue saison sèche ou année sèche) en particulier dans les zones semi-arides et arides.
- des aires pastorales dans un état avancé de dégradation et dont l'exploitation est souvent « commune », (bien que nous avons évoqué une tendance de plus en plus forte vers une privatisation généralisée des terres).
- des systèmes débouchant sur des circuits de commercialisation relativement courts, souvent mal organisés et méconnus.

Nous rajouterons le thème des relations entre activités d'élevage et environnement à une époque où les problèmes d'environnement deviennent une préoccupation de plus en plus prégnante tant au niveau local pour la reproduction des systèmes de production en présence, qu'à un niveau plus global

La problématique de l'élevage en Tunisie tourne ainsi autour des trois thèmes suivants: la diminution des espaces pastoraux, la dégradation des ressources naturelles et les transformations des systèmes de conduite (alimentation, reproduction et exploitation en particulier) des troupeaux. Ces thèmes n'ont néanmoins de pertinence que s'ils sont insérés dans la

problématique plus générale de la diversité des dynamiques des systèmes de production et des sociétés rurales tunisiennes, dans lesquelles l'activité agropastorale n'est qu'un des éléments des stratégies familiales.

2.5.2- Analyse globale comparative de l'activité d'élevage dans les quatre zones appréhendées par le collectif DYPEN

- Des milieux très diversifiés entraînant des ressources et des potentialités fourragères contrastées.

La Tunisie présente une grande diversité de paysages liés aux conditions bioclimatiques contrastées (de 1500 mm/an au Nord-Ouest à moins de 50 mm/an dans le Sud).

Nous ne reviendrons pas en détail sur les descriptions des sites retenus par le programme DYPEN qui ont fait l'objet de multiples présentations dans les travaux antérieurs du collectif de recherches et les mémoires d'étudiants, mais nous nous attacherons aux caractéristiques principales qui conditionnent les possibilités et les formes d'élevage mises en œuvre. Cinq indicateurs peuvent nous permettre d'appréhender ces conditions générales :

- pluviométrie
- formations végétales et biomasse végétale
- taux d'occupation de l'espace cultivé
- densité de population
- types de ressources fourragères disponibles

Tableau 2.5.1 - Résumé des conditions de production animale dans les 4 sites DYPEN

	Kroumirie	Bargou	Menzel Habib	El Faouar
Pluviométrie	1500	400-600	200	100
Types de végétation dominants	Forêt et maquis	Garrigues	Steppe Steppe à rhanterium suaveolens Steppe à Artemisia herba alba Steppe à Stipa tenacissima	Oasis et steppe saharienne
Taux d'occupation agricole de l'espace	Moins de 10%	Sup. totale 43200 ha 54,7%	Variable suivant les années	Moins de 10%
Densité de population	52 Hab/km ²	37 Hab/km ²	11 Hab/km ²	< 5 Hab/km ²
Ressources fourragères	-Forêts et maquis -Prairies améliorées -Chaumes	-Garrigues -Jbel -Jachères -Chaumes -Cultures fourragères	-Steppe Rhanterium suaveolens -Chaumes -Ss-produits oliviers	- Steppe -Cultures fourragères sous palmiers -ss-produits d'oasis

Les systèmes d'élevage extensif potentiels qui en découlent peuvent ainsi être résumés dans le tableau 2.5.2 suivant :

	Kroumirie	Bargou	Menzel Habib	El Faouar
Elevage en forêt	XX	X		
Forte Association				
Agriculture/élevage	X	XX	X	XX
Elevage basé sur les parcours		XX	XX	XX

➤ Place de l'élevage dans l'économie familiale

L'enquête principale de 1996 a permis de mettre en évidence les spécificités propres aux quatre zones étudiées et les difficultés rencontrées pour définir l'exploitation agricole. En effet, la taille de l'exploitation et les moyens de production sont parfois si faibles que le concept même d'exploitation agricole apparaît inadapté pour décrire certaines situations, notamment en Kroumirie et à El Faouar. Nous avons repris les définitions proposées par Auclair (1999) pour définir l'exploitation agricole : un chef de ménage est exploitant s'il répond aux conditions suivantes :

- ◆ Il exploite des terres et/ou pratique l'élevage
- ◆ Il se déclare en outre responsable de l'exploitation

Le tableau 2.5.3 montre que la proportion d'exploitants agricoles varie assez notablement entre les sites. Cependant, les deux sites à plus faible activité agricole, Bargou et El Faouar, incluent des zones urbaines où l'activité agricole est naturellement plus limitée.

Parmi les exploitants agricoles, on constate que plus des trois quart d'entre eux déclarent posséder du bétail, avec des taux dépassant les 90% en Kroumirie et Menzel Habib. L'élevage représente donc une activité quasi

généralisée du monde agricole tunisien considéré. Cependant, son importance au sein de l'économie familiale présente des disparités importantes. L'analyse des enquêtes montre ainsi qu'une proportion significative des exploitants déclarant posséder du bétail ont des effectifs très faibles, ne permettant qu'une utilisation « domestique » (autoconsommation ponctuelle, Aids, fêtes religieuses et mariages, ventes sporadiques) des produits tirés de l'élevage. Nous avons fixé de manière un peu arbitraire et en première approximation à 10 Unités Ovines (U.O.), le seuil séparant « l'élevage domestique » de l'élevage « à implications commerciales » (ventes). A l'opposé, environ un tiers des exploitants déclarent tirer leurs revenus principalement de l'élevage : 30 à 36% en Kroumirie, Bargou et Menzel Habib, sauf à El Faouar (18%).

Tableau 2.5.3 - Ménages, activités agricoles et élevage

	Kroumirie	Bargou	Menzel Habib	El Faouar
Nombre de ménages enquêtés	795	626	510	456
Nombre d'exploitants agricoles	613	385	464	321
Proportion d'exploitants agricoles	77.1	61.5	80.6	70.4
Proportion d'exploitants ayant du bétail	93.1	76.6	91.8	72.6
Proportion d'exploitants ayant une activité d'élevage significative (cheptel >10 U.O.)	68.8	58.2	59.3	32.4
% d'exploitants dont le revenu provient principalement de l'élevage	30.1	33.5	36.4	18.1

➤ Taille et composition du cheptel familial

Il est en général difficile d'obtenir des données fiables en ce qui concerne les effectifs des cheptels familiaux car ces informations sont quasi systématiquement minorées par les paysans. Ce comportement - qui se retrouve d'ailleurs pratiquement dans toutes les parties du monde - est lié à une tradition ancienne de dissimulation du cheptel pour échapper à certains impôts (historiquement), dissimuler les possibles impacts sur le milieu forêt - vis-à-vis des forestiers en particulier - ou pour ne pas attirer le « mauvais œil » si l'on donne un chiffre exact. Le bétail possédé est aussi un indicateur de richesse qu'il convient de cacher pour d'éventuelles obtentions d'aides. Bohm (1995) a estimé à partir de ses observations en Kroumirie qu'il fallait multiplier par trois les effectifs déclarés. D'après nos observations à Bargou, il y aurait une minoration de 30 à 40% de la part des paysans ; Ben Miloud mentionne pour une partie de cette zone (Drija) un facteur 3. A Menzel Habib, les tournées de terrain et les entrevues effectuées avec les éleveurs en présence de leur troupeau tendraient à indiquer une sous-déclaration importante dans les enquêtes. Nous avons en effet rencontré un nombre important de troupeaux avec un effectif supérieur à 200 têtes, et même un troupeau individuel comportant 700 ovins et une centaine de caprins, alors que le maximum déclaré en 1996 – année favorable comparable à 1999 – ne dépasse pas le seuil des 200 têtes..

Un autre point important est que les effectifs en bétail varient fortement entre saisons et interannuellement en fonction :

- ◆ des conditions climatiques. Le Houérou (1985) indique que le ratio entre l'effectif annuel maximal du troupeau et l'effectif minimal a été de 3,7 dans le sud tunisien, en liaison avec les variations pluviométriques interannuelles, même si ces dernières présentent des amplitudes plus fortes,
- ◆ des cycles de vie des ménages⁶

⁶ La notion de cycle de vie d'une famille ou d'une unité domestique se réfère à la période comprise entre l'installation ou le démarrage d'une unité domestique (souvent initiée par le mariage) et son transfert à la descendance. Trois étapes sont généralement distinguées : l'installation au cours des 10 premières années lorsque les enfants peu nombreux et les besoins limités laissent une marge pour les investissements productifs : la croissance stable avec une augmentation des besoins

◆ d'aspects conjoncturels (maladies, évènement imprévu, marché, etc.).

Nous utiliserons donc les données collectées par les enquêtes DYPEN comme indicateurs de tendance, en insistant sur la grande relativité des valeurs absolues présentées.

Les effectifs moyens des cheptels familiaux par zone masquent complètement la disparité des situations rencontrées et présentent peu de pertinence pour l'analyse de l'élevage. Les tableaux 2.5.4 et 2.5.5 montrent que la taille du cheptel –quand il existe - se situe majoritairement entre 10 et 50 U.O. sauf à El Faouar où l'élevage domestique domine. Les grands troupeaux (>50 U.O.) sont significativement plus importants à Bargou et Menzel Habib (23,6% et 7,5% des ménages déclarant posséder du cheptel, respectivement) qu'en Kroumirie et à El Faouar (6,3% et 3%, respectivement).

Tableau 2.5.4 - Taille des troupeaux dans les 4 sites DYPEN

	Kroumirie %		Bargou %		Menzel Habib %		El Faouar %	
Pas de bétail	214	26,9	343	54,8	84	16,5	239	50,6
< 10 U.O.	195	24,5	62	10,1	174	34,1	148	31,4
10-50 U.O.	349	43,9	154	24,6	220	43,1	78	16,5
50-100 U.O.	35	4,4	42	6,7	20	3,9	4	0,8
>100 U.O.	2	0,3	25	4,0	12	2,4	3	0,6

En ce qui concerne la composition des troupeaux familiaux, on observe une dominance des troupeaux mixtes comprenant plusieurs espèces

domestiques et une réduction des investissements ; puis le pré-héritage qui s'amorce avec le transfert progressif des actifs aux enfants au fur et à mesure de leurs mariages, sur cette étape , les besoins domestiques sont à nouveaux réduits (Caro 1995)

(51,1% en Kroumirie, 57% à Bargou, 86,7% à Menzel Habib) sauf à El Faouar (seulement 33%), mais la composition spécifique varie fortement selon les zones (Tableau 2.5.5) :

Tableau 2.5.5 - Composition des troupeaux familiaux types dans les 4 sites DYPEN

	Troupeaux-type
<p>En <u>Kroumirie</u>, troupeaux caprins/bovins ou bovins seulement</p> <p>A <u>Bargou</u> : troupeaux ovins ou ovins/bovins</p> <p>A <u>Menzel Habib</u> : essentiellement troupeaux ovins/caprins</p> <p>A <u>El Faouar</u> : importance des caprins (48,5% des troupeaux ne comprennent que des caprins)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 7 caprins et un bovin ◆ 3 vaches dont une améliorée ◆ 20 à 30 brebis ◆ 20 brebis et 2 bovins ◆ 30 ovins et 12 caprins ◆ 3 à 4 chèvres

Tableau 2.5.6 : Composition des troupeaux dans les 4 sites DYPEN

		Kroumirie	Bargou	Menzel Habib	El Faouar
UNE ESPECE	Ovins	24	93	45	41
	Caprins	46	9	5	113
	Bovins	174	29	0	2
	Camelins	0	0	0	0
	Ovins/bovins	93	62	0	0
	caprins/bovins	129	4		
DEUX ESPECES	Ovins/caprins	17	32	351	45
	caprins camelins	0	0	0	24
TROIS ESPECES	Ovin/caprin/bov	85	39	1	0
	Ovin/caprin/cam	0	0	3	8

➤ L'importance des parcours dans les systèmes d'alimentation du bétail

L'alimentation des ruminants en systèmes extensifs fait intervenir une grande quantité de ressources fourragères qu'il convient de caractériser à la fois qualitativement et quant à l'organisation de leur utilisation. Ceci devrait permettre de mieux définir les types de relations entre activités d'élevage et environnement.

D'une manière générale on peut identifier trois grands types de ressources fourragères :

- les ressources fourragères non cultivées pâturées (communément appelées ressources pastorales : parcours, forêts, prairies naturelles, etc.)

- les produits ou sous-produits de l'activité agricole au sens strict (résidus de cultures, cultures fourragères transformées ou non (foin, ensilage), etc.).
- les ressources fourragères provenant de l'extérieur (achat de fourrages, aliments du bétail, etc.)¹.

Les données récoltées par l'enquête principale de 1996 nous permettent de cerner les grands traits des systèmes d'alimentation mis en œuvre dans les quatre sites.

L'utilisation des parcours est une forme originale de valorisation d'espaces difficilement valorisables par une autre activité. Elle reflète le degré d'extensivité d'usage vis-à-vis de l'espace de l'élevage considéré.

Les parcours englobent souvent une grande diversité de milieux comprenant des ressources fourragères hétérogènes et variables à la fois dans l'espace et dans le temps. Alors que dans les systèmes intensifs on cherche à limiter l'hétérogénéité et la variabilité qualitative des ressources, la gestion de cette diversité joue un rôle central dans la conduite des systèmes extensifs. Les enquêtes donnent une indication globale de l'utilisation des parcours sans entrer dans le détail des modes de gestion et des circuits et calendrier de pâturage.

Le tableau 2.5.7 représente la répartition des exploitations pratiquant l'élevage en fonction de l'intensité d'utilisation des parcours. Il en ressort :

- la grande diversité des systèmes d'élevage au sein de chaque site avec des dépendances vis-à-vis de ce type de ressources fourragères très variées
- l'importance primordiale des parcours pour plus de la moitié des élevages en Kroumirie et à Menzel Habib (58% des exploitations pratiquant l'élevage en Kroumirie et 51% à Menzel Habib utilisent au

¹ Notons que la distinction entre ces trois types n'est pas toujours immédiate. Par exemple, la jachère est un espace non cultivé mais c'est aussi le résultat direct – et même un composant majeur puisque rentrant dans les assolements et rotations des cultures – de l'activité agricole. La pratique de l'achaba – location de terres agricoles – peut être considérée comme une action visant à valoriser des ressources fourragères provenant de l'activité agricole ou comme l'achat de fourrage sur pied (les chaumes de céréales en particulier).

minimum les parcours 9 mois par an), alors que l'indépendance vis-à-vis des parcours pour l'alimentation du bétail est significativement plus élevée à El Faouar (44% contre 30 à 35% dans les autres sites).

Tableau 2.5.7 : Intensité d'utilisation des parcours dans les 4 sites DYPEN

	Kroumirie	Bargou	Menzel Habib	El Faouar
Nulle	35.4	33.3	30.2	44.2
Faible (1-4 mois)	4.0	37.4	9.3	25.8
Moyenne (5-8 mois)	2.4	20.9	9.5	18.9
Forte (9-12 mois)	58.2	8.8	51.0	11.1

En ce qui concerne les autres ressources alimentaires, les cultures fourragères sont les plus développées en Kroumirie et à El Faouar (Tableau 2.5.8). Il est cependant à noter qu'il s'agit de parcelles très petites, en général de luzerne ou orge fourragère et destinées à l'alimentation de troupeaux à faibles effectifs, ou à des animaux bien ciblés (vaches laitières améliorées en Kroumirie). A Bargou et à Menzel Habib, les cultures fourragères sont constituées par de l'orge fourragère (parfois vesce-avoine) et de la luzerne s'il y a accès à l'irrigation.

La pratique de l'achaba se rencontre essentiellement à Bargou et Menzel Habib. Cependant, les distances mises en jeu diffèrent fortement entre ces deux sites : locale à Bargou, avec parfois des mouvements de troupeaux jusque dans la région de Kairouan, interrégionale dans le cas de Menzel Habib, avec deux zones préférentielles : le Cap Bon et la région Kasserine-Le Kef.

En Kroumirie, l'utilisation de prairies améliorées est une pratique significative qui concerne près de 14% des éleveurs. Elle fait suite aux actions de l'ODESYANO en particulier dans ce domaine. Cependant, Bouju (1997) a mis en évidence un certain nombre de problèmes et de réticence ou de réaffectation de la part de la population rendant ce type d'innovation peu pérenne.

La transhumance concerne uniquement les sites du sud avec une destination privilégiée, les Dahars et la zone du jebil dans le cas de El Faouar.

L'achat d'aliments pour le bétail est une pratique répandue dans tous les sites, avec une importance accrue dans les zones de Kroumirie et El Faouar. En Kroumirie, il concerne essentiellement les bovins qui sont alimentés avec du foin acheté et du concentré, parfois de la paille. A El Faouar la complémentation concerne en premier lieu des faibles effectifs conduits pratiquement en hors-sol pour la fourniture de lait. A Menzel Habib, la complémentation se pratique de Juillet-Aout jusqu'à la reprise de végétation (Novembre à Février selon les années). Les produits principalement utilisés sont le son de blé, les grignons d'olive - sous-produits agro-industriels abondants dans la région voisine de Sfax - et du concentré commercial à base de maïs et d'orge.

Tableau 2.5.8 - Autres ressources fourragères des systèmes d'élevage

%	Kroumirie	Bargou	Menzel Habib	El Faouar
Cultures fourragères	56,1	33,7	14,8	67,8
Pratique de l'achaba	7,3	39,2	25,6	0
Utilisation de prairies améliorées	13,7	0	0	0
Pratique de la transhumance	0	0	13,7	23,0
Achat d'aliments du bétail	60,2	50,2	43,0	63,5

➤ La garde du troupeau présente aussi des disparités dans les quatre zones :

- ◆ Kroumirie : regroupement des troupeaux gardés en commun par des enfants ou des personnes âgées autour des Douars ;
- ◆ El Faouar : rassemblement des troupeaux dans la journée par un berger salarié exploitant la steppe saharienne environnante.

Retour le soir dans les exploitations. Ou : grands troupeaux individuels, parcourant de manière continue de vastes espaces allant de El Faouar aux Dahars et la zone du Jebil ;

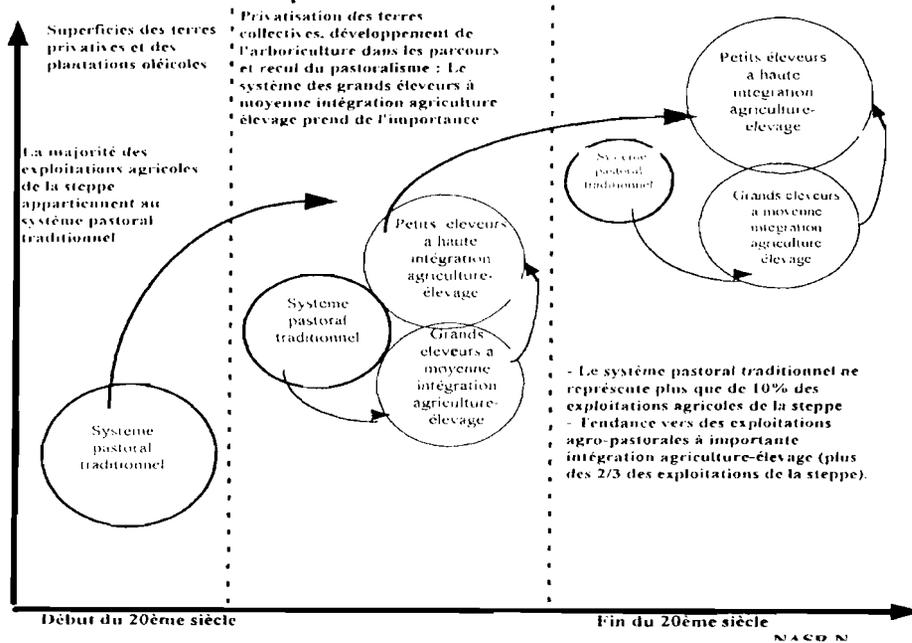
- ◆ Bargou et Menzel Habib: garde individuelle : famille ou berger salarié.

Ceci a des implications non négligeables sur l'impact sur le milieu naturel. Bouju (1997) mentionne que le problème du gardiennage est déterminant sur la dégradation de la forêt en Kroumirie, car il semble de moins en moins obéir à des règles rationnelles d'utilisation du milieu et le rôle de l'évolution des pratiques de gardiennage – et d'une manière générale du type de conduite des animaux mis en œuvre - dans l'impact sur le milieu apparaît autant sinon plus décisif que l'impact lié aux effectifs du cheptel.

➤ Des systèmes de production en pleine mutation

Le monde rural tunisien est le théâtre depuis le début de ce siècle de mutations profondes qui touchent à la fois les structures sociales et économiques (Abaab, 1986 ; Auclair, 1997 ; Nasr et al., 1998, entre autres). La grande tendance observée depuis quelques décennies dans les zones arides et semi-arides du pays est le passage de systèmes de production intégralement fondés sur l'utilisation des parcours (systèmes pastoraux) à des systèmes de production à complément pastoral (Lazarev, 1989) marqués par la prédominance de l'oléiculture et les activités agricoles. Nasr et al. (1998) résumant l'évolution des systèmes d'élevage en zones arides tunisiennes dans le schéma suivant :

Figure 1 : Dynamique des systèmes d'élevage en zones arides : Le Sud-Est de la Tunisie



Dans le même temps, on assiste à ce que Auclair (1997) appelle un dualisme agraire avec le développement d'une concentration foncière par un secteur dit moderne présentant des caractéristiques nettes d'intensification agricole (utilisation d'intrants, mécanisation, etc.), qui s'oppose à un secteur dit traditionnel caractérisé par le morcellement foncier et la faiblesse des moyens de production. Ce phénomène est déjà bien engagé dans la région céréalière centrale et Nord de la Tunisie, et commence à apparaître de manière significative depuis une vingtaine d'années dans les zones plus arides.

Les systèmes de production mixtes sont devenus le modèle dominant de production sur tout le territoire tunisien. Cependant, aux deux extrémités de la diversité rencontrée, les tendances d'évolution divergent et deux phénomènes tendent à émerger :

- Pour les grandes exploitations, la spécialisation : la loi du marché et les besoins technologiques qui l'accompagnent contraignent les systèmes de production mixtes intégrés au marché à se spécialiser. Face à cette spécialisation, l'intégration des cultures et de l'élevage diminue, remplacée par une dépendance croissante vis-à-vis du commerce des ressources productives dans le cadre de filières.

- Une certaine involution des petites exploitations traditionnelles avec une réduction souvent de plus en plus accrue de leur taille - en liaison avec la pression démographique et le morcellement des terres - à un point tel qu'elles ne sont plus viables. Le bétail ne peut plus être élevé sur de trop petites exploitations, ce qui entraîne l'effondrement de l'équilibre nutritif et énergétique et une nouvelle dégradation des ressources naturelles.

Néanmoins, pour ce qui concerne la grande majorité des exploitations agricoles traditionnelles, l'activité agropastorale associant agriculture et élevage au sein d'exploitations familiales représente plus que jamais une voie intéressante de développement pour le secteur agricole et le maintien des populations en zone rurale, étant données les conditions de production (forts aléas climatiques en particulier) et les structures agraires actuelles. En effet, dans des environnements incertains, on a souvent démontré que la diversification des activités est une voie efficace pour gérer les risques. L'alimentation du bétail repose essentiellement sur le pâturage sur jachère (la rotation biennale céréales/jachères est le cas typique) et la valorisation des produits et sous-produits agricoles (chaumes, céréales fourragères, grain, grignons d'olive, etc.). On se retrouve ici typiquement dans la dialectique de l'intégration agriculture/élevage, où la forme d'élevage mise en œuvre est déterminée significativement par l'état de développement de la technologie purement agricole (Vincze, 1980). Ce type d'élevage tend à représenter le modèle dominant des systèmes d'élevage tunisiens. Un certain nombre de travaux ont été réalisés pour améliorer cette intégration agriculture/élevage - entre autres pour des systèmes de production des zones semi-arides du proche et moyen Orient (Projet tuniso-suédois de Sidi Bouzid, projet Mashreq/Maghreb par exemple) - avec, sur le plan technique, des résultats intéressants. C'est ainsi que des cultivars adaptés d'orge ont été sélectionnés, des rotations affinées en incluant des légumineuses - en particulier les vesces (*Vicia* sp.) - ou en améliorant l'intérêt fourrager des jachères. Sur le plan des animaux, des « paquets technologiques » sont disponibles pour améliorer leur productivité grâce à des actions sur l'alimentation (ressources alimentaires nouvelles, traitement des pailles, élaboration d'aliments à partir de sous-produits agro-industriels, etc.) ou sur la fertilité et la reproduction (animaux sélectionnés, traitements hormonaux). Cependant, ces travaux n'abordent souvent pas ou très peu le thème de leur pertinence dans le cadre des fonctionnements globaux des systèmes de production.

➤ Implications pour la recherche

Comme l'indiquent Tutwiler et al. (1997) : « pour la grande majorité des exploitations agropastorales de Tunisie, le diagnostic général est que l'élevage ne doit pas être considéré uniquement comme une entreprise commerciale. Bien que la vente des produits animaux puisse parfois représenter une source importante de revenu, l'élevage doit plutôt être appréhendé comme une stratégie de gestion des risques ». L'élevage joue un rôle important de stabilisation des revenus, au sein de toute une gamme de ressources économiques, qui incluent le travail extra-agricole² et les migrations temporaires ou de plus longue durée de certains membres de la famille.

Il apparaît ainsi fondamental de *mieux comprendre les logiques qui sous-tendent les pratiques actuelles et de les évaluer à la fois sur le plan de leur efficacité technique et de leur efficacité au sein des systèmes de production* en présence pour proposer des alternatives technologiques les plus adaptées aux contextes de production locaux.

Dans le même temps, la sensibilisation aux problèmes de dégradation environnementale montre la nécessité de *mieux caractériser les interactions entre les activités agropastorales et les milieux, à la fois en terme spatial* (pressions d'utilisation différentielles en relation avec les capacités de production intrinsèque et de sensibilité des milieux), *temporel* (impacts des dates et durées d'utilisation, évolution sur le long terme, réversibilité ou non des perturbations, etc.) *et fonctionnel* (mécanismes de réponses croisées des systèmes écologiques et des systèmes d'utilisation des milieux sur le court et moyen terme).

² A Bargou par exemple. 62% des ménages déclarent avoir une activité extra-agricole (Nagati et Gasmî. 1998).

*2.5.3- Conclusion. Elevage, économie familiale et environnement :
entre paradigmes et inversion de paradigmes.*

Contribution socio-économique de l'élevage

Même si son importance tend à diminuer dans les systèmes de production actuels, l'élevage constitue un élément-clé du développement agricole et de la sécurité alimentaire dans les économies familiales tunisiennes de par les multiples rôles qu'il assure au sein des systèmes de production :

- Effet « tampon » vis-à-vis des incertitudes climatiques et de marché. L'agriculture est comparativement plus productive mais moins stable que les productions animales et est donc associée à une plus grande variabilité et des risques plus importants (Orskov et Viglizzo, 1994).
- Utilisation viable de terres marginales pour lesquelles il n'y a guère d'alternatives d'usage possibles
- Des biens liquides à court terme rapidement mobilisables, surtout les petits ruminants, pour acheter des denrées alimentaires, des intrants agricoles ou pour des obligations sociales,
- Une réserve de capitaux et une barrière contre l'inflation, surtout le gros bétail,
- Une source de revenus réguliers,
- Une source de protéines pour l'alimentation humaine,
- Des intrants pour la production végétale, en particulier grâce au fumier et à la traction animale,
- Des possibilités d'emploi dans la production dans les régions où la main d'œuvre familiale n'a pas ou peu de coût d'opportunité.

L'élevage a aussi des fonctions sociales, de prestige et rituelles qu'il convient de prendre en compte dans toute étude concernant cette activité.

Elevage et environnement

De tout temps, on a associé l'élevage avec la dégradation des terres. Cette association résulte de divers mécanismes :

- l'observation dans certaines zones de graves problèmes de surpâturage et de mauvaise gestion des ressources, résultat d'interactions complexes entre la limitation des mouvements des animaux, le mode de faire-valoir des terres, l'avancée des cultures et le ramassage du bois de feu. Le changement du mode de faire-valoir, les politiques de mise en valeur des terres et d'incitation à l'agriculture ont parfois compromis les pratiques traditionnelles d'exploitation des terres. A l'heure actuelle, on pense toutefois que les rapports antérieurs faisant état d'une désertification et d'une dégradation généralisée des terres exagéraient l'étendue du problème, surtout pour ce qui est de la baisse irrémédiable de la productivité et des dégâts irréversibles.
- L'élevage extensif constitue au prime abord une évidente prédation sur le couvert végétal. La source principale d'alimentation des ruminants en systèmes extensifs étant les plantes de parcours, beaucoup d'environnementalistes ont mis et mettent encore en exergue les pertes de biomasse et les risques liés au pâturage d'herbivores domestiques (Le Houérou, 1996). Cependant depuis une décennie un certain nombre d'auteurs met en question ce paradigme. Dodd (1994) par exemple mentionne que « il n'y a pas de doute que le bétail en Afrique subsaharienne soit la cause de très forts changements du caractère écologique d'une petite portion des parcours qui correspond à des zones d'utilisation particulièrement intenses comme les abords des point d'eau et les zones proches des habitations, aboutissant à des dégradations évidentes. Cependant, la réaction de la végétation dans le « gros » des parcours n'est que très peu connue. Il est alors commun pour des observateurs ponctuels d'attribuer des changements régressifs à l'impact du pâturage et des changements positifs à un bon climat ». Mace (1991) renchérit en affirmant dans la revue *Nature* : « On est parfois tellement sûrs de quelque chose que l'on n'a pas besoin de

preuves. On considère ainsi généralement que les terres de parcours se transforment en déserts à cause du surpâturage, mais cette vision est en grande mesure imparfaite ». Dans le bassin méditerranéen, ce débat est aussi d'actualité. Perevolotsky et Seligman (1998) ont récemment analysé le rôle, sur le plan écologique, du pâturage sur les écosystèmes de parcours dans cette région. Leur conclusion est que les formations végétales en présence ont co-évolué depuis des millénaires avec l'herbivorie et que celle-ci – même à des niveaux d'intensité très élevés - est un élément fondamental pour conserver la biodiversité et la productivité des milieux. Cette vision du problème entre élevage et environnement tend d'ailleurs à émerger fortement au niveau des décideurs au nord de la Méditerranée. Par exemple, dans les subérasies du sud de la France - comparables physionomiquement à celles que l'on trouve en Kroumirie -, des appels relayés par les Services d'agriculture et des forêts de l'Etat pour leur ré-utilisation par des animaux domestiques en vue de leur protection sont actuellement mis en œuvre avec force subventions³. Mais les conditions de peuplement humain sont très différentes de celles du Maghreb.

En Tunisie, la pression des activités d'élevage sur l'intégrité des milieux dans certaines zones apparaît incontestable, et les thèmes de déforestation, d'érosion hydrique et éolienne et de désertification en liaison avec cette activité nous semblent toujours d'actualité. L'aridité qui caractérise une grande partie du territoire national est un facteur amplificateur des effets du pâturage sur l'intégrité des milieux en présence. Mais les connaissances et les pratiques traditionnelles ont trop peu été étudiées....

Ils requièrent d'affiner la détermination des seuils de pression critiques mais aussi la prise en compte de la diversité des stratégies d'exploitation des milieux et de leur pertinence au sein des fonctionnements croisés des écosystèmes et des sociétés.

Les travaux du collectif DYPEN ont en ce sens dépassé le cadre simpliste d'étude de l'impact des sociétés rurales sur les milieux et ont montré la grande complexité des interrelations entre intensité d'exploitation,

³ Titre d'une brochure de vulgarisation que nous avons reçue récemment : « protection des espaces méditerranéens sensibles : ... un besoin pressant en hommes et animaux domestiques supplémentaires » (Chambre d'agriculture du Roussillon, 1999).

potentialités agropastorales et stratégies familiales. Le schéma « surexploitation-dégradation irréversible- désertification/abandon » n'est qu'une possibilité extrême d'une gamme de scénarios variés tant au niveau des stratégies individuelles et collectives des populations rurales qu'au niveau des dynamiques des écosystèmes.

Les situations rencontrées dans les sites DYPEN nous paraissent être des exemples pertinents des relations complexes qui existent entre activités d'élevage, environnement, économie et représentations des activités d'élevage et de l'environnement par les différents acteurs impliqués. Les études menées dans le cadre DYPEN, bien que n'étant pas ciblées sur l'élevage, constituent un apport intéressant pour la problématique de l'élevage en Tunisie dans le sens qu'elles :

- fournissent un état des lieux dans des sites cibles, sur la place et le rôle de l'élevage dans les systèmes de production ;
- permettent un élargissement de la vision de l'activité productive aux stratégies familiales à un niveau global (relations avec composition des familles, cycles de vie, migrations, projets familiaux, etc.) ;
- revendiquent la diversité comme source de mise en valeur de l'espace au niveau des terroirs et permettent de dépasser le zonage régional de statistiques qui gomme cette diversité ;
- montrent l'intérêt d'une interdisciplinarité élargie pour appréhender le thème du développement durable en zone rurale, lequel dépasse largement le seul contexte agricole.

Les limites de ce type d'approche sont liées à :

- la fiabilité des réponses obtenues lors d'entrevues ponctuelles et directives en utilisant comme support un questionnaire préétabli et dont il est difficile d'en contrôler la qualité.
- au type d'informations obtenues qui favorise principalement des aspects de structure (des exploitations, des familles, tendances générales d'évolution des unités domestiques et de leurs activités). Un autre aspect

qui paraît de même fondamental à prendre en compte dans l'étude des relations population-environnement, concerne une analyse en terme de fonctionnement des unités d'exploitation. Ce fonctionnement intègre les objectifs et projets des acteurs, les contraintes récurrentes ou « accidentelles » auxquelles ils sont soumis et les pratiques et actes techniques qu'ils mettent en œuvre et dont les résultats sont mesurables en termes de productions et de leurs variations, de productivités, de niveaux d'utilisation des ressources et de satisfaction des objectifs initiaux. En ce sens, un complément intéressant des résultats concernant l'élevage obtenus dans le cadre du programme DYPEN pourrait être une étude centrée sur les pratiques d'élevage et les actes techniques qui s'y rapportent. En fait, qu'il s'agisse d'élevage ou d'une autre activité agricole, « on se pose en fin de compte une même et unique question : comment telle ou telle pratique (– je parlerai plutôt de combinaison de pratiques –) utilise-t-elle telle ou telle ressource ou tel ou tel milieu et agit-elle sur eux ? » (Jollivet, 1992). Et répond-elle aux attentes des acteurs qui les mettent en œuvre ? Il s'agit alors de caractériser les combinaison de pratiques d'usage des ressources à la fois sur le plan de leurs modalités (description et analyse des manières de faire), de leur efficacité (les résultats de l'action), de leur opportunité (déterminants de la mise en œuvre de pratiques en référence aux projets des acteurs et aux champs des actions possibles dans le contexte local) (Deffontaines et al., 1988) et de leur « effectivité environnementale » (mécanismes mis en jeu dans l'incidence de pratiques sur les dynamiques de paramètres environnementaux sensibles). Ce type de questionnement, peu abordé dans le cadre de DYPEN, pourrait ainsi apporter des éléments complémentaires concernant les relations population-environnement dans le cadre des problématiques environnementales locales identifiées dans les sites DYPEN. Il relève d'une autre démarche méthodologique avec une approche plus systémique que statistique et fait appel à des suivis d'exploitations souvent lourds à mettre en place et qui ne couvrent qu'une partie de la diversité rencontrée, mais qui, à défaut d'être significatifs statistiquement, peuvent être signifiants pour des propositions concrètes concernant le développement durable et la gestion rationnelle des ressources.

Chapitre 3 : Les observatoires localisés (OSLO)

3.1. Impact de l'action anthropique sur les ressources ligneuses de la steppe d'El Faouar (Oslo 1) *

3.1.1. Rappel de la problématique

Situé en milieu écologique saharien très fragile, la zone d'El-Faouar a connu depuis le début de ce siècle des profondes mutations socio-économiques qui se traduisent par la fixation et la sédentarisation de la population locale (d'origine Ghrib et Sabria) ex-nomade suite au lancement du programme de mise en valeur des zones désertiques (mobilisation d'importantes ressources en eau des nappes fossiles et par conséquent la création des nouveaux périmètres irrigués basés sur la culture de palmier dattier « Deglet nouer »). Bien qu'elles aient apporté une amélioration du bien être social de la population, ces mutations ont engendré des mauvaises répercussions sur le milieu naturel, en particulier, sur la steppe, comme résultat des changements des systèmes d'usage des ressources naturelles et des systèmes de production.

Même si les éleveurs représentent plus que la moitié de la population, la dégradation du couvert végétal sous l'effet de surpâturage devient de plus en plus réduite. Les grands troupeaux (petits ruminants) se déplacent, le plus souvent, vers les vastes parcours (Jebil, Dhahar, ...etc.), vu que la majorité d'espèces végétales existantes au niveau de la région d'El-Faouar constituent un fourrage salé et très lignifié qui ne peut être valorisé que par les camélidés qui ne sont pas très nombreux. Cependant, la dégradation du couvert végétal et surtout de la strate arbustive et arborée peut être le résultat de la récolte massive du bois de la végétation aux alentours des oasis aussi bien pour divers usages domestiques que, surtout, pour la production du charbon qui est très apprécié par la population locale et qui est également commercialisé dans les zones voisines. Par conséquent, certaines espèces fixatrices de sable ont été dégradées voire totalement disparues de certains sites et l'ensablement est devenu une menace quotidienne des oasis et des infrastructures malgré les vastes

* rédigé par Azaiez OULED BELGACEM et Mongi SGHAIER

programmes de fixation des dunes lancés par l'Etat. D'un autre côté, une telle activité peut être considérée comme bénéfique dans la mesure où la commercialisation de charbon de bois local peut assurer un revenu important pour les producteurs et peut améliorer par conséquent le niveau de vie et le bien être social de la population locale par la création directe ou indirecte d'autres emplois (commerce, projets agricoles,...) pouvant affecter positivement le milieu naturel. Certains investissements agricoles tels que la création de nouvelles oasis ainsi que leur protection permettent en effet l'aménagement des terres dégradées.

3.1.2. Rappel des objectifs

Dans le concept général de la dynamique des populations et environnement, cette action de recherche a pour objectif principal l'analyse de l'impact de l'activité de l'exploitation du bois aussi bien sur le milieu naturel autour des oasis que sur le niveau de vie de la population locale d'El-Faouar. D'autres objectifs secondaires ont été également pris en compte, il s'agit surtout de:

- quantifier l'action de l'homme sur le recouvrement des espèces ligneuses;
- étudier la dynamique du couvert végétal en milieu saharien;
- déterminer le champs d'action de l'homme pour chercher le bois;
- étudier le circuit d'usage du charbon;
- évaluer la situation socio-économique des carbonisateurs.

3.1.3. Méthodologie

Créée depuis les années cinquantes comme zone de sédentarisation et de fixation des nomades, l'oasis d'El-Faouar est très connue par une très intense activité d'exploitation de bois des espèces ligneuses de la steppe environnante. Cette activité est devenue plus accentuée suite à la concentration des populations, la croissance des besoins en énergie (la température hivernale est très basse et peut descendre à plus de -7°C) et à la réduction de l'aire de transhumance. Cette situation pose deux principaux

problèmes; le premier est d'ordre écologique et se traduit par la détérioration du milieu naturel et la menace de la biodiversité; le second est d'ordre socio-économique et se traduit par la nécessité de trouver des solutions pour la population vivante de la production de charbon, d'une part, en récompensant le revenu et les autres emplois générés par cette activité et, d'autre part, en fournissant d'autres alternatives de sources d'énergie pour couvrir les besoins énergétiques de la population ex-nomade.

Sachant qu'on a voulu appréhender l'impact de l'activité anthropique sur le milieu naturel (exploitation de bois des espèces végétales ligneuses autour des oasis en zone saharienne) et le bien être social (l'augmentation du revenu de la production de charbon, création d'autres activités et emplois), on a tenté d'utiliser une approche intégrée qui tient en compte, à la fois, de deux champs disciplinaires: l'écologie et la socio-économie. Par conséquent les deux méthodologies suivantes ont été associées.

3.1.3.1 Méthodologie écologique

Comme notre hypothèse est basée sur le fait que le degré de l'anthropisation est fortement lié à la distance de l'oasis, la méthode de transect a été appliquée. Trois transects orientés vers le sud-ouest, le sud et le sud-est ont été sélectionnés pour les mesures du couvert végétal. Les critères de sélection sont la fréquence de la coupe et l'accessibilité du terrain (présence des champs dunaires dans les autres directions).

Tout le long de chaque transect, plusieurs placettes (au moins 7) ont été installées là où on a observé une variation au niveau du recouvrement global de la végétation ligneuse, de la structure de la végétation ou au niveau du degré de perturbation (intensité de la coupe).

Au niveau de chaque placette, la détermination du recouvrement et de la composition floristique a été effectuée à l'aide de la méthode de point quadrat. La hauteur et le diamètre moyens ainsi que le nombre moyen de brins, de plus de 5cm de diamètre (qui sont généralement sujets à la coupe), de la végétation existante dans un rayon de 50m, ont été également mesurés.

En ce qui concerne le suivi de la dynamique des phytocénoses en zone saharienne, le recouvrement global de la végétation, la composition floristique, la densité ainsi que la hauteur des espèces ligneuses ont été

estimées dans trois sites (Dhbaia . Taieb Lesm et Sahane Daghar, situés respectivement à 10, 20 et 30km d'El-Faouar) aussi bien dans des placettes protégées au cours d'une durée de trois ans que dans des placettes perturbées (témoins).

3.1.3.2 Méthodologie socio-économique

Concernant les aspects socio-économiques, la procédure a consisté à enquêter la population moyennant des questionnaires auprès de trois catégories de ménage selon la filière bois et charbon: les consommateurs, les producteurs (ou les carbonisateurs) et les revendeurs.

Deux enquêtes ont été effectuées auprès des consommateurs. La première, celle de l'enquête principale, a été effectuée en 1996 et a touché 456 ménages ou 23.3% de la totalité, pris au hasard (le village est composé de 1956 ménages). Cette enquête a servi pour l'analyse des aspects démographiques et socioéconomiques des ménages et a permis d'élaborer une typologie en fonction des pratiques agricoles en utilisant les méthodes multidimensionnelles (AFC et CAH). La typologie est composée de six différents types (Ben Abed *et al.*, 1999) parmi lesquels un seul type n'est pas lié à l'agriculture.

La deuxième enquête a été faite en 1999 selon un échantillonnage stratifié et proportionnel composé de 30 ménages choisis au hasard parmi les cinq (5) types des 304 agriculteurs (tableau 1).

Tableau 3.1.1 - Répartition des ménages enquêtés par type

Typologie	population-mère	Echantillon	%
Agriculteurs marginaux	43	4	9.3
Agriculteurs oasiens polyvalents	65	7	10.7
Grands éleveurs	87	8	9.2
Agriculteurs spécialisés en palmier dattier (Deglet Nour)	82	8	9.7
Agriculteurs avec main d'oeuvre familiale	27	3	11.1
Total	304	30	9.8

L'enquête des carbonisateurs a été faite auprès de 10 producteurs professionnels de charbon de bois (environ 30% de la totalité) identifié selon la technique de «boule de neige» étant donné la sensibilité et la difficulté d'identification du pratiquant d'une telle activité interdite. Le critère de choix a tenu en compte la superposition des champs d'activité des carbonisateurs et les transects d'analyse des indicateurs écologiques. Le sondage auprès des revendeurs-détaillants de charbon a systématiquement concerné tous les points de vente (environ 10).

De plus, quelques interviews semi-guidés ont été tenus aussi pour approfondir davantage certains autres aspects en relation avec notre sujet.

3.1.4. Principaux Résultats

3.1.4.1. Analyse des indicateurs écologiques

La transition du nomadisme à un système de sédentarisation a eu des conséquences néfastes sur le milieu naturel d'El-Faouar. Des auréoles de désertification sont apparues autour des oasis.

Le couvert végétal est très dégradé. Il est généralement inférieur à 15%. La figure 1 montre une légère augmentation avec la distance. Il a varié de 11% à 5Km à 15% à 50Km de l'oasis, bien que la valeur maximale a été enregistrée à 20Km. Cette variation est probablement due à la dépendance du couvert végétal du gradient d'anthropisation exprimé par le surpâturage et la récolte de bois (Ouled Belgacem et Zaafouri, 1996), qui deviennent moins intenses loin des oasis et dans les zones inaccessibles (végétation protégée par des champs dunaires).

Tableau 3.1.2 - Evolution des recouvrements et composition florestique en fonction de la distance par rapport au village

Distance	Composition floristique	CSP (%)	RT (%)
4 Km	- <i>Limoniastrum guyonianum</i>	61.18	
	- <i>Retama reatam</i>	36.36	11.62
	- <i>Traganum nudatum</i>		
De 4 à 15 Km	- <i>Limoniastrum guyonianum</i>	52.8	
	- <i>Retama reatam</i>	17.54	10
	- <i>Traganum nudatum</i> , <i>Tamryx</i> , <i>Ephorbia gyoniana</i> , <i>Zygophyllum album</i> , <i>Artrophytum chimitianuim</i>	31	
20 Km	- <i>Retama reatam</i>	26.47	
	- <i>Ephedra alata</i>	24	16.12
	- <i>Limoniatsrum guyonianum</i>	22.92	
	- <i>Artrophytum chimitianuim</i>	14.32	
Au delà de 25 Km	- <i>Limoniastrum guyonianum</i>	48.25	11.7
	- <i>Calligonum comosum</i>	36.5	
	- <i>Ephedra alata</i>	344	
	- <i>Traganum nudatum</i> , <i>Artrophytum chimitianium</i> , <i>Anabasis articulata</i> , <i>Hiliontinum comphertum</i> et des annuelles		

Source : propres calculs

A propos de la composition floristique, il est à noter que seule la végétation ligneuse qui est sujette à la coupe, a été prise en considération. Certaines autres espèces existantes telles que *Halocnemum strobilaceum*, *Zygophyllum album*, *Hammada schmittiana* et les espèces herbacées qui ne sont sujettes qu'au pâturage.

Limoniastrum guyonianum (figure 3.1.2) était le plus abondant. Sa contribution spécifique a atteint plus de 60% à 5km de l'oasis. Bien qu'elle était fréquemment coupée, cette espèce est dotée d'une haute régénération naturelle (Nabli, 1989), c'est pourquoi les brins de chaque touffe n'étaient pas si vigoureux et leurs diamètres, ont rarement excédé 5cm. La diminution du recouvrement de *L. guyonianum* peut être attribuée aux conditions écologiques naturelles puisqu'on s'éloigne des sols salés ou au récent sévère contrôle des agents des forêts et de la gendarmerie, du principalement, autour du village.

Retama raetam (figure 3.13) est la deuxième abondante espèce avec un recouvrement total moyen de 20%. Le bois n'est pas très apprécié pour la production du charbon et les branches sont généralement récoltées pour d'autres usages domestiques.

Calligonum comosum (figure 3.1.4) et à moindre degré *Ephedra alata* (figure 3.1.5) sont les plus appréciées comme combustibles par les producteurs du charbon de bois et les plus sujettes, par conséquent, à la coupe. Elles ont complètement disparues dans un rayon de 30Km de l'oasis d'El-Faouar et seuls quelques îlots clairsemés ont subsisté dans les zones inaccessibles (présence de barkhanes). Il est à noter également que *Calligonum azel*, espèce de haute capacité de fixation de sable, a totalement disparue d'El-Faouar comme résultat de coupe très sévère et sélective puisque leurs brins et même leurs racines sont très appréciés pour la production du charbon.

La hauteur moyenne (figure 3.1.6) et le diamètre moyen (figure 3.1.7) ont été relativement très bas et n'ont pas excédé respectivement 1.30m et 2.40m. Dans une région semblable, sujette à la protection, ces paramètres peuvent atteindre 2.60 et 4.20m respectivement (Ouled Belgacem, 1999). Leurs variations avec la distance de l'oasis fluctuaient d'un endroit à l'autre selon la qualité du bois et fréquence de la coupe.

Le nombre moyen de brins de diamètre > 5cm, pour chaque touffe, a été très faible et n'a pas généralement excédé 5 (figure 3.1.8). Il a augmenté avec la distance puisqu'il a passé de 3.5 à 5Km à plus de 15 à 50Km de l'oasis. Cette variation est aussi dépendante de la sélectivité de la coupe.

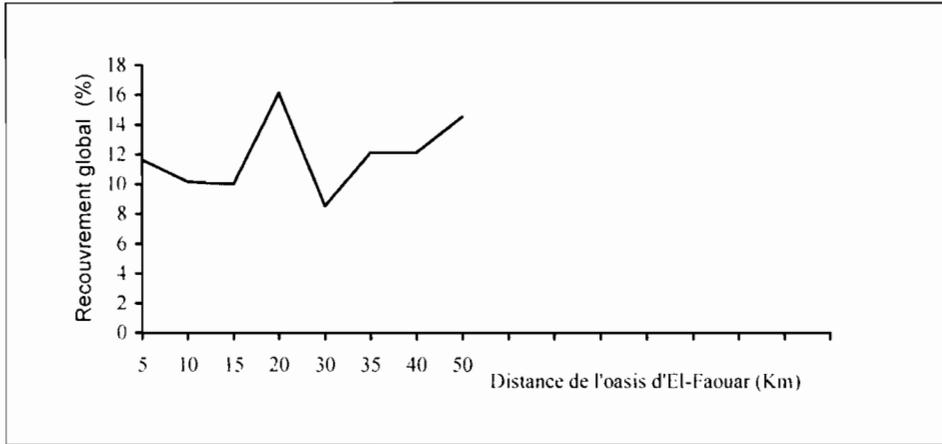


Figure 3.1.1 - Evolution du recouvrement global de la végétation en fonction du degré d'anthropisation exprimé par la distance de l'oasis d'El-Faouar.

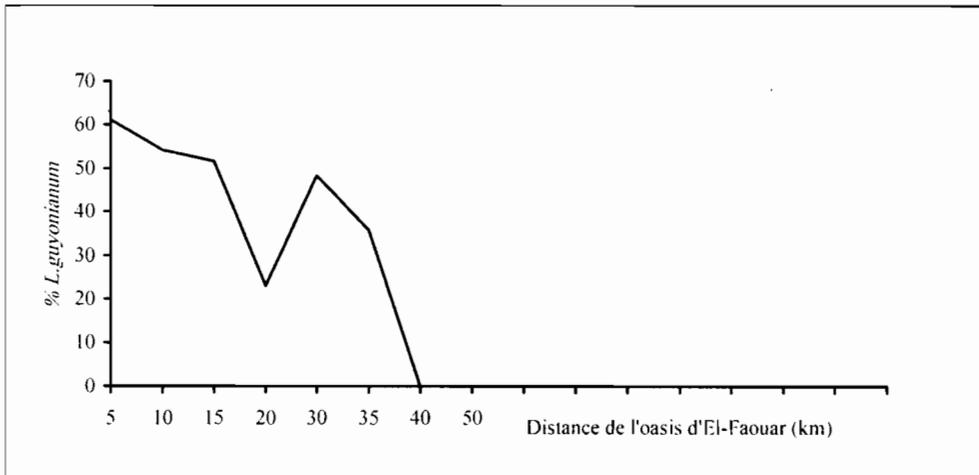


Figure 3.1.2 - Evolution du recouvrement de *Limoniastrum guyonianaum* en fonction du degré d'anthropisation exprimé par la distance de l'oasis d'El-Faouar.

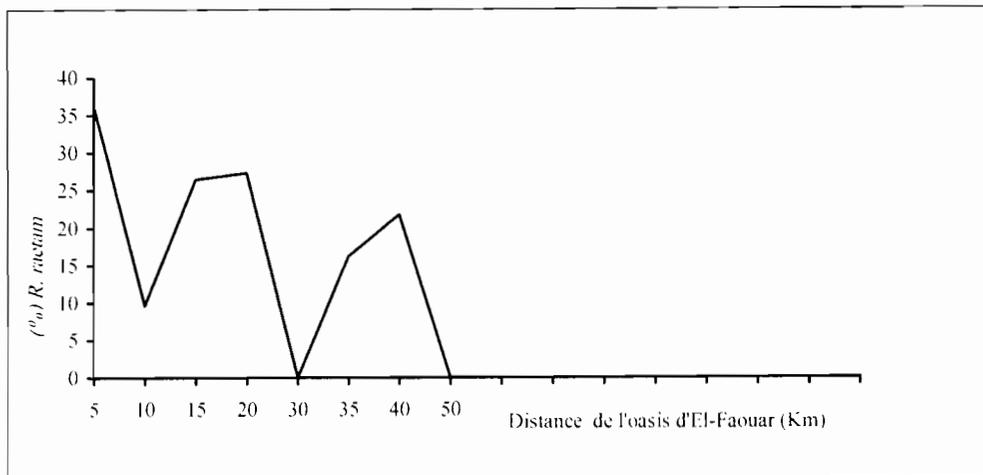


Figure 3.1.3 - Evolution du rccouvrement de *Retama raetam* en fonction du degré d'anthropisation exprimé par la distance de l'oasis d'El-Faouar.

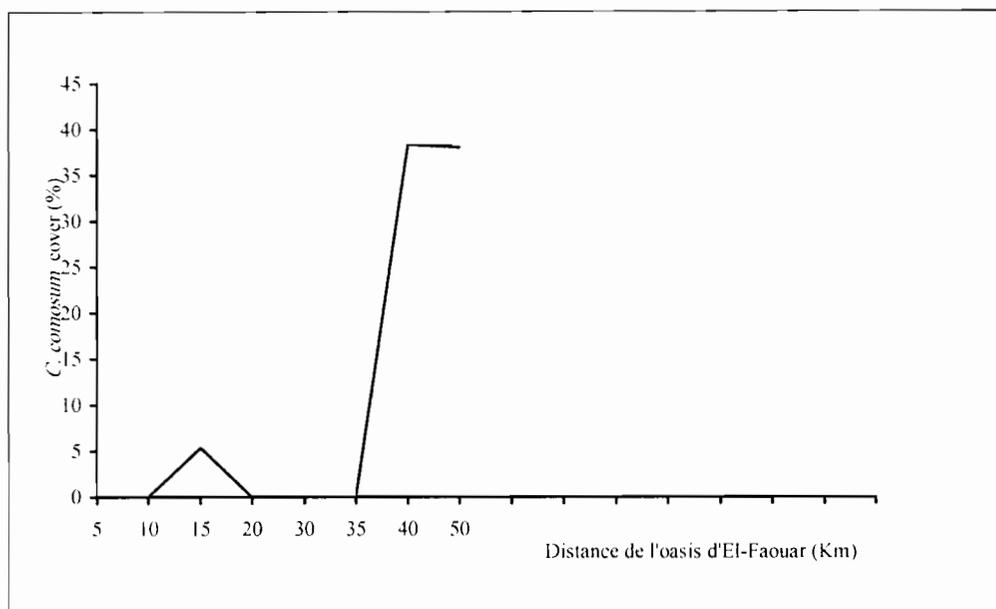


Figure 3.1.4 - Evolution recouvrement *Calligonum comosum* en fonction du degré d'anthropisation exprimé par la distance de l'oasis d'El-Faouar.

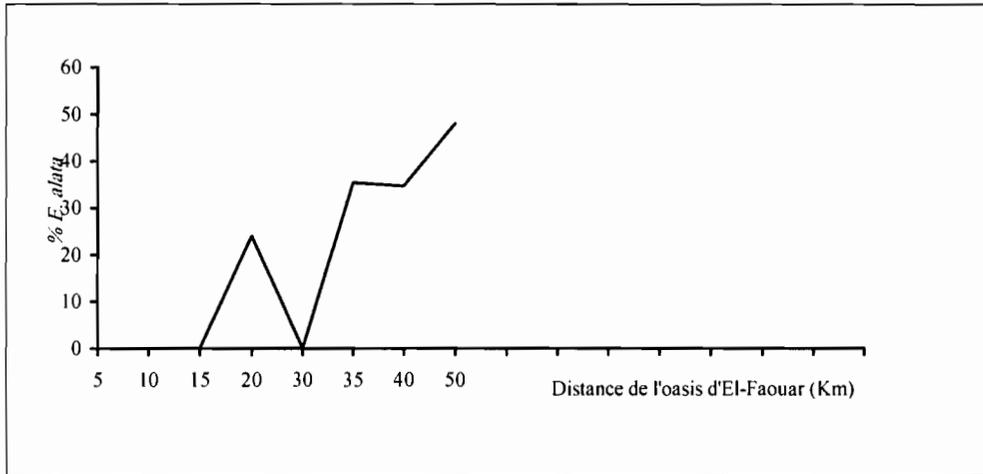


Figure 3.1.5 - Evolution du recouvrement de *Ephedra alata* en fonction du degré d'anthropisation exprimé par la distance de l'oasis d'El-Faouar.

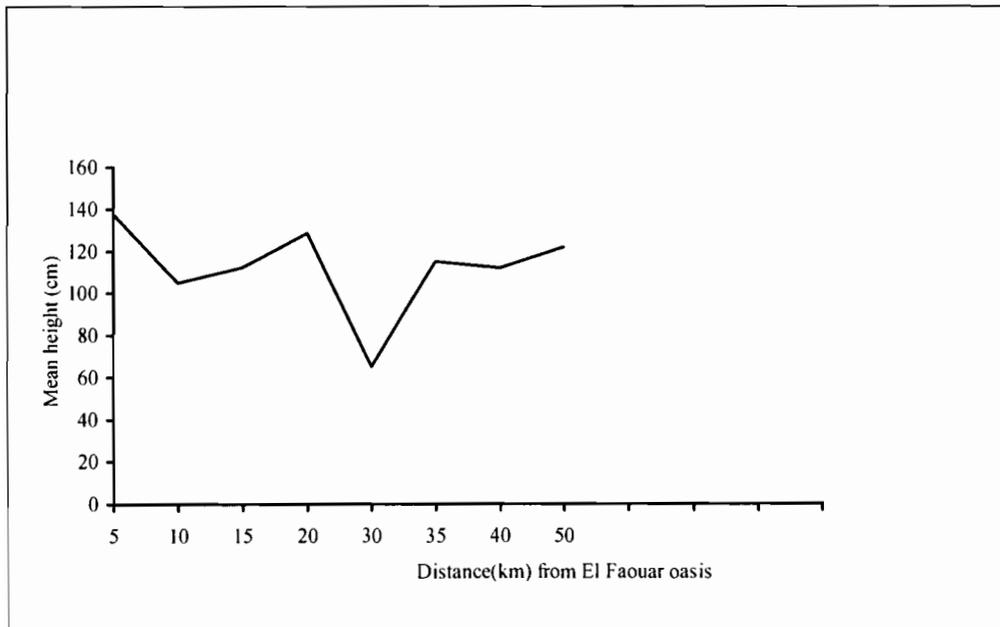


Figure 3.1.6 - Evolution de la hauteur moyenne des espèces ligneuses en fonction du degré d'anthropisation exprimé par la distance de l'oasis d'El-Faouar.



Figure 3.1.7 - Evolution du diamètre moyen des espèces ligneuses en fonction du degré d'anthropisation exprimé par la distance de l'oasis d'El-Faouar.

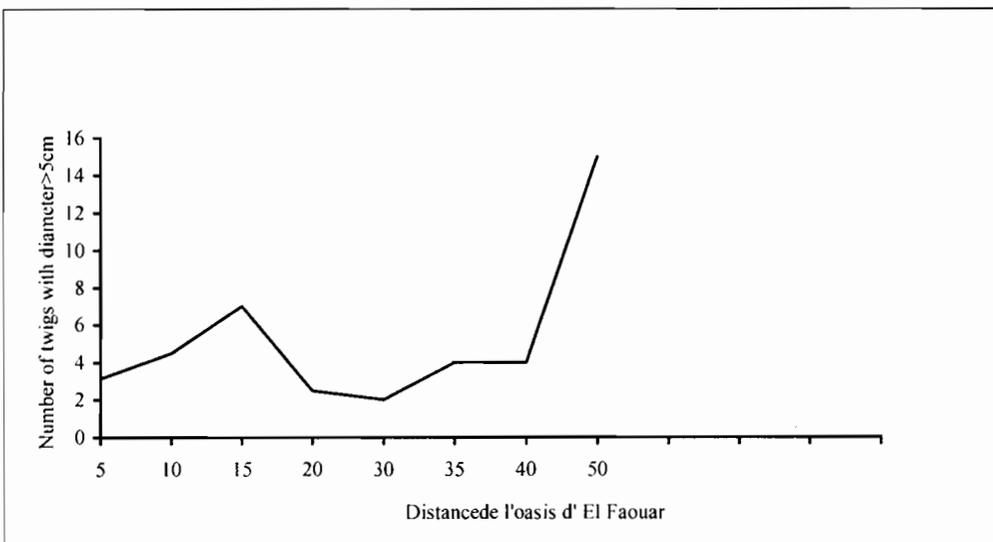


Figure 3.1.8 - Evolution du nombre moyen de brins (de diamètre > 5cm) en fonction du degré d'anthropisation exprimé par la distance de l'oasis d'El-Faouar.

La relation mathématique entre les indicateurs écologiques (recouvrement global, contribution spécifique de chaque arbuste, hauteur moyenne, diamètre moyen et nombre de brins de diamètre > 5cm) et la distance de l'oasis d'El-Faouar est exprimée le plus souvent par l'équation de second degré ou modèle parabolique (tableau 3). La variation moyenne attribuée à la distance de l'oasis fluctue de 14% à 93%, soit une moyenne globale de 51%. La variation restante peut être attribuée à d'autres facteurs tels que l'accessibilité des sites et le récent contrôle sévère des forestiers et de la gendarmerie, surtout, autour des oasis.

Tableau 3.1.3 - Relations mathématiques entre les indicateurs écologiques (y) et la distance (x en Km) de l'oasis d'El-Faouar.

Variable	Modèle	R ²
Recouvrement global	$y = 0.0026 x^2 - 0.089 x + 11,899$	0.14**
<i>Limoniastrum guyonianum</i>	$y = -0.012 x^2 - 0.63 x + 61$	0.72**
<i>Retama raetam</i> cover	$y = -0.5 x + 38.18$	0.36**
<i>Ephedra alata</i> cover	$y = 0.015 x^2 + 0.27 x - 2.13$	0.73**
<i>Calligonum comosum</i> cover	$y = 0.034 x^2 - 1.03 x + 6.30$	0.72**
Hauteur moyenne	$y = 0.0554 x^2 - 3.2071 x + 145.68$	0.32**
Diamètre moyen	$y = 0.0898 x^2 - 4.51 x + 220.98$	0.15**
Nombre de brins (diamètre >5cm)	$y = 0.0008 x^3 - 0.0519 x^2 + 0.9148 x + 0.3444$	0.93**

** : hautement significatif (p<0.01)

Le suivi de la dynamique de la végétation en milieu saharien a permis de montrer les points suivants :

- L'utilisation de la mise en défens en zone désertique s'avère globalement bénéfique pour le taux de recouvrement de la végétation même si cet effet diminue considérablement avec la sécheresse. Cette technique engendre en effet, une amélioration de 20% à Dhbaia, de 12% à Taieb Lesm et 9% à Sahane Daghar.

- A l'exception du site Sahane Daghar, la mise en défens a permis une nette amélioration de la richesse floristique dans les deux autres sites.

En ce qui concerne l'évolution des recouvrements spécifiques des espèces ligneuses, l'effet de la mise en défens est bénéfique (en particulier au niveau du site Sahane Daghar) sur la présence des certaines espèces de bois très appréciées pour le charbon telles que *Calligonum comosum* et *Ephedra alata*.

- L'amélioration du recouvrement global de la végétation et de la vigueur des espèces protégées, explique clairement le grand écart de phytomasse aérienne observé entre la zone protégée et celle perturbée de tous les sites, puisque les valeurs moyennes enregistrées, ont été respectivement les suivantes: 1311 contre 312KgMS/ha au site de Sahane Daghar, 1622 contre 295KgMS/ha au site Taieb Lesm, et 414 contre 241KgMS/ha à Dhbaia.

Cependant, malgré les effets relativement encourageants engendrés par l'utilisation de la technique de la mise en défens sur la dynamique des systèmes écologiques en milieu saharien, il nous semble que les recherches dans ce domaine méritent d'être développées davantage.

3.1.4.2. Offre et demande de l'énergie

La concentration des populations dans le village et l'oasis d'El-Faouar a créé une demande importante en bois et en charbon de bois très apprécié pour les besoins domestiques traditionnels.

Les résultats de notre enquête ont révélé que la consommation moyenne annuelle de bois de la végétation ligneuse et de charbon est respectivement estimée à 245 et 165kg/an, l'équivalent de 480 et 323 tonnes/an pour tout le village d'El-Faouar.

La satisfaction de cette demande est le plus souvent assurée par la provision locale aussi bien par les ménages, eux mêmes, ou par achat des carbonisateurs professionnels.

En effet, la quantité de charbon offerte, estimé sur la base des quantités saisies par les services de la forestiers à laquelle est ajoutée la probabilité de saisie (10%), a été évalué à 840 tonnes par an.

Cette quantité est très proche de celle produite par les carbonisateurs (d'après le service forestier, il y a 70 carbonisateurs multiplié par 13 tonnes/an, comme estimation de la quantité moyenne produite par un carbonisateur), soit 900 tonnes/an.

Pour des raisons de traditions, la majorité de ménages enquêtés a déclaré qu'une augmentation de 50% des prix du charbon ne les mènerait pas à renoncer l'achat de leurs besoins en charbon, sachant que le prix moyen d'1kg de charbon est approximativement 400 millimes.

Ceci montre bien le degré d'attachement de la population à ce produit, par conséquent une politique de motivation sur la base de prix ne peut pas, à lui seul, minimiser la consommation de bois de charbon.

3.1.4.3. Impact de l'activité de récolte de bois sur le milieu naturel

L'impact de la dégradation du couvert végétal et la régression des principales arbustes psammophiles sur le milieu naturel est exprimé par la formation de voiles éoliens qui ont mené progressivement à d'autres formes dunaires jusqu'à l'état des barkhanes, qui est le stade ultime. La déflation et l'accumulation de sable constituent en effet une menace permanente pour les ressources et les infrastructures (Auclair et Zaafouri, 1996).

D'après nos enquêtes, la quantité de bois prélevée de la steppe est de l'ordre de 480 tonnes/an exploités à l'état brut et 3400 tonnes transformés en charbon (avec un rendement de 25%, les 850 tonnes de charbon nécessitent 3400 tonnes de bois).

Selon nos mesures écologiques (Ouled Belgacem, 1999), une tonne de bois récolté de la végétation ligneuse nécessite l'exploitation de l'équivalent de 7ha de la steppe. Par conséquent la quantité de bois prélevée par an (3880 tonnes) provoque la dégradation d'environ 27 216ha/an.

D'après Ouled Belgacem (1999), la récolte d'une tonne de bois de *Calligonum comosum*, l'espèce la plus appréciée par les carbonisateurs, engendre la libération d'environ 60 tonnes de sable fixe. La masse de sable libérée, comme résultat d'une telle activité, serait par conséquent (3 880 x 60) 232800 tonnes/an qui menacera sévèrement l'oasis, le village et les infrastructures.

La dégradation de 27216ha/an engendre une perte d'environ 816 400UF/an (30 UF/ [ha]), l'équivalents de 163200 dinars (1kg d'orge coûte environ 200millimes).

L'activité de récolte de bois de la végétation ligneuse de la steppe autour de l'oasis d'El-Faouar, durcit et contraint indirectement sans doute, l'effort déployé par les Services Techniques pour lutter contre l'ensablement et qui coûte environ 130 000 dinars/an (CRDA Kebili 1999). Leurs interventions ont intéressé, uniquement en 1998, le réhaussement de 12 627km de tabias, la stabilisation de 7 468ha de dunes mobiles, et la sauvegarde de 14 165 ha.

D'un autre côté, le développement de cette activité n'est pas seulement expliqué par l'attachement des populations à leurs traditions mais aussi par la rentabilité économique de cette activité, elle-même, pour la catégorie de population qui la pratique. En fait, le revenu de chaque carbonisateur est estimé à 5200 dinars/an, soit un revenu net de 3400 dinars/an (les coûts de main-d'oeuvre, transport, *etc...*, sont estimés à 1 800 dinars/an). Ce revenu peut être considéré encourageant si l'on compare à celui permis par 1ha d'oasis, 2 760 dinars/an (Sghaier. 1995) ou au SMAG (environ 1 700 dinars/an). De là, nous pouvons comprendre les raisons qui sont derrière le développement d'une telle activité en dépit des sévères mesures prises pour lutter contre ce fléau.

Conclusion

L'étude a confirmé que la concentration et la densification de la population ex-nomade dans le milieu saharien comme l'une des conséquences du processus de mise en valeur et de création d'oasis sahariennes fait accroître l'impact de l'action anthropique sur la steppe environnante. L'augmentation de la demande en bois de chauffe et de charbon de bois, a contribué à l'aggravation de la dégradation du milieu naturel et l'accélération du processus de désertification par la mobilisation d'énormes quantités de sable fixé par la végétation naturelle.

Le travail effectué a pu révéler que l'activité de récolte de bois de la végétation ligneuse entreprise par une fraction de la population de l'oasis d'El Faouar semble générer des profits substantiels expliquant l'attachement

de charbonniers à ce type de pratique. L'enrayement de ce fléau ne peut être par conséquent envisagé que par la recherche de véritables activités alternatives qui pourraient attirer les carbonisateurs et les convaincre de renoncer à la pratique de l'exploitation anarchique et dégradante des ressources ligneuses en contexte saharien. L'offre de ressources énergétiques alternatives au charbon et bois locaux en provenance de la steppe environnante pourrait aussi réduire la demande spécifique des produits locaux. Cette orientation pourrait être consolidée par des mesures incitatives et sensibilisatrices des usagers pour renoncer à la consommation de ces produits et par conséquent décourager leur offre sur le marché.

3.2 Gestion de l'eau dans l'oasis Saharienne d'El Faouar (OSLO 2)*

3.2.1. Rappel de la problématique

Basé sur la création d'oasis, le processus de mise en valeur saharienne est traduit par la mobilisation d'importantes ressources en eau offertes par les nappes profondes fossiles du Continental Intercalaire et du Complexe Terminal qui sont dans leur quasi totalité non renouvelables.

De tradition nomade, les populations oasiennes de la région d'El Faouar et de Sabria comme d'ailleurs les autres populations oasiennes dans la région de Nefzaoua et de Rjim Maatoug sont confrontées à gérer la rareté accrue des ressources en eau disponibles.

Cependant, au vu de la complexité de la situation, des problèmes de gestion de l'eau dans les oasis sont apparus se traduisant par des conflits d'intérêt entre usagers, par du gaspillage et des pertes en eau dues aux techniques d'irrigation et aux modes de gestion, par une surexploitation des nappes ayant pour conséquence le rabattement de la nappe, l'abaissement du niveau piezométrique, la salinisation et la perte de l'artésianisme et par des modes de gestion qui ne sont pas toujours appropriés.

L'étude de la relation entre population et gestion d'une telle ressource précieuse telle que l'eau dans un contexte saharien constitue pour l'équipe du projet DYPEN une priorité traduite par l'intérêt accordé à ce thème par rapport à la problématique globale de l'observatoire d'El Faouar.

L'objectif de cet OSLO est principalement d'étudier les modes de gestion de l'eau dans l'oasis et l'analyse du comportement de la population usagère vis à vis des ressources en eau.

3.2.2- Méthodologie

La méthodologie adoptée s'est basée sur des enquêtes qui ont été menées en 96/97 et 97/98 et qui ont touché différents interlocuteurs et divers niveaux d'échelle : les organismes de gestion, notamment les Associations d'Intérêt Collectif (AIC) et la cellule de gestion des AIC, les services

* rédigé par Mongi SGHAIER

techniques de gestion des périmètres irrigués, la population oasienne usagère et les exploitants des périmètres dits "illicites".

L'enquête AIC s'est intéressée essentiellement à l'organisation, au fonctionnement de l'AIC et à ses relations avec son environnement.

L'enquête auprès des usagers a touché des données générales sur l'exploitation agricole oasienne, la gestion de l'eau et les pratiques agricoles et l'irrigation.

Les investigations menées auprès des services techniques a porté sur la gestion publique des ressources en eau et sur les données techniques et statistiques agricoles.

Pour l'enquête de 1997, l'échantillonnage a consisté au tirage au hasard de 10 % des individus des usagers de l'AIC d'El Faouar.

L'échantillon des usagers enquêtés est tiré suivant la méthode de sondage stratifié proportionnel pour l'enquête de 1998. Les strates sont formées par les groupes de la Typologie Exploitation Agricole (TEA) qui ont été identifiés grâce aux méthodes multidimensionnelles appliquées aux données de l'enquête principale de 1996 (Ben Abed, 99).

3.2.3- Présentation de la région d'El Faouar

L'oasis d'El Faouar est située au sud de Nefzaoua. Cette oasis était intéressante pour plusieurs raisons. En effet, en plus qu'elle est au centre du processus de la sédentarisation récente, sa création remonte à l'occasion de la création du premier forage en 1949.

Sa situation géographique fait qu'elle est en position excentrique par rapport aux centres régionaux (Kébili et Douz) et aux voies de communication.

L'oasis d'El Faouar comporte deux périmètres : Faouar 1 et Faouar 2.

- La palmeraie ancienne Faouar 1 : couvrant actuellement 86 ha répartis sur 761 adhérents, la palmeraie de Faouar 1 est la plus ancienne oasis d'El Faouar. En dépit de sa rénovation récente (séguias en ciment, arrachage des palmiers communs et remplacement par des palmiers Deglet noir). L'oasis, le morcellement reste extrême. En effet les superficies par

exploitant sont très réduites et ne suffisent pas pour nourrir une famille, et ce malgré le revenu élevé des dattes Deglet noir. Même si le propriétaire possède plusieurs parcelles, l'éloignement entre elles constitue un handicap.

La palmeraie de Faouar 1 a été dotée en 1993 d'une motopompe pour remédier au problème de déficit en eau qui s'est traduit suite à la chute du débit de 65 l/s à la création à 8 l/s.

- La nouvelle palmeraie Faouar 2 : de création Faouar 2 couvre en 1982, 133 ha allotés en lots d'1/2 ha. Sous l'effet des partages, l'oasis souffre du morcellement. En effet, 71,4 % des exploitants ne possèdent que 1/2 ha, la majorité (71,4 %) des exploitants ne possèdent que 1/4 d'ha et près de 25 % ont un lot de 1/8 ème d'hectare, la taille des parcelles est réduite de moitié. De plus Faouar 2 connaît de gros problèmes de déficit en eau. De 180 l/s, lors de son lancement, le débit est tombé à 60 l/s, ce qui conduit à de très long tours d'eau pendant l'été (parfois 45 jours). Le mauvais fonctionnement du système de répartition d'eau et des pertitions importantes dans certains endroits aggravent davantage la situation.

La situation dans les deux palmeraies d'El Faouar explique les raisons pour lesquelles les paysans se sont tournés vers les périmètres illicites, malgré les coûts d'investissement élevés.

Il s'agit simplement d'une réponse paysanne d'une part au manque d'eau et d'autre part au morcellement excessif des palmeraies légales et au manque des lots pour les nouveaux demandeurs.

La plantation phoenicicole dans la région d'El Faouar est dominée par les palmiers dattiers de la variété Deglet Nour avec un maximum de plantations de 280 pieds et une moyenne de 34 pieds par parcelle, ce qui traduit l'importance de cette variété dans l'exploitation agricole oasienne.

Les dattes des variétés communes sont moins importantes en valeur et en production que Deglet Nour. La moyenne de plantation est de 2 pieds par parcelle avec un maximum de 40 pieds.

Tableau 3.2.1 - Capital phoenicicole et arboricole et occupation du sol

	El Faouar 1	El Faouar 2	Périmètres illicites
Densité de palmier (pieds/ha)	179,8	96	342
Densité arboricole (pieds/ha)	98,0	0	58
Taux d'occupation de l'étage inférieur (%)	50	56	49

Source : DYPEN, 1998

3.2.4. Les modes de gestion de l'eau dans la région d'El Faouar

La région d'El Faouar est marquée par deux principaux modes de gestion de l'eau qui sont liés aux modes de fonctionnement et de gestion des périmètres irrigués et de la forme de l'exploitation agricole dans l'oasis :

- gestion communautaire sous contrôle administratif
- gestion privée de l'eau.

Sachant qu'ils pourraient exister des variantes de ces deux modes de gestion.

3.2.4.1- La gestion communautaire de l'eau par les AIC

Ce mode de gestion est assurée par des Associations d'Intérêt Collectif (AIC)*. C'est une gestion qu'on pourrait qualifier de

* L'association d'intérêt collectif (AIC) est une association de propriétaires et d'usagers qui peut être créée soit à l'initiative de l'administration, lorsqu'il s'agit de l'exploitation d'un périmètre irrigué, d'un système d'eau potable ou de zone d'assainissement ou de drainage soit à créer par l'Etat ou par tout autre organisme public et parapublic.

L'organe suprême de l'AIC est son assemblée générale. L'AIC est administrée par un conseil d'administration composé de trois (3), six (6) ou de neuf (9) membres élus par l'assemblée générale pour trois ans et renouvelable par tiers chaque année. Le conseil d'administration élit un président et un trésorier.

communautaire mais sous contrôle des autorités politiques et administratives traduit par le Groupement d'Intérêt Collectif présidé par Mr le Gouverneur et par l'encadrement assuré par la Cellule des AIC qui dépend du Commissariat Régional au Développement Agricole (CRDA) de Kébili.

La répartition de l'eau est assurée par un Aiguadier qui assure le cheminement de l'eau du forage jusqu'aux parcelles. Cette répartition est suivant le tour d'eau correspondant à un temps précis durant lequel le Fellah reçoit une quantité d'eau donnée proportionnelle à la superficie de sa parcelle enregistrée dans le rôle de l'AIC. La durée d'irrigation correspond aussi à la main d'eau établie selon un débit fictif contenue. La base du temps d'irrigation est variable de 6 à 12 h pour un hectare avec une main d'eau variant de 20 à 35 l/s d'une AIC à une autre.

Dans la société hydraulique traditionnelle, le temps d'irrigation était calculé en " gadous ", sorte de gargoulette suspendue à une palme et percée au fond, dont le temps d'écoulement de l'eau correspondait à un temps d'irrigation, le nombre de gadous était proportionnel à la superficie irriguée mais cette technique est actuellement révolue.

Le paiement des droits de l'eau s'effectue suivant une cotisation fixe qui, dans plusieurs cas, ne coïncide pas avec le moment où l'AIC a besoin de liquidité. En effet ce système de cotisation à l'hectare n'incite pas les agriculteurs à payer car même s'ils ne paient pas ils savent qu'ils bénéficieront de l'eau de l'AIC pour des raisons sociales.

L'AIC dans ce cas doit théoriquement couper l'eau à tous ceux qui ne se sont pas acquittés de leurs cotisations, mais en pratique il n'est pas envisageable de couper l'eau à des palmiers productifs qui ont soif. Il intervient toujours une bonne raison ou un accord entre irriguants et chef de l'AIC pour retarder le paiement. Le taux de recouvrement des cotisations est de 80 %. La gestion de l'eau dans les deux périmètres d'El Faouar est assurée par deux AIC indépendante qui veillent sur les intérêts respectifs de leurs adhérents.

Chaque association dispose d'un budget propre arrêté annuellement et approuvé par le gouverneur. La gestion comptable est assurée par un trésorier appelé autrefois "Amine Elghaba". Ce trésorier exerce ses fonctions sous l'autorité du président du conseil d'administration.

La distribution de l'eau se fait entre tous les adhérents de l'AIC qui se sont acquittés de leur dette ou de leur cotisation.

L'AIC d'El Faouar 2 (oasis récemment créée), gère une superficie de 132 ha avec un budget annuel de 12 000 DT tandis que celle d'El Faouar 1 (oasis traditionnelle) ne dispose que d'une superficie de 86 ha et un budget annuel de 10 000 DT. La disponibilité en eau est plus importante pour celle-ci. Il semble que l'AIC d'El Faouar 2 connaît d'importants problèmes de rareté de l'eau auxquels devrait faire face sous beaucoup de succès souvent.

Tableau 3.2.2 - Caractéristiques techniques des AIC d'El Faouar

AIC	Date de création	Nombre d'adhérents	Type de Ressources	Débit (l/s)		Type d'oasis	Budget 1996 (D.T)	Système Cotisation	Nombre de Membres
				Q art	Qpom				
Faouar 1	1967	761	CT	73	*	trad	10000	ha	6
Faouar 2	1990	573	CT	*	55	mod	12000	ha	6

Source : Cellule AIC de Kébili (1996)

Le coût d'exploitation de l'eau est plus que le double (0,108 DT/m³) et les tarifs portés au m³ sont plus élevés. Ce qui se traduit par des contraintes majeures au niveau des exploitations qui souffrent de déficits chroniques surtout pendant la période de pointe (estivale) où les besoins en eau sont très élevés. Ceci se répercute sur les taux d'occupation et d'intensification qui sont très en deçà des potentialités (environ de 50 % seulement). Cette situation se traduit par des difficultés de recouvrement des coûts de l'eau avec un taux d'environ 67 % ce qui engendre des déficits budgétaires pour l'AIC.

L'AIC d'El Faouar 1 semble être dans une situation plus confortable. En effet, les ressources en eau disponibles sont importantes et les usagers payent des cotisations qui permettent de recouvrir 106 % des coûts d'exploitation de l'eau.

En effet, 63 % des agriculteurs souffrent de manque d'eau, 21 % souffrent de manque de drainage alors que 6 % souffrent de la qualité même de l'eau.

Tableau 3.3.3 - Coût et tarifs de l'eau dans les AIC d'El Faouar

AIC	Consommation en m ³ /ha/an	Tarif payé par les usagers mil/m ³ (2)	Coût d'exploitation mil/m ³ (3)	Ecart (2)-(3)	% de recouvrement
Faouar 1	23.198	5.232	4.921	+ 0.311	106
Faouar 2	12.229	7.244	10.793	- 3.549	67

Source : Nos calculs

3.2.4.2- Gestion de l'eau dans les périmètres "illicites"

Le phénomène des sondages illicites est apparu à partir de 1983, surtout au Nord du Chott, là où l'enthousiasme est plus important. Il s'agit de capter l'eau à titre privé dans les oasis ou en dehors de l'oasis. Il correspond à une période où les agriculteurs comprenant l'importance de la valeur de Deglet Nour, ont voulu agrandir leur plantation mais ne disposaient pas des ressources en eaux suffisantes, ils sont alors des entreprises individuellement ou par petits groupes d'exploitation de leur propre forage.

L'année 1983 correspond à une année exceptionnelle pour les dattes et une récolte excellente. Les agriculteurs disposaient d'un revenu important qui leur permit d'entreprendre des travaux qui pouvaient parfois être très onéreux. Une journée de forage coûte environ 600 DT et le coût moyen d'extraction de l'eau est environ 4000 DT.

Le nombre de forages illicites dans la zone d'El Faouar est de 18 puits partagés en groupes d'agriculteurs dont les principaux sont les deux périmètres privés d'"Edbâaia" et de "L'Aouina des militaires".

Le périmètre illicite d'Edbâaia est composé de 7 groupes comportant de 3 à 35 associés appartenant tous à la tribu Ghrib. Alors que le périmètres

des militaires est composé de 2 groupements respectifs de 29 et 21 associés, où les parcelles n'excèdent pas un hectare et peuvent se réduire jusqu'à 1/4 ha, mais la distribution initiale des parcelles était d'un hectare par associé. Dans ces périmètres, les propriétaires sont donc rassemblés en groupes d'exploitations de taille relativement modeste, ils sont soudés par le projet initial qui les a rassemblés au départ et qui reste leur lien principal au niveau de l'exploitation.

Conclusion

En dépit des efforts déployés par l'Etat et par la population d'El Faouar, les problèmes de gestion de l'eau dans l'oasis de la région constituent des freins pour le développement de la région. En effet, le morcellement et la parcellisation, la faiblesse des rendements et des revenus générés par la palmeraie, l'insuffisance des ressources en eau et le coût relativement élevé de leurs exploitations face à des difficultés liées à la faible capacité de remboursement de la part des usagers, sont tous des facteurs qui sont derrière le phénomène de création d'oasis à l'initiative privée mais d'une manière illicite. Ce phénomène profite surtout à la proportion de la population sans terres ou propriétaires dans l'oasis légale qui ont une capacité de financement de leur investissement.

L'enthousiasme entre les modes de gestion communautaires et privés (illicites) aggrave la situation et se traduit par une gestion peu efficace de l'eau. En effet le mode de gestion type AIC, suivant le paiement de cotisations et avec des tours d'eau très longs n'incite pas les usagers à l'intensification et au développement oasisien. Alors que la situation d'exploitation anarchique de l'eau, qui caractérise les périmètres privés illicites, est traduite en général par le gaspillage et la surexploitation des ressources en eau.

La recherche de modes de gestion appropriés constituerait un moyen primordial pour améliorer l'efficacité des efforts de l'Etat dans le domaine de la mise en valeur saharienne et d'économie d'eau.

3.3. Perturbations anthropiques des milieux et réactions des principales formations végétales dans la région de Menzel Habib (Osolo 3)*

Introduction

Les zones arides tunisiennes, constituent à notre époque le siège opératoire d'une série de transformations éco-biologiques et physiques qui affectent la plupart des composantes des écosystèmes. Les risques de désertification du milieu naturel constituent une menace de plus en plus contraignante dans un contexte où l'emprise humaine ne fait que s'amplifier. Les indices de perturbation écologique se cristallisent de plus en plus à l'échelle des principales ressources naturelles (eau sols, végétation spontanée, faune sauvage et domestique etc.).

La contrainte d'aridité climatique marque presque les $\frac{3}{4}$ du territoire tunisien, ce phénomène naturel est d'autant plus accentué en allant du nord-est au sud-ouest. La carte de la Tunisie présaharienne montre que les espaces situés entre les isohyètes annuelles 100 et 200 mm, couvrent environ 30 000 km². Cet espace géographique intéresse un ensemble de huit gouvernorats : Sfax, Sidi Bouzid, Gafsa, Tozeur, Kébili, Gabès, Medenine et Tataouine.

La population de ces gouvernorats est estimée à 2,305 millions d'habitants, soit 27 % de la population tunisienne de 1994 (INS 1994). Environ la moitié de cet effectif est classée population rurale, détenant ainsi des relations étroites avec le milieu naturel à travers les activités pastorales, et les pratiques agricoles et domestiques.

La région de Menzel Habib constitue un exemple typique des zones arides tunisiennes, menacées de désertification et de dégradation physique et biologique de ses écosystèmes. Ainsi nous l'avons choisie pour étudier les perturbations écologiques résultant de l'anthropisation du milieu. Les ressources édaphiques, bien qu'elles soient diversifiées, manifestent divers signes de faiblesse liés à une texture sableuse très sensible à l'érosion, et au manque de fertilité. Les ressources hydriques constituent le facteur limitant

* rédigé par Amor TBIB, Med Sghaier ZAAFOURI

le plus important dans cette zone. La faune sauvage a subi depuis longtemps une régression impressionnante (disparition du sanglier, des mouflons, des addax, et une importante raréfaction des perdrix et des lièvres). La physionomie de la végétation naturelle est essentiellement marquée par les formations steppiques qui parviennent à s'adapter aux conditions climatiques de la région. Cette végétation est soumise à une exploitation humaine qui ne fait que s'intensifier au fil du temps et surtout lors des 3 dernières décennies.

Au niveau du paysage agraire, les emblavures céréalières et d'appropriation des terres ne font que s'accroître d'une période à l'autre (Le Floc'h et al 1995). Les vergers arboricoles s'étendent progressivement, sur des sols de moins en moins appropriés et les parcours les plus adaptés. Les périmètres irrigués prennent naissance dans chaque secteur, où les conditions de la nappe le permettent. Les formations steppiques disparaissent à un rythme des fois inquiétant sous l'effet du défrichement et de la surexploitation pastorale. De nos jours la pression humaine sur les ressources naturelles est plus forte qu'auparavant et laisse poser des questions sur les conséquences écologiques d'une telle anthropisation du milieu naturel. Quelles seront les réactions des formations végétales en place face à cette agressivité humaine qui s'ajoute aux épreuves de sélection naturelle ?

Pour appréhender l'étude de ces aspects nous avons décidé de mettre en place un protocole expérimental qui nous permet d'entreprendre les travaux de mesures et de suivi nécessaires.

Protocole expérimental et choix des sites d'observation

Pour parvenir à mesurer les transformations survenues sur les ressources naturelles et particulièrement les formations végétales, nous avons installé un protocole expérimental qui nous permet de mettre en relief les principales formes d'exploitation des ressources par la population locale. Ainsi 16 placettes de mesures et d'observation ont été réparties sur la zone d'étude. Ces sites ont été choisis de manière à ce qu'ils représentent les principaux sous écosystèmes naturels, et les divers niveaux de perturbation. Pour les milieux steppiques, le choix des sites a pris en considération divers types de sols (sol sableux, sol limoneux et sols à croûtes..), soumis à divers niveaux d'anthropisation. La mise en défens adoptée par le service forestier du CRDA de Gabès, a permis l'installation de 3 placettes dans les localités

Oued Zaid (P10) et Garâat Fatnassa (P1 et P2). Le rôle de ces sites est de caractériser l'état du milieu, quand il est soumis uniquement aux effets des aléas climatiques. La placette (P3) a été installée à Garâat Laraneb, pour enregistrer les perturbations écologiques suite à une forte emprise humaine : pacage et mise en cultures maraîchères de décrues. Les milieux exploités modérément sont représentés par les placettes (P6) du Km 52 et (P16) dans la localité de Aithet Rabiâa.

Sept placettes ont été installées dans des milieux steppiques plus ou moins perturbés : les placettes (P14) et (P12), permettent de dégager ainsi les perturbations écologiques de la steppe à *Rhanterium suaveolens* sur substrat sableux suite aux abus d'exploitation par le biais des troupeaux domestiques. La placette (P11) de la colline Ouled Zaid représente un milieu soumis en plus de l'exploitation humaine, aux phénomènes d'ensablement. Dans les localités de Jebbès Hawari, et Ouled Amor nous avons installé respectivement les placettes (P4) et (P5) dans l'idée de voir les perturbations enregistrées sur les systèmes des formations squelettiques calcaires. A Hajri, la placette (P7) a été installée pour représenter un milieu steppique des substrats gypseux.

Tableau 3.3.1 - Protocole expérimental installé à Menzel Habib

N°	Nom de localité	Type d'exploitation	Etat de perturbation	Placette de mesure de la phytomasse	Transect de recouvrement
P 1	Garât Fatnassa 1	Mise en défens	Non perturbé	*	*
P 2	Garât Fatnassa 2	Mise en défens	Non perturbé	*	*
P 3	Garât Laranèb	Culturale et pastorale	Très perturbé	*	*
P 4	Jebbès Lahwari	Pastorale	perturbé	*	*
P 5	Ouled Amor	Pastorale	perturbé	*	*
P 6	Km 52	Pastorale	Peu perturbé	*	*
P 7	Hajri	Pastorale	perturbé	*	*
P 8	Hamilet Babouche	Friche ancienne	perturbé	*	*
P 9	Hamilet Babouche	Cultures annuelles	perturbé	*	*
P10	Oued Zaïd	Mise en défens	Non perturbé	*	*
P11	Ouled Zaïd colline	Pastorale	perturbé	*	*
P12	Oued Zaïd	Pastorale	Très perturbé	*	*
P13	Hajri	Cultures annuelles	perturbé	*	*
P14	Garât Fatnassa 3	Pastorale	Très perturbé	*	*
P15	Aithet Rabiâa	Cultures annuelles	perturbé	*	*
P16	Aithet Rabiâa	Pastorale	Peu perturbé	*	*

Pour les milieux de culture, quatre sites représentant différents types de sols ont été retenus :

- * Aithet Rabiâa (P15) : mise en cultures céréalières sur sols sableux,
- * Hamilet Babouche (P8 et P9) : cultures annuelles des glacis limoneux
- * Hajri (P13) : cultures annuelles sur sols gypseux
- * Garât Laranèb (P3) : mise en cultures maraîchères de décrues.

Méthodes d'étude et d'analyse de la végétation naturelle

Dans chaque site retenu pour effectuer les mesure des taux de recouvrement du sol par la végétation naturelle, nous avons installé deux transects de 20 mètres de long , alignés et séparés de 20 m de distance. La technique adoptée lors des relevés est celle des points quadras. Elle consiste à noter le nombre de points de contact de la végétation avec une fine baguette métallique, que l'on fait descendre verticalement sur le sol tous les 10 cm le long des transects AB et CD. (Canfield, 1941 ; Gounot 1969 ; Long et al 1972). Quatre cents points de lecture sont réalisés ainsi par site et par passage. Les mesures de la phytomasse aérienne, se basent sur la technique dite destructive. Dans chaque site de mesure, on se place dans un endroit jugé suffisamment homogène et représentatif d'un aspect donné de perturbation. On trace au hasard un rectangle de 32 m² de surface (Floret et Pontanier, 1982). La localisation de la placette se fait en jetant un piquet de fer dans une direction donnée. L'endroit où tombe le piquet constitue le centre de la placette, la direction du piquet étant la même que celle du rectangle. Une fois la placette tracée, on fait le comptage des individus de chaque espèce végétale présente dans le rectangle. La végétation est ensuite coupée au ras du sol, pesée espèce par espèce à l'aide d'une balance de portée maximale 10 kg et de 1g de précision. Les mesures de la hauteur des espèces végétales ont été réalisées dans chaque site du protocole. Pour chaque espèce végétale on enregistre la hauteur de cinq individus par rapport au niveau du sol. Pour les espèces dominantes, on veille à ce que les individus mesurés donnent une représentation qui se rapproche le plus de la réalité terrain. Pour les espèces rares on prospecte le site jusqu'au moment où l'on parvient à avoir 5 mesures au moins. Des tournées de prospection ont été faites dans l'espace environnant, pour noter les espèces végétales qui n'ont été rencontrées ni sur les transects ni dans les placettes de la phytomasse.

Pour le présent travail nous avons adopté la nomenclature des espèces végétales fournie par la flore de Tunisie (Cuénod, Pottier-Alapetite et Labbe, 1954). Nous n'avons donc pas retenu les nouvelles combinaisons proposées par Greuter et al, (1984, 1986 et 1989).

3.3.1 - Perturbation de la végétation spontanée suite au surpâturage

3.3.1.1 - Contexte général

Le pâturage est le passage du troupeau domestique sur les parcours naturels et sur les champs de culture (après la récolte), pour s'alimenter de la végétation en place. Cette opération, constitue un mode d'exploitation des ressources végétales par les éleveurs et leurs troupeaux. Les parcours les troupeaux et leurs propriétaires forment alors, un ensemble comparable à un espace d'échange, où s'effectuent des opérations d'offre, de demande et des passages de flux d'énergie d'une composante à l'autre. Dans cette représentation, le parcours et son potentiel végétal constituent le fournisseur, alors que le troupeau et son propriétaire jouent le rôle de client. L'importance de la demande en biens de consommation animale, est en relation avec plusieurs facteurs.

- Fréquence des passages

Cette notion de fréquence de pâturage est définie par le temps, qui sépare deux passages consécutifs du troupeau sur un parcours donné. Les passages fréquents n'offrent pas le temps nécessaire aux espèces végétales pour se régénérer et produire convenablement. A Menzel Habib et en zones arides en général, les fréquences de pâturage les plus élevées sont enregistrées à proximité des lieux de résidence. Les résultats d'enquête exploitation DYPEN 96 montrent que la durée moyenne d'utilisation des parcours est 6.2 mois/an, soit 187 jours de pâturage par an. Déjà ce résultat permet de constater que la fréquence moyenne du pâturage est d'un jour sur deux. A l'échelle d'un parcours donné, cette notion de fréquence est en relation avec sa distance par rapport aux lieux d'habitation humaine, et avec le nombre d'utilisateurs.

- Epoque de pâturage

Le peuplement végétal est une composante biologique qui évolue avec le temps, et passe par divers stades de croissance (Evenary et al 1974). Le pâturage au moment où la végétation est à ses premiers stades de croissance, constitue un risque d'épuisement pour certaines espèces végétales (Waechter 1982), et une gestion erronée de la part des usagers. Les pertes sont doubles, pour le milieu naturel et pour la population. A Menzel Habib, la conduite des troupeaux est extensive pour l'ensemble des

éleveurs. Deux éleveurs sur trois affirment que leurs troupeaux vivent exclusivement au dépens des parcours naturels. Le pâturage pour ce groupe est une opération quotidienne, même lors des périodes où la végétation est très sensible à toute sorte d'exploitation.

- Charge animale des parcours

Pour se faire une idée globale de la situation, nous avons utilisé les résultats de l'enquête exploitation, avec des suppositions. Si l'on considère uniquement les petits ruminants (13241 têtes), comme étant les principaux utilisateurs des parcours naturels de la région, et la superficie allouée aux pratiques pastorales qui se situe aux environs de 12 027 ha pour l'ensemble de l'échantillon enquêté, la charge moyenne se situe alors aux environs de 1.1 UPB/ha (Unité Petit Bétail). En convertissant le cheptel équin, bovin et camelin en UPB, la composante animale est alors équivalente à 15 218 UPB. La charge moyenne s'élève ainsi à 1.26 UPB/ha. D'un autre côté et en tenant compte de la valeur pastorale moyenne d'un parcours de *Rhanterium suaveolens* qui se situe aux environs de 50 à 60 UF/ha (Chaïeb, 1991), et la quantité d'énergie nécessaire pour nourrir une unité de petit bétail qui est d'environ 300 UF/an (Floret et Pontanier, 1982), il apparaît clairement que la superficie nécessaire pour nourrir convenablement une U.P.B. est de l'ordre de 5 à 6 ha. Cette remarque permet de conclure que la charge actuelle sur les parcours de Menzel Habib est cinq fois supérieure à la normale.

3.3.1.2 - La couverture végétale

Le niveau de recouvrement du sol par la végétation naturelle, est un indice très important pour la description de l'état d'un écosystème pastoral. Une bonne couverture végétale permet la création de méso et micro-climats qui favorisent le développement d'une activité biologique intense et diversifiée (Floret et Pontanier, 1982). Les résultats des relevés phytoécologiques sur les différents milieux steppiques de Menzel Habib, montrent que les plus hauts niveaux de recouvrement sont enregistrés sur la steppe à *Rhanterium suaveolens*. Ce constat s'accorde avec les résultats enregistrés par Floret et Pontanier en 1982 (Systèmes RK).

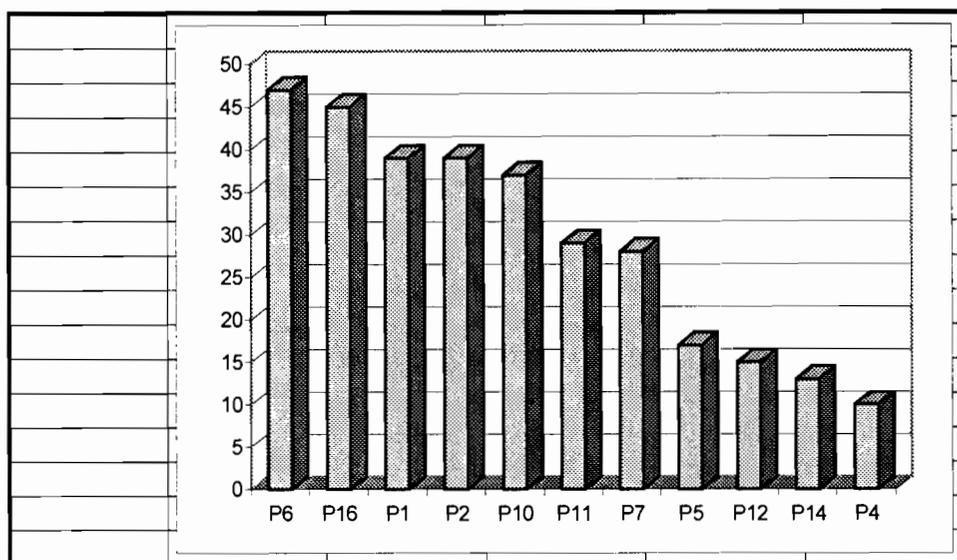


Figure 3.3.1 - Recouvrement du sol (en %) par la végétation naturelle sur les steppes de Menzel Habib (Printemps 1997).

Les placettes P6 et P16 affichent les meilleurs taux de recouvrement, dépassant même les milieux mis en défens (P1, P2 et P10). Les observations faites dans différents milieux de la zone d'étude, montrent trois niveaux de recouvrement plus ou moins distincts (figure 1). Dans les milieux très peu perturbés, le recouvrement est de l'ordre de 40 % et généralement supérieur à 35 %. Pour les placettes P7 et P11 les taux de recouvrement se situent aux environs de 28 %, ce qui offre à ces milieux, un niveau de protection contre certains fléaux d'érosion. Dans les milieux très perturbés, le taux de recouvrement est généralement inférieur à 15 %. Les placettes (P12) et (P14) situées à proximité des agglomérations rurales sont fréquemment pâturées, par les troupeaux. Elles affichent les taux de recouvrement respectifs de 15 et 13 %. Pour les placettes (P4) et (P5), l'affleurement de la croûte calcaire ou gypseuse témoigne de l'amplitude et l'ancienneté des perturbations.

3.3.1.3 - Hauteur de la végétation spontanée

La hauteur de la végétation constitue un indice qui permet d'apprécier les transformations morphologiques d'une steppe donnée, suite à

une surexploitation pastorale. C'est un paramètre visuel qui indique instantanément les modifications morphologiques des formations végétales en place. Les données du tableau 3.3.2 montrent une nette différence entre la hauteur d'une espèce donnée sur un terrain en cours d'exploitation ou mis en défens. Pour 10 espèces végétales parmi les 17 figurant dans ce tableau la hauteur des individus sur les terrains en cours d'exploitation, ne représente que moins de 30 % de celle présentée dans les milieux peu perturbés.

Tableau 3.3.2 - Hauteur moyenne de la végétation spontanée (cm) sur les parcours mis en défens (MD) et les parcours en cours d'utilisation (P.exp.) de la steppe à *Rhanterium suaveolens* à Menzel Habib (1997).

	Oued Zaïd			Zograta		
	M.D	P.exp.	% disp.	M.D	P.exp.	% disp.
<i>Aristida ciliata</i>	61.2		100			
<i>Aristida plumosa</i>	27.4		100			
<i>Artemisia campestris</i>				18.3	5.5	70
<i>Arthrophytum schmittianum</i>	29		100			
<i>Astragalus armatus</i>	31.8	15.2	52	33.4	30	10
<i>Atractylis serratuloides</i>	22.2	10.9	51	23.4	8.7	62.8
<i>Echiochilon fruticosum</i>	19.9	5.6	72	16.3	7.7	53
<i>Gymnocarpos decander</i>	19.8	6.8	65.6			
<i>Helianthemum lippii</i> subsp <i>sessiliflorum</i>	20		100	18.9		100
<i>Linaria aegyptiaca</i>	19.4		100	15	3.8	74.6
<i>Marrubium deserti</i>	14.6	5.1	65	14.5	6.4	56
<i>Peganum harmala</i>	17.1	15.9	7		12	
<i>Pituranthos tortuosus</i>	52.5	4.8	91	46.6	8.8	81
<i>Rhanterium suaveolens</i>	48	6	88	42.6	8.2	80.7
<i>Salsola vermiculata</i>	44.6	12.6	72	30.3	6.5	78.5
<i>Stipa lagascae</i>	40.4		100	32	6.7	79
<i>Teucrium polium</i>	8.3	3.2	61	9	4.2	53

Les espèces les plus recherchées par le troupeau domestique, perdent la totalité de leur phytomasse aérienne. Elles sont donc menacées de disparition, en cas où le surpâturage persiste. Parmi ces espèces figurent *Helianthemum lippii sessiliflorum*, *Aristida plumosa*, *Aristida ciliata* ...

Les espèces les moins recherchées par les troupeaux domestiques telles que *Astragalus armatus* et *Peganum harmala* affichent des hauteurs semblables aussi bien dans les mises en défens que dans les milieux en cours d'exploitation. La surexploitation pastorale contribue à la dégradation du couvert végétal et constitue une menace de disparition pour les espèces à bonne valeur pastorale.

3.3.1.4 - La phytomasse aérienne

Les mesures de la phytomasse aérienne ont été effectuées lors de la saison printanière 1997 où la végétation était à son maximum de croissance. Pour la steppe à *Rhanterium suaveolens*, la figure 2 montre une différence remarquable entre la biomasse d'un terrain en cours d'utilisation (P14) et une mise en défens (P10). La phytomasse aérienne de la végétation spontanée est de l'ordre de 3000 kg de matière verte par hectare (MV/ha) sur les terrains mis en défens, alors qu'elle n'est que de 800 kg MV/ha au niveau des parcours exploités (P12, P14). Les 800 kg de MV/ha constituent la pique de la phytomasse aérienne dans les terrains en cours d'exploitation, ils témoignent ainsi de l'ampleur des perturbations causées aux ressources végétales par le surpâturage. Les résultats enregistrés dans la figure 2 pour les placettes P7 et P11, indiquent que la phytomasse aérienne est d'environ 1500 kg de MV/ha. Ceci laisse penser que ces terrains sont à un niveau moyen de perturbation. L'examen de la composition floristique de ces milieux, dominés respectivement par *Atractylis serratuloides* et *Aristida pengens* permet d'avancer d'autres jugements sur le niveau de dégradation. Pour les placettes P7 et P11 les espèces végétales dominantes sont appelées à jouer des rôles écologiques pour la reconstitution des associations antérieures. Le rôle pastoral de ces sites n'est plus maintenu.

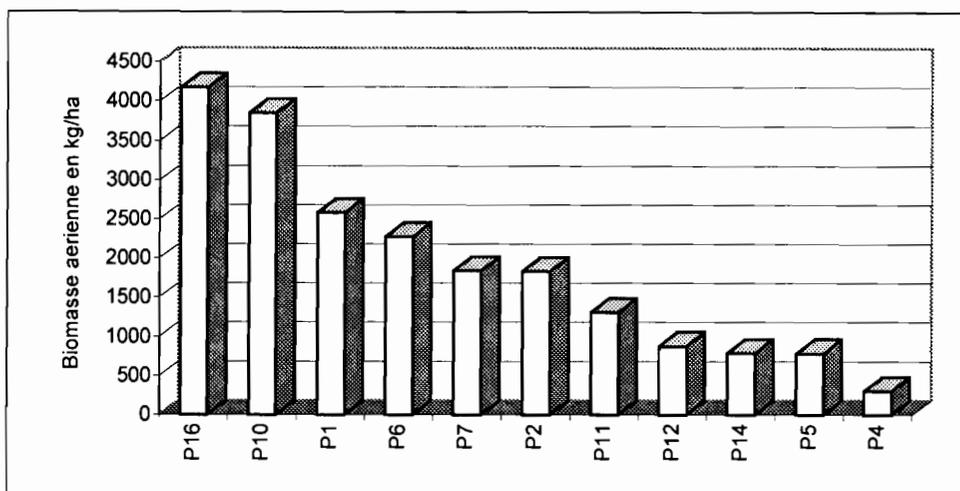


Figure 3.3.2 - Phytomasse aérienne des parcours naturels de Menzel Habib (1997).

3.3.1.5 - Pâturage et spectre biologique de végétation

La composition spectrale des végétaux change remarquablement d'un étage climatique à l'autre (Emberger 1939). En zones arides la composition spectrale de la végétation spontanée, fluctue selon les années, les conditions climatiques et selon le niveau d'exploitation humaine. L'analyse spectrale d'après la classification internationale de Raunkiaer (1937) fait apparaître quatre groupes distincts : les thérophytes, les chaméphytes, les hémicryptophytes et les cryptophytes.

Les Thérophytes

Les mesures réalisées en fin de printemps 1997, montrent que les Thérophytes représentent des proportions de 12 à 38 % selon les lieux, alors qu'ils constituent généralement plus que 50 % du spectre selon Ferchichi (1997). Sur les milieux surpâturés, les Thérophytes ne constituent pas plus que 10 % de l'ensemble du spectre (Figure 3).

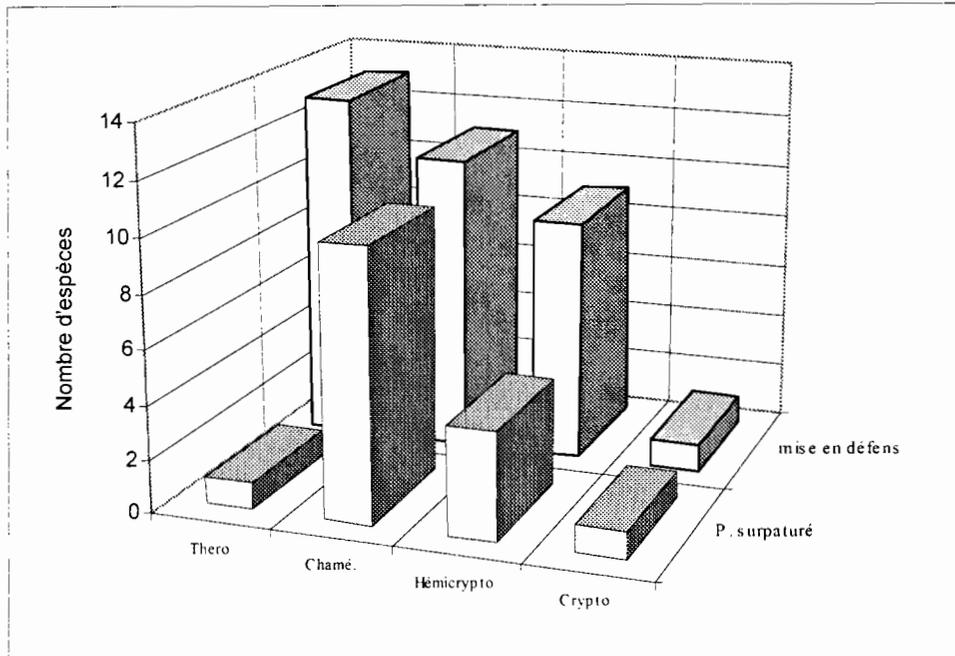


Figure 3.3.3 - Transformations de la composition spectrale au niveau de la steppe à *Rhanterium suaveolens* de Menzel Habib suite au surpâturage (Printemps 1997).

Les Chaméphytes

Ils forment une bonne partie du spectre biologique de la végétation spontanée de Menzel Habib et des zones arides tunisiennes en général. Dans les milieux des substrats sableux en bon état ou mis en défens, les chaméphytes comptent de 10 à 14 espèces différentes. C'est à ce groupe précis que revient l'essentiel de la phytomasse aérienne, et du recouvrement. Parmi les espèces chaméphytiques les plus fréquentes on cite : *Rhanterium suaveolens*, *Pituranthos tortuosus*, *Helianthemum lippii* subsp. *sessiliflorum*, *Salsola vermiculata*, *Argyrolobium uniflorum*...

Dans les milieux perturbés, la liste des chaméphytes ne renferme que 8 à 10 espèces. Les moins palatables parviennent à se maintenir, alors que les bonnes espèces pastorales disparaissent progressivement, en fonction de la durée et de l'intensité des perturbations.

Les Hémicryptophytes

Ce groupe de végétaux occupe la seconde place dans le spectre biologique de Raunkiaer établi pour la végétation naturelle de Menzel Habib. Dans les milieux peu perturbés, on compte généralement une dizaine d'espèces, alors que sur les terrains surpâturés, la liste floristique est composée juste de cinq espèces. Plusieurs espèces de ce groupe, parviennent à renforcer leur présence une fois que le milieu a atteint un niveau donné de perturbation. Dans les milieux où l'ensablement est important, *Aristida pungens* manifeste un développement remarquable. Sur sols calcaires le *Peganum harmala* renforce clairement sa présence, alors que pour les milieux gypseux le surpâturage favorise le développement d'*Atractylis serratuloides* au profit des autres espèces originales. De nombreuses espèces de ce type biologique présentent de bonnes aptitudes pastorales (*Plantago albicans*, *Stipa lagascae*, *Launaea residifolia*, *Polygonum equisetiforme* et *Aristida plumosa*).

Les Cryptophytes

C'est la plus petite fraction du spectre biologique de la végétation de Menzel Habib. Avec ses deux espèces, cette classe reste marginale sur le plan de la phytomasse, de la couverture et de l'intérêt pastoral. Les espèces recensées sont *Asphodelus tenuifolius* et *Cynodon dactylon*.

3.3.2. Impact de la mise en culture sur la végétation spontanée

La mise en culture des terres nécessite de nombreux travaux tel que les labours, le semis et la moisson. Pour la végétation naturelle, le labour représente une menace sérieuse. Le simple passage de l'araire ou du polydisque, déstabilise totalement la structure de la végétation en place, par la destruction du système racinaire et l'enterrement d'une bonne partie voire même la totalité de la phytomasse aérienne. Il est intéressant de noter que la mise en culture des terres influe sur divers autres aspects de la biologie et de l'écologie des milieux naturels notamment la dénaturation des espèces dominantes, les niveaux de recouvrement des ressources édaphiques et la richesse floristique de ces milieux artificiels.

3.3.2.1 - Les espèces dominantes des friches post-culturelles

La mise en cultures céréalières offre souvent un paysage différent de la steppe de départ. La mise en cultures céréalières de la steppe à *Rhanterium suaveolens* a défavorisé la croissance de cette espèce et son cortège floristique, au profit d'espèces plus élastiques telles que *Pituranthos tortuosus* et *Artemisia campestris*. Dans la steppe limoneuse (Hmilet Babouch), les espèces dominantes correspondent à des faciès de dégradation d'une friche ancienne colonisée par *Artemisia campestris*, espèce dotée de composés chimiques qui défavorisent l'installation d'autres espèces (Neffati, 1984).

Tableau 3.3.3 - Principales espèces dominantes de différents milieux édaphiques de Menzel Habib. (Printemps 1997)

Localités	Espèces dominantes sur des milieux steppiques	Espèces dominantes des friches post-culturelles
<u>Aïthet Rabia</u>	<i>Rhanterium suaveolens</i>	<i>Pituranthos tortuosus</i>
(Milieux sableux)	<i>Astragalus armatus</i>	<i>Linaria aegyptiaca</i>
	<i>Pituranthos tortuosus</i>	<i>Artemisia campestris</i>
<u>Hamilet Babouch</u>	<i>Artemisia campestris</i>	<i>Haplophylum vermiculare</i>
(Milieux limoneux)	<i>Linaria aegyptiaca</i>	<i>Artemisia campestris</i>
	<i>Erodium glaucophyllum</i>	<i>Pituranthos tortuosus</i>
<u>Hajri</u>	<i>Atractylis serratuloides</i>	<i>Diploaxis harra</i>
(Milieux gypseux)	<i>Plantago albicans</i>	<i>Pituranthos tortuosus</i>
	<i>Linaria aegyptiaca</i>	<i>Plantago albicans</i>

La mise en cultures de ce milieu a permis l'apparition d'*Haplophylum vermiculare*, dotée elle aussi d'une odeur fétide caractéristique et probablement de produits toxiques ce qui ne favorise pas

sa consommation par les animaux domestiques, surtout au moment où elle est verte. Pour le milieu gypseux (Hajri), la mise en culture a favorisé le développement de *Diptotaxis harra* sur une steppe dominée par *Atractylis serratuloides*

Les modifications survenues au niveau des espèces dominantes suite à la mise en culture, sont loin d'être définitives. Les travaux phytoécologiques antérieurs (Floret et al, 1978), décrivent des états différents de la situation actuelle de Menzel Habib. Les phénomènes de concurrence inter-spécifique, les conditions climatiques et l'usage humain de ces ressources, peuvent générer d'autres états d'équilibre dont il est intéressant d'analyser de près et en fonction du temps et de leurs circonstances propres.

3.3.2.2 - Mise en culture et couverture végétale

Les mesures ont été effectuées sur des friches post-culturelles d'une année. IL est important de noter que la couverture du sol par la végétation spontanée et introduite évolue différemment avant et après la moisson. Avant la moisson la couverture végétale évolue en même temps et dans le même sens que les espèces introduites. Après la moisson, juste quelques espèces spontanées se maintiennent sur ces espaces. Les mesures phytoécologiques faites à Hmilet Babouch (P8) montrent des taux de recouvrement de 28 %. Si l'on se réfère aux travaux antérieurs entrepris sur cette steppe sablo-limoneuse, les résultats de l'ensemble des spécialistes s'accordent sur l'importance de la dégradation de ce milieu et ses faibles capacités de retour à l'état initial (Floret et Pontanier 1982 ; Gazzo et Palita 1979). Un recouvrement de l'ordre de 28 %, indique que l'état de ces friches est loin d'être désespéré malgré le fait qu'une bonne partie de cette couverture a été assurée par les résidus des cultures de blé. Pour Garâat Laraneb (P3), le recouvrement est de 16 % lors de la saison de printemps alors qu'il était inférieur à 5 % avant sa mise en défens. Le site P3 est non seulement victime de sa mise en culture mais aussi de son exploitation pastorale et de l'absentéisme de ses propriétaires. Ces valeurs reflètent parfaitement l'ampleur des perturbations de la végétation suite à la mise en culture de la steppe à *Rhanterium suaveolens*. La mise en culture des terres fragiles peut contribuer dans certaines circonstances à la genèse de paysages dénudés de végétation et exposés aux différentes menaces des perturbations du milieu naturel.

3.3.2.3 - Richesse floristique des friches post-culturales

La comparaison des espèces observées sur les friches post culturales et leurs milieux steppiques d'origine, montre un changement profond pour les trois milieux de suivi. Le nombre d'annuelles ne varie que dans de faibles proportions. Les chiffres obtenus, ne signifient pas qu'il s'agit des mêmes espèces dans les deux types de terrains. En effet les données des relevés phytoécologiques révèlent la présence de trois groupes d'espèces qui réagissent différemment face à la mise en culture des terres. Le premier groupe est représenté par les espèces sensibles à la mise en cultures. Il concerne hélas, les meilleures espèces pastorales de la région telles que *Argyrolobium uniflorum*, *Helianthemum lippii* subsp. *sessiliflorum*, *Stipa lagascae*, *Salsola vermiculata*, *Rhanterium suaveolens* et *Stipa retorta*. Un deuxième groupe dont la mise en culture renforce sa présence en terme de densité de peuplement et de phytomasse. Il s'agit généralement d'espèces envahissantes et faiblement consommées par les animaux domestiques. *L'Artemisia campestris*, *Pituranthos tortuosus*, *Schismus barbatus* et *Asphodelus tenuifolius* constituent les exemples de ce groupe qui sont dotés d'une grande capacité d'adaptation. En effet leur présence sur les terrains de parcours, révèle une résistance à l'exploitation pastorale et à la concurrence des espèces steppiques dominantes, alors que leur présence sur les friches post-culturales, indique une bonne capacité de régénération, et de résistance aux perturbations anthropiques.

Le troisième groupe contient enfin, les espèces qui n'apparaissent pas ou très rarement sur les parcours et que la mise en culture favorise énormément leurs chances d'apparition. Il s'agit surtout de *Launaea residifolia*, *Diploaxis harra*, *Euphorbia retusa*, *Haplophylum vermiculare* et *Cleome arabica*.

Conclusion

La végétation spontanée des steppes arides tunisiennes réagit spontanément face à chaque type d'usage humain. A chaque abus d'exploitation par la population locale elle réserve des réactions adaptées. La surexploitation pastorale induit une chute remarquable des potentialités pastorales de la steppe en question. Dans le cas où le processus persiste les bonnes espèces pastorales sont remplacées progressivement par des espèces

épineuses ou renfermant des composés chimiques qui les protègent de toutes attaques animale ou humaines.

La mise en culture des milieux steppiques contribue le plus souvent à une transformation impressionnante de l'ensemble des caractéristiques des associations végétales de départ. Les espèces dominantes, le cortège floristique et la vocation de l'écosystème en question changent de manière à protéger le milieu. Les perturbations enregistrées pour la végétation spontanée affectent les autres composantes du milieu notamment les ressources édaphiques, (Tbib A. 1998), la faune sauvage et d'autres composantes de l'écosystème.

3.4. Dégradation des terres et des ressources naturelles à Bargou (Osolo 4) *

3.4.1- Problématique

Dans les zones semi-arides tunisiennes caractérisées par un climat irrégulier et agressif ainsi que des écosystèmes fragiles, les modes d'utilisation et de gestion des terres agricoles vont affecter le phénomène de l'érosion et de la perte de la fertilité des sols. Dans le cadre du projet DYPEN II, l'étude des relations modes d'utilisation et de gestion des terres agricoles, dégradation de la ressource sol et population, représente une première étape pour la compréhension des modes de fonctionnement des systèmes agricoles et leur évaluation dans une optique de développement durable.

Le choix du système, en terme d'unité spatiale, reste une clé méthodologique dans une approche Population-Environnement (Laajili Ghezal, juin 1999). Pour l'observatoire du Bargou, l'unité géographique prise en considération est le bassin versant. Ce sont les changements opérés au niveau de ce bassin versant, sur le court et long termes, qui vont affecter les ressources sol et eau. Ces changements sont essentiellement liés à des décisions prises par les exploitants sous des contraintes physiques, sociales, économiques, culturelles et politiques. La perception des effets de ces changements peut être étudiée en fonction du temps (de 1 à 50 ans et plus), en utilisant des outils différents. Ce qui implique qu'en cas d'erreur, certaines décisions peuvent être changées à l'échelle de la saison, voir de l'année et d'autres mettront plus de temps pour être modifiées.

Le choix du système de culture sur le plan théorique, est généralement fait sur la base de considérations bioclimatiques (quantité de pluie, température, etc...) et sur la base d'un risque lié essentiellement au climat. Dans un contexte semi-aride, tel que celui du Bargou, l'agressivité de la pluie totale, saisonnière et mensuelle, est un facteur déterminant qui devrait être pris en compte pour orienter le choix du système de culture, et limiter ainsi le phénomène de l'érosion.

* rédigé par Lamia LAJILI-GHEZAL

D'un autre côté, l'irrégularité interannuelle et saisonnière de la pluie font que la prise de décision de l'agriculteur relative au choix cultural ne réponde pas souvent aux critères susmentionnés. En effet, l'agriculteur dispose rarement d'outils de mesure et d'analyse appropriés et n'est pas, souvent, habilité à prendre des initiatives à haut risque. Le choix cultural de l'agriculteur est plutôt conditionné par des conditions économiques et sociales, elles-mêmes reliées à des considérations topographiques et édaphiques de l'environnement.

Partant de ces hypothèses, une méthodologie d'étude a été développée et dont les objectifs sont les suivants:

1- Etablir une méthodologie d'étude des relations "*Systèmes d'Exploitation et Pratiques Culturelles à la Parcelle et Dégradation de la Ressource Sol sur le Bassin Versant de M'Richet El Anze (Bargou)*":

2- Identifier les différents systèmes d'exploitation des terres des 'ménages-exploitants', en relation avec la problématique de dégradation des sols ;

3- Etudier la pluie en termes de quantité et d'agressivité, comme principale composante du bilan hydrique conditionnant la production agricole et la dégradation des sols.

3.4.2- Matériel et Méthodes

3.4.2.1 Site d'Etude et Données de Base

- Présentation du Site d'Etude

Le site d'étude appartient à l'imadat du Bargou, appartenant en majorité à l'étage semi-aride supérieur et faisant partie du système agraire de la Dorsale tel que défini par la DGFE (1995). La localisation générale en Tunisie du site d'étude est donnée par la carte 2.1.

D'après la DGFE (1995), le système de la Dorsale constitue une charnière entre le Haut Tell et les Steppes couvrant une surface totale de 1249 000 ha et recevant une pluviométrie moyenne de 350-400 mm. La plupart des sols se trouvent dans un état précaire lié à l'agressivité du climat, au relief accidenté caractérisé par les fortes pentes et à la mauvaise utilisation de ces sols. L'érosion hydrique se manifeste essentiellement sous

forme de ravinements et d'érosion agricole. On note 7% et 17% de zones très affectées et moyennement affectées par l'érosion respectivement. Malgré les efforts déployés pour la conservation des eaux et des sols au niveau de la Dorsale (18% de la surface totale traitée), l'entretien des travaux est souvent absent. Les ressources en eau de la Dorsale sont essentiellement de surface. Les activités agricoles se basent essentiellement sur des systèmes extensifs de céréaliculture et d'élevage. Des ressources forestières et pastorales sont utilisées par les exploitants du milieu, de même que la faune forestière et aquatique.

C'est au milieu de cette zone que se trouve notre bassin versant d'étude. Situé sur le flanc nord-ouest du Jebel Bargou (1268 m), le bassin de M'Richet El Anze couvre une surface de l'ordre de 100 ha. Les écoulements provenant de ce dernier bassin, déversent dans une retenue d'eau artificielle (lac collinaire) d'une capacité de 40 000 m³. Le substrat géologique de la région d'étude, est formé essentiellement de marnes et argiles ainsi que des roches marno-calcaires.

- Données climatiques

Une collecte des données pluviométriques et pluviographiques disponible pour la zone d'étude a été faite auprès des organismes responsables. L'analyse de la pluviométrie s'est faite sur la station pluviométrique la plus proche du site d'étude qui est celle de Robâa. Les données disponibles s'étalent sur une période variant de 1962/63 à 1991/92, avec des données manquantes sur 5 années qui correspondent généralement aux crues exceptionnelles rencontrées dans la région (ex. crues de 1969 et de 1972). La variation de la pluviométrie totale annuelle pour cette station est donnée par la figure 5.1. Cette dernière met en évidence l'irrégularité interannuelle caractérisant le climat de la région. Cette irrégularité est même ressentie à un niveau saisonnier puisqu'en moyenne 33% des pluies tombent en automne, 35% en hiver, 25% au printemps et 7% en été. Pour les années sèches, les pluies enregistrées sont essentiellement celles de l'automne.

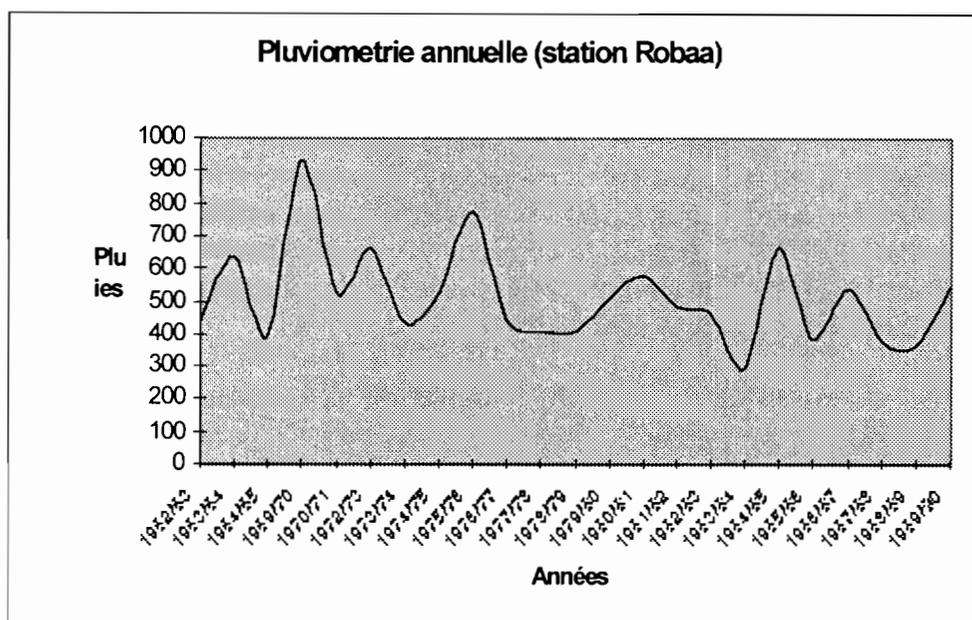


Figure 3.4.1 - Variation de la pluviométrie annuelle pour la station Robâa

Pour ce qui est des intensités et de l'agressivité de la pluie, les seules données disponibles sont relatives au pluviographe du lac collinaire M'Richet El Anze. Le tableau 3.4.1 donne la répartition mensuelle des valeurs annuelles et moyennes de l'indice d'agressivité climatique de Wischmeier, R, pour ce pluviographe.

Tableau 3.4.1 - Répartition de l'indice d'agressivité climatique de Wischmeier, R (US), pour le pluviographe sur la digue du Lac collinaire de M'Richet El Anze

	Jan.	Fev.	Mar.	Avr.	Mai	Jui.	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Tot
1994	2.39	0.65	0	0.23	0.07	0.05	0	0	84.53	19.66	0.09	0.02	107.7
1995	0	0	0	0.87	0	3.26	0.01	1.5	34.28	3.17	0	0	43.1
Moy.	1.2	0.3	0	0.5	0.0	1.6	0.0	0.7	59.4	11.4	0.0	0.0	75.4
%R	1.59	0.43	0	0.73	0.05	2.19	0.01	0.99	78.80	15.14	0.06	0.01	100%

- Données Topographiques

Pour le site d'étude, on disposait au départ d'une carte d'Etat Major (1957) à une échelle 1/50 000, et d'une photographie aérienne à une échelle au 1/25 000. La délimitation du bassin versant a été faite à partir des photographies aériennes n° 147 et 148 à l'échelle 1/20 000 de la mission 1989 (Snoussi, 1993). Toutefois, les erreurs de distorsion et de projections importantes n'étant pas rectifiées et la photo n'ayant pas été rattachée à la carte d'Etat Major, son utilisation pour l'élaboration des données topographiques a été écartée.

Vu la taille limitée du bassin versant, l'utilisation de la carte d'Etat Major pour l'élaboration des données topographiques a été aussi impossible. Pour remédier à ce problème, un lever topographique à une échelle de 1/5000 a été réalisé par méthode tachéométrique, sur l'ensemble du bassin versant. Permettant de caractériser la pente et la longueur de la pente.

- Données de Sol

Le dispositif d'échantillonnage des données de sol correspond à 36 points de mesure, qui ont été choisis aléatoirement sur la base de la carte pédologique de Fournet datant de 1968, en essayant d'intégrer les 13 types pédologiques dominants identifiés sur le bassin versant de 100 ha (Lajili, 1998). Les analyses de laboratoire effectuées sont:

i) analyse granulométrique

- le refus a été mesuré pour la plupart des échantillons, correspondant à la fraction de sol supérieure à 2 mm. Ceci permet de donner le volume de cailloux dans le sol et donne aussi une idée sur la charge caillouteuse du sol en surface.

- Argile (0-2 μ m);
- Limons fins (2-20 μ m);
- Limons grossiers (20-50 μ m);
- Sables fins (50-200 μ m);
- Sables grossiers (200-2000 μ m).

Analyse de la teneur en Matière Organique.

La caractérisation des sols s'est faite en termes de texture et de teneur en matière organique de surface. A partir des pourcentages d'argile, limon et de sable, la classe texturale pour chaque point de mesure est déterminée en utilisant le triangle textural de l'USDA. Toutefois, vu le caractère discontinu des mesures, une distribution spatiale de ces valeurs a été faite manuellement sur la base des unités pédologiques et de la position des parcelles sur le bassin versant.

- Végétation et Gestion du Sol

Pour le suivi du mode de gestion des terres qui est très variable dans ces zones (variabilité interannuelle), des enquêtes de terrain auprès des exploitants de ces unités ont été faites pour la caractérisation des calendriers culturels, des interventions physiques (labour, binage, sarclage, irrigation, récolte, pâturage,... etc.), et des changements opérés au niveau de chaque unité sur des intervalles de temps spécifiques (Ben Ali, 1996). Cette méthode est efficace si les informations fournies par l'exploitant traduisent exactement la réalité, ce qui n'est pas toujours le cas vu le manque de confiance de ces exploitants à l'égard de leurs interlocuteurs. D'un autre côté, ces exploitants ne disposent pas d'une gestion analytique et financière répertoriée par unité culturelle pour pouvoir fournir l'information complète, ils disposent plutôt de données en terme de dépenses par rapport à toute leur exploitation et de production par rapport à chaque parcelle. Il faut aussi signaler, que les estimations en ce qui concerne la composante végétale sont souvent plus claires que celles de la composante animale, au niveau de l'appareil de production.

3.4.2.2 Méthodologie de caractérisation physique du bassin versant

- Etude du milieu physique

** La Pluviométrie*

Les enregistrements des pluviomètres P1 et P2, installés en amont et au milieu du bassin versant dans le cadre de l'OSLO, et pour la période allant d'octobre 1997 à décembre 1998, sont analysés.

Pour caractériser l'érosivité des averses, le dépouillement des pluviogrammes enregistrés au niveau du pluviographe installé en amont du bassin versant, a été réalisé pour les années 1997 et 1998.

Pour le calcul de l'indice d'érosivité des averses enregistrées, ce sont les relations empiriques trouvées par Mannaerts (1992) au Cap Vert et basées sur les travaux de Athésien (1974) in Mannaerts (1992), qui sont utilisées.

- *Morphogenèse et caractérisation physique des parcelles du bassin versant de M'richet El Anze*

Un rapport de stage, réalisé par l'étudiante GARA Anissa, du cycle Ingénieur de l'ESA de Mograne, option : Développement et Politiques Agricoles, a été effectué en collaboration avec Mr. Elloumi de l'INRAT portant sur « *Les Systèmes de Production et Pratiques Culturelles à la Parcelle sur le Bassin Versant de MRIGET El ANZE* ».

Voir rapport de stage de Mlle GARA Anissa de l'Ecole Supérieure d'Agriculture de Mograne.

- *Caractérisation socio-économique des 'ménages/exploitants'*

L'outil de base utilisé pour caractériser les ménages/exploitants sur le plan social et celui économique est l'enquête. Toutefois, *la cartographie est un outil indispensable pour une présentation spatialisée des résultats de l'enquête.*

- *Dépouillement des enquêtes et caractérisation économique et sociale des ménages (Résumé du rapport de stage de Mlle GARA Anissa)*

a) Dépouillement

Le dépouillement et le traitement des enquêtes DYPEN II, ont été effectués sur "excel" par un technicien de l'ESA Mograne, membre du collectif DYPEN. Un tri à plat a été réalisé et des variables caractérisant les systèmes d'exploitation et les ménages ont été choisies. Le traitement a été effectué par classe de terre :

< 5 ha ; (5-10 ha) ; (10-20 ha) ; (>= 20 ha)

b) Typologie

La complexité et la diversité des systèmes d'exploitation agricole, associées à des échantillons d'individus de plus en plus importants, ont engendré un besoin de classification des différentes unités de production (Hassainya, 1984).

D'après le même auteur, "le problème qui se pose consiste à présenter une image aussi fidèle que possible de la réalité tout en la simplifiant sans modification et sans une grande perte d'information". Ainsi, la description des systèmes d'exploitation au niveau d'une région est faite par un nombre plus restreint de formes d'exploitation.

Pour ce faire, différents types de classification et de variables sont retenues selon l'objectif assigné au départ. D'après Hassainya (1984), il existe:

- des classifications unidimensionnelles (taille de l'unité de production: SAT ou SAU, jours standards de travail, produit brut ou net);
- des classifications synthétiques (mode d'utilisation du sol, orientation technico-économique, système de production, exploitation agricole et exploitation du sol) ;
- des classifications abstraites, se basant non pas sur des critères quantitatifs et/ou qualitatifs bruts et/ou synthétiques, mais sur une abstraction de la réalité suivant l'objectif recherché.

Le type de classification choisi dans notre cas se situe entre la typologie des systèmes d'exploitation agricole (Bonnamour et al., 1971; in Hassainya, 1984) et des systèmes d'exploitation du sol (Pascon, 1962; in Hassainya, 1984). Ainsi, la typologie retenue se base sur les systèmes d'exploitation des terres pour la classification des exploitations agricoles.

3.4.3- Résultats et Interprétations

3.4.3.1- Etude du milieu physique

- La Pluviométrie

Les enregistrements des pluviomètres P1 et P2, pour la période allant d'octobre 1997 à décembre 1998, montrent que la pluie journalière maximale est enregistrée au courant du mois de septembre correspondant à 57.3 mm (P1). Les pluies journalières exceptionnelles (> 20 mm) sont enregistrées durant les mois de septembre à décembre. Le printemps semble peu arrosé par les pluies, avec toutefois des orages se manifestant en fin de printemps, début de l'été. Les totaux pluviométriques mensuels pour la période de mesures, sont donnés dans le tableau 3.4.2.

Tableau 3.4.2 - Variation des totaux pluviométriques mensuels pour les pluviomètres P1 et P2 du bassin versant M'Richet El Anze

Mois	J	F	M	A	M	J	J	O	S	O	N	D
1997												
P1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73.0	64.0	59.6
P2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61.5	61.0	61.2
1998												
P1	36.4	23.3	25.8	23.5	0	0	0	19.7	70.0	10.3	39.6	24.0
P2	36.4	23.7	25.1	23.6	0	0	0	19.0	-	9.7	39.7	24.8

- : donnée manquante

- L'érosivité des averses

L'analyse de l'érosivité des averses a porté sur les pluviogrammes enregistrés au niveau du pluviographe amont durant les années 1997 et 1998, sous le contrôle de notre observateur sur le site d'étude. L'application

d'une des relations empiriques trouvées par Mannaerts (1992) au Cap Vert, nécessite la connaissance de la hauteur de la pluie par averse exprimée en mm et sa durée en heures.

Sur les deux années 40 averses ont été enregistrées, soit 23 pour l'année 1997 et 17 pour 1998. Le dépouillement des enregistrements pluviographiques a été effectué, en mettant en évidence la hauteur de la pluie et sa durée.

Le calcul de l'érosivité des averses (EI_{30}) n'a pas intéressé l'ensemble de ces averses, mais uniquement les averses ayant donné un ruissellement enregistré au niveau de la station hydrologique et sédimentologique du micro-bassin de M'Riget El Anze (Lajili, 1998).

Au total et sur les deux années 1997 et 1998, 7 ruissellements ont été enregistrés (4 en 1997 et 3 en 1998). L'érosivité pour chacune de ces 7 averses a été calculée. Les résultats sont donnés dans le tableau 3.4.3.

Tableau 3.4.3 – Calcul de l'indice d'érosivité empirique de Mannaerts en ($KJ.mm/m^2.h$) des averses ayant donné un ruissellement pour le pluviographe amont du bassin versant M'Richet El Anze

Année 1997				
Date	1/6/97	18/8/97	5/10/97	23/11/97
EI_{30}	30.1	4.6	21.2	13.8
Année 1998				
Date	25/9/98	1/10/98 (après midi)	1/10/98 (soir)	
EI_{30}	39.4	2.1	6.1	

D'après le tableau 3.4.3, l'érosivité maximale est obtenue pour le 25/09/98 ($39.4 KJ.mm/m^2.h$) contre un maximum de 22.1 pour le 24/09/95 (Lajili, 1998).

Les mois dont l'érosivité des averses sont les plus importantes s'étalent de septembre à octobre, avec respectivement 39.4 et 21.2

KJ.mm/m².h, ce qui corrobore les résultats trouvés par Lajili (1998). Toutefois, on remarque que le caractère orageux des pluies de fin printemps, entraîne une agressivité non moins importante (30.1 KJ.mm/m².h pour le mois de juin).

3.4.3.2- Etude du milieu humain

L'analyse des résultats du traitement de l'enquête DYPEN II, montre que :

- ❖ 49% des terres appartiennent à la classe 10-20 ha et renferment 38% des exploitants. 33% des exploitants enquêtés détiennent 18% des terres de la classe 5-10 ha. 28% des terres de plus de 20 ha sont détenues par 5% des exploitants, alors que 24% disposent de 6% des terres inférieures à 5 ha.

Les surfaces de parcours et incultes, correspondent en moyenne à 20% de la SAT, sauf pour la classe 2 (5-10 ha) où elles ne représentent que 8%.

- ❖ le morcellement semble être le plus important pour les classes 3 et 4 (10-20 et plus que 20 ha), soit 6 et 5 parcelles respectivement.
- ❖ Les modes de faire valoir dominants sont la propriété et l'indivision.
- ❖ L'occupation du sol est répartie en céréales (58%), arboriculture (11%) et cultures annuelles (5%). Les exploitants dont les terres sont inférieures à 5 ha, pratiquent des cultures intercalaires pour augmenter le taux d'occupation du sol et dans une moindre mesure les exploitants appartenant à la classe 2.

L'arboriculture est pratiquée essentiellement par les exploitants de la classe 4 (26% de la SAU) et de la classe 1 en intercalaire avec les céréales (18% de la SAU).

La jachère est pratiquée par les exploitants de la classe 3 (42% de la SAU) et de la classe 2 (29% de la SAU).

Les cultures annuelles sont pratiquées uniquement par les exploitants de la classe 4 (18% de la SAU).

En ce qui concerne les techniques culturales, le travail du sol a été caractérisé par le nombre d'heures de mécanisation par ha de SAU. Il semblerait que le nombre d'heures de mécanisation/ha décroît avec l'augmentation de la surface de l'exploitation 4.5 h/ha pour les classes inférieure à 5 et entre 5 et 10 ha, 3.7 h/ha pour la classe 10-20 ha et inférieure à 3h/ha pour la classe supérieure à 20 ha. La moyenne d'heures de mécanisation par ha est de 3 hr/ha. Toutefois, il faut signaler des différences pour cette variable entre les différents exploitants appartenant à une même classe. Ces différences peuvent être liées à la pratique de cultures intercalaires, donc une intensification au niveau de l'occupation du sol et par conséquent un nombre d'heures de mécanisation/ha 3 fois plus important que la moyenne. Dans certains cas le type de labour, la topographie de la parcelle et sa position par rapport au bassin versant peuvent expliquer des variations. Le recours à la traction animale peut expliquer les faibles valeurs de cette variable. Un affinement et une meilleure investigation de cette variable sont nécessaires, puisqu'elle affecte d'une part l'état de dégradation du sol et d'autre part les charges de productions, tous deux influençant les productions.

En ce qui concerne l'utilisation des engrais chimiques, en moyenne 57% des exploitants enquêtés utilisent cette forme de fertilisation. Toutefois, uniquement 20% des exploitants disposant de moins de 5 ha de terre, utilisent les engrais chimiques. Le maximum d'utilisation correspond aux classes de terre 2 (5-10 ha) et 4 (> 20 ha), avec 71 et 100% respectivement.

Quant aux désherbants 5% seulement des exploitants utilisent les produits phytosanitaires, soit uniquement les exploitants de la classe 4.

Quant à l'utilisation des semences sélectionnées, 42% des exploitants des classes 1 et 2 la pratique. Cette intensification est plus importante pour les classes 3 et 4 avec 87.5% et 100% respectivement.

En ce qui concerne l'aménagement des terres en CES, seulement les classes 2 et 3 pratiquent ces aménagements avec 9% et 15% de la SAT respectivement.

Pour l'élevage, 76% des exploitants enquêtés sont des éleveurs. L'élevage est à dominante ovine; 30 têtes en moyenne/exploitant, 13 caprins en moyenne/exploitant et 3 bovins en moyenne/exploitant. Toutefois, on remarque des disparités importantes pour les élevages ovins et caprins entre les différentes classes de terre. La moyenne d'effectif des ovins est de 8.35 pour les classes 1 et 2, alors qu'il est de 150 pour les classes 3 et 4. Quant à l'élevage caprin, il est pratiqué par les exploitants de la classe 3 (10-20 ha). L'élevage bovin reste limité et est presque identique pour l'ensemble des exploitants. Il faut noter que cet élevage est essentiellement de type familial pour 76% des exploitants.

En ce qui concerne l'alimentation du cheptel, et en essayant d'analyser la charge animale par rapport à la SAU et à la SAT, le dépouillement de l'enquête montre que les charges animales les plus importantes correspondent à la classe 1, avec l'équivalent de 7.4 ovins/ha de SAU, les classes 3 et 4 avec 3.1 ovins/ha de SAU et la classe 2 avec l'équivalent de 1.5 ovins/ha de SAU.

Outre les productions de l'exploitation, les autres sources d'alimentation du cheptel sont l'achat d'aliment à 100% pour les classes 2, 3 et 4 et 80% pour la classe 1. La pratique de l'achaba est de règle pour les exploitants de la classe 4 (100%) et la classe 2 (75%). Alors que 40% et 33% des exploitants font de l'achaba pour les classes 1 et 3 respectivement.

Ceci nous conduit à conclure que ce sont les classes 1 et 3 qui vont compléter leur alimentation sur le Jebel. En effet, les résultats de l'enquête confirment cette conclusion puisque 100% et 63% des exploitants des classes 1 et 3 respectivement, utilisent le parcours forestier pour l'alimentation de leur cheptel. Toutefois, il vaut mieux exprimer le degré d'utilisation du parcours forestier en terme de charge animale annuelle ou mieux encore en pourcentage d'utilisation du Jebel en une année. Ceci montre que les exploitants de la classe 3 utilisent le Jebel à raison de 45% (5.4 mois/an), les exploitants de la classe 1 à raison de 35% (4.2 mois/an). Malgré que 29% seulement des exploitants de la classe 2 (5-10 ha) utilisent le parcours forestier pour l'alimentation du cheptel, le pourcentage d'utilisation de la forêt s'élève à 21% soit 2.52 mois/an.

Le dépouillement de l'ensemble des enquêtes réalisées sur le site de M'Richet El Anze a fait l'objet d'un rapport de stage d'été 1999 par l'étudiante GARA Anissa de l'École Supérieure d'Agriculture de Mograne,

option Développement et Politiques Agricoles. L'approche méthodologique ainsi que les résultats trouvés sont présentés dans le sous chapitre (3.3).

3.4.3.3- Interaction Homme-Milieu Naturel: Systèmes de Production et Pratiques Culturelles à la Parcelle

Ce thème a été développé lors de la réalisation d'un rapport de stage effectué par l'étudiante GARA Anissa, élève-ingénieur de l'ESA de Mograne.

3.5. Stratégies familiales et gestion des ressources naturelles dans le secteur Mzata - Oued Drija" (délégation de Bargou) (OSLO n° 5)*

3.5.1. Objectifs de l'observatoire localisé

Au cours de la première phase du programme DYPEN (1992 - 1995), une série d'investigations (enquêtes socio-économiques et démographiques, relevés écologiques...) a été réalisée dans l'Imada Ouled Frej (délégation de Bargou), en particulier dans le secteur de Mzata - Sebaa Koudiat. La problématique "environnementale" privilégiée, en terme de gestion des ressources naturelles, concernait les ressources sylvopastorales du Jbel Bargou, vaste massif calcaire culminant à 1268 m d'altitude. Au cours de cette première phase du programme, une approche originale avait été mise en place, permettant de différencier les ménages ruraux en fonction de l'usage des ressources sylvopastorales⁴ (prélèvement de bois, utilisation des parcours forestiers...). Cette approche a permis de mettre en évidence un certain nombre de corrélations entre les systèmes "famille - exploitation" identifiés (comportements démographiques, allocation de la main d'œuvre et des revenus au sein de la famille, systèmes de production agricoles...), et l'usage des ressources du milieu.

Dans la continuité de cette démarche, l'observatoire localisé a pour objectif le suivi et l'analyse, dans un secteur géographique de quelques centaines d'hectares, de l'évolution de la végétation forestière et pastorale en relation avec la dynamique des systèmes "famille - exploitation"; ceci pour aboutir à une meilleure compréhension des mécanismes sociaux et écologiques qui déterminent les dynamiques environnementales observées localement. Trois questions scientifiques principales justifient cette démarche :

- Quelles sont les relations entre les pratiques d'usage du milieu mises en œuvre par les acteurs locaux (principalement les exploitations familiales) et les dynamiques écologiques ?

* rédigé par Laurant AUCLAIR

⁴ Il s'agit de l'approche T.M.E (Typologie Ménages - environnement) : Auclair et al., 1996, 1997, 1998

- Comment s'articule l'usage des ressources naturelles au sein des systèmes de production agricoles et d'une manière plus générale, des systèmes "famille - exploitation" ?
- Comment évolue l'appropriation de la terre, et notamment les modes de régulation de l'accès aux ressources ?

Il s'agit, in fine, de contribuer à la définition de nouvelles stratégies de gestion des ressources naturelles. L'analyse des modes d'intervention de l'Etat, en matière de développement, parcourt en filigrane l'ensemble des questionnements présentés.

L'enjeu principal réside dans la mise en œuvre concrète d'une démarche pluri-disciplinaire à l'échelle de l'observatoire. Les disciplines concernées appartiennent aux sciences écologiques (biogéographie, pédologie...), aux sciences agronomiques et sociales (géographie, sociologie, économie). Le volet "formation" de cette opération de recherche a pu être développé grâce à l'encadrement de plusieurs travaux d'étudiants stagiaires.

3.5.2. La délimitation de l'observatoire

La délimitation spatiale de l'observatoire repose sur une analyse des facteurs géographiques qui déterminent ou influencent les relations entre population rurale et environnement. Cette analyse a pu être approfondie grâce à l'apport des autres opérations du programme, et notamment des résultats de l'EP 96.

L'observatoire essaie de représenter au mieux la diversité des stratégies familiales et des dynamiques écologiques observées au niveau de la délégation. Il regroupe au sein d'une fenêtre d'environ 3500 ha, les trois grands secteurs géographiques rencontrés dans la zone d'étude, à savoir :

- **Un secteur de plaine alluviale**, correspondant à la vallée de l'Oued El Kebir (au nord de l'observatoire) et de l'oued Allilig. Ce secteur est caractérisé par les meilleures potentialités agricoles et par une faible densité de population résidente. Les exploitations agricoles (systèmes céréales - ovins principalement) sont de taille supérieure à la moyenne ; quelques propriétaires, à la tête d'importants domaines, ne résident pas sur place. La

propriété privée domine sur des terres en grande partie cadastrées et immatriculées depuis la période coloniale.

- **Un secteur de piémont**, au nord et à l'est du massif du Bargou. Il est caractérisé par des densités de population localement fortes sur des sols de médiocre qualité (Mzata, Ouled Arfa), par la prédominance des petites exploitations familiales basées sur la céréaliculture et l'élevage extensif, utilisant largement les parcours forestiers de la montagne. La population, issue de différentes fractions agro-pastorales (Ouled Arfa, Ouled Yahia, Hammami...) s'est sédentarisée à partir de la fin du XIXème siècle mais de nombreuses exploitations sont d'installation plus récente (1940 -1950) et se sont constituées par défrichement des forêts, entrant en conflit avec l'administration forestière. Le morcellement des terres accompagne le flou de la situation foncière (terres non immatriculées).
- **Un secteur de montagne** qui regroupe une partie des Jbels Bargou (1268 m) et Boutiss (700 m). Le premier correspond à un vaste anticlinal calcaire, sans habitat permanent, recouvert d'une végétation forestière et pastorale plus ou moins dégradée (pelouses, garrigues, pin d'Alep et chêne vert). Le massif est intégré dans le domaine forestier de l'Etat depuis 1962. Le second est constitué d'un ensemble de collines disséquées par l'érosion, présentant une mosaïque de sols plus ou moins décapés et généralement de faible profondeur. La population (Mensi), jadis regroupée dans un village perché sur les hauteurs du Jbel Boutiss, s'est progressivement dispersée sur toute l'étendue du finage villageois (massif et vallée de l'oued Drija). Les Mensi ont obtenu en 1933 un titre de propriété unique sur les 3000 ha du Jbel Boutiss. Aujourd'hui, ce titre rassemble les terres exploitées par près de 150 familles originaires du village. Le massif, autrefois largement recouvert d'une forêt de pin d'Alep, a été en grande partie défriché et mis en culture au cours du XXème siècle. Les systèmes de production (céréaliculture vivrière et élevage sur parcours) sont extensifs et le recours à l'irrigation limité. Des plantations d'olivier ont été entreprises dans le cadre d'un récent projet de Développement Rural Intégré (PDRI Drija).

3.5.3. Bilan des opérations de recherche et de formation

Les recherches réalisées s'articulent autour de trois axes thématiques.

3.5.3.1. La dynamique de la végétation spontanée et de l'occupation des sols

Ce thème a été traité dans le cadre d'un travail de DEA en biogéographie réalisé sous la direction du professeur A. Gammar⁵. Reposant sur un important travail de terrain et sur la description fine du cadre physique et écologique (relevés de végétation, identification des associations végétales et de leur dynamique), sur l'analyse d'une série chronologique de photographies aériennes et du fond topographique de 1922-1923, ce travail a abouti à la réalisation d'une carte de la végétation actuelle (1998) et d'une carte présentant la dynamique de la végétation et de l'occupation des sols sur une période de plus de 70 ans (tableau 1). Les résultats confirment l'ampleur des défrichement agricoles (environ 30 % de la superficie totale) et de la déforestation observée au cours de cette période (disparition de plus de 60 % de la couverture forestière). Ils permettent de distinguer les zones caractérisées par une dynamique régressive de la végétation des zones, les plus importantes, des secteurs où l'on observe une remontée biologique (piémonts est du Bargou).

Tableau 3.5.1 - Evolution de l'occupation des sols entre 1922 - 1923 et 1998

Types de végétation	Bois et matorrals hauts		Broussailles et matorrals bas		cultures		total	
	1922	1998	1922	1998	1922	1998	1922	1998
Dates	1922	1998	1922	1998	1922	1998	1922	1998
Superficies (ha)	5120	1922	2040	2423	840	3655	8000	8000
%	64 %	24 %	25 %	30 %	10,5 %	45 %	100 %	100 %

Source : E. Ben Miloud, 1998

⁵ Ben Miloud Essia, 1998

Ce travail met aussi en évidence l'évolution de l'habitat et du peuplement au cours de la même période, intégrant une approche historique. Il détaille enfin l'usage actuel des ressources sylvopastorales (prélèvements de bois, usage pastoral) et la structure des exploitations agricoles à partir des résultats de l'EP 96. Cette approche intégrée et pluridisciplinaire débouche sur une analyse spatiale au niveau de l'observatoire et sur la définition d'un zonage synthétique de l'espace rural. Ce travail est aujourd'hui poursuivi dans le cadre d'une thèse.

3.5.3.2. Les systèmes de production et les stratégies familiales

Ce thème a fait l'objet de trois mémoires d'étudiants agronomes sous la responsabilité scientifique de J. Hassaynia (INAT), A. Gana (ESA Mograne), K. Latiri- -Souki (INRGREF) et L. Auclair (IRD).

Un premier travail, réalisé en 1996 (Khefifi, 1996), a permis de préciser le mode d'intervention de l'Etat dans notre secteur d'étude, à travers l'analyse détaillée du Programme de Développement Rural Intégré de Drija (PDRI), lequel a contribué à transformer de manière notable les systèmes de production et les infrastructures en milieu rural. Le fonctionnement du système de crédit mis en place dans le cadre du projet a été particulièrement approfondi dans le cadre de ce mémoire.

Le deuxième travail (Guesmi et Nagati, 1998) repose sur le suivi de 35 exploitations situées sur le territoire de l'observatoire. Ces ménages avaient été préalablement enquêtés dans le cadre de l'EP 96. Il s'agissait d'identifier les principales contraintes au développement rural dans les différents secteurs géographiques de l'observatoire, à travers une analyse fine des systèmes "famille - exploitation", analyse centrée sur les revenus et les activités. Ce travail a montré le poids des contraintes foncières, la faiblesse des revenus agricoles, l'importance vitale de la migration et de la pluri-activité pour un grand nombre d'exploitations familiales situées sur les piémonts (Ouled Arfa, Mzata) et sur le jbel Boutiss. Il a permis aussi de préciser le protocole de suivi des exploitations familiales dans le cadre de l'observatoire (sélection d'indicateurs, périodicité d'enquête...).

Le troisième travail (D. Malzieu, 1998) étudie les itinéraires techniques pour la conduite du blé dur, à travers le suivi rapproché d'une dizaine d'exploitations familiales représentant la diversité des unités de production et des contextes agronomiques de l'observatoire localisé. Ce

travail identifie une grande variété de stratégies et de pratiques (travail du sol, fertilisation, semis...) concernant la première culture vivrière de la région. La connaissance fine des pratiques paysannes s'avère incontournable pour analyser la gestion de la fertilité des terres et ses conséquences environnementales (érosion hydrique...).

3.5.3.3. Les statuts fonciers et les modes d'appropriation des ressources

Une analyse dynamique du statut des terres a été réalisée par Myriam Khefifi (1997), agro-économiste, d'abord dans la zone de l'observatoire localisé, puis sur l'ensemble de la délégation. Ce travail a permis de collecter et regrouper les informations concernant les statuts fonciers : terres privées immatriculées, terres domaniales, domaine forestier de l'Etat, terres privées non immatriculées... Les informations disponibles proviennent du Ministère des Affaires foncières (Direction des terres Agricoles de Siliana), du Service de la conservation foncière et de l'Office de la Topographie et de la Cartographie (OTC) d'El Kef. La synthèse cartographique de ces données a abouti à la réalisation d'une carte dynamique des statuts fonciers à Bargou. Ce travail montre la difficile progression de l'immatriculation des terres dans les secteurs de piémont et montagne. Parmi les terres privées qui représentent les deux tiers de la superficie totale de la délégation, seule une petite partie (estimée à 25 %) est immatriculée, principalement localisée dans les zones fertiles de plaine correspondant aux plus grandes exploitations. L'immatriculation foncière n'a guère progressé depuis 1962, date de l'établissement du cadastre dans une partie de la délégation. On estime aujourd'hui que 50 à 70 % des propriétaires de Bargou ne sont pas en mesure de justifier leur droit sur la terre. Or le problème de l'accès à la terre, et d'une manière plus générale de l'accès aux ressources du milieu, apparaît crucial dans la problématique de développement durable, dans un contexte de dualisme agraire et de précarité pour de nombreuses exploitations familiales de petite taille. Car si la pression sur la terre apparaît réduite et localement déclinante dans les zones d'agriculture "marginale" (déprise agricole), elle devient très forte et entraîne de multiples conflits fonciers sur les terres bénéficiant de ressources en eau permettant la diversification et l'intensification de la production agricole par l'irrigation.

3.5.4. Conclusion et perspectives

L'observatoire localisé a permis la réalisation d'un ensemble d'études permettant une analyse fine de la dynamique écologique en relation avec les

pratiques et stratégies des exploitations familiales. Cette approche originale permet une meilleure compréhension du fonctionnement des systèmes "famille - exploitation" d'une part (intégrant les pratiques d'usage des ressources naturelles et notamment sylvopastorales), des interactions entre pratiques et dynamiques écologiques d'autre part. Un certain nombre d'hypothèses émergent de ce laboratoire de terrain. Cette approche aboutit en outre à la réalisation d'un zonage synthétique de l'espace, prenant en considération un ensemble de critères agro-écologiques et sociaux, et leur dynamique.

Ces résultats permettent d'approfondir et d'enrichir la problématique du développement durable exprimée en terme de gestion des ressources naturelles, mais aussi de la différencier spatialement selon le zonage proposé. Recouvrant une problématique plus large que celles des statuts fonciers *stricto sensu*, le devenir de la paysannerie de montagne et des piémonts pose, de manière urgente, le problème des modalités d'appropriation et de gestion des ressources (sol, eau, forêt...). La tendance actuelle voit la généralisation de l'appropriation privée des terres et des ressources, accompagnant un mouvement de concentration de l'exploitation agricole et du capital d'exploitation (tracteur, moissonneuse...). Les petites exploitations précaires subsistent difficilement grâce à la pluri-activité et aux programmes d'assistance de l'Etat. Se profile à plus ou moins longue échéance le départ de la petite paysannerie des montagnes et des piémonts.

Dans ce contexte, la mobilisation des ressources en eau permettant l'intensification agricole apparaît prioritaire, notamment sur les piémonts, mais celle-ci doit s'accompagner, pour aboutir au développement de la petite et moyenne exploitation irriguée, de l'organisation de la gestion des ressources (arbitrage des conflits fonciers, mise en place d'institutions locales fonctionnelles de gestion...). Un certain nombre d'exemples montrent que de telles actions peuvent être couronnées de succès. On peut cependant se demander, au vu de la structure par âge de la population dans certains secteurs de piémonts, s'il n'est pas déjà trop tard pour tenter d'infléchir la tendance au départ et au désinvestissement agricole.

Outre le développement de l'agriculture irriguée, les possibilités d'une meilleure valorisation, par les populations locales, des produits forestiers sont réelles et de nouvelles formes de valorisation des espaces pastoraux et forestiers sont prometteuses ("tourisme vert"...). Les questions de l'appropriation et de la gestion de l'espace forestier et pastoral

se posent avec acuité alors que certains conflits fonciers entre communautés et service forestier ne sont toujours pas résolus. La création des AFIC (Associations Forestières d'Intérêt Collectif), proposée par le nouveau code forestier de 1988, traduit la prise de conscience par l'Etat de l'échec d'une gestion forestière dont les populations sont exclues. Le principe consiste à impliquer collectivement les usagers de la forêt pour "*participer à la protection et au développement du domaine forestier et à l'exploitation des ressources forestières*". Mais de quelle participation s'agit-il ? Et comment mobiliser les populations après une longue période d'arbitraire de l'administration forestière ? Il semble que le devenir des AFIC repose sur la volonté politique de l'Etat d'intervenir sur le long terme en créant de véritables espaces de négociation en matière de gestion forestière. Sans remettre en cause le statut domanial de la forêt, il semble que placer la négociation sur la rente forestière au cœur du débat (et modifier sa répartition au bénéfice des populations locales) semble être le meilleur gage de réussite pour aboutir à la gestion durable et concertée des espaces sylvopastoraux.

Chapitre 4 - Les bases de données des observatoires DYPEN*

Une base de données géographiques a été constituée pour chacun des quatre observatoires DYPEN. Elle contient l'ensemble de données spatialisables utilisées lors du programme. Ces bases ont permis d'analyser les données DYPEN en fonction de l'espace, mais aussi de conserver les informations collectées et générées en un lieu unique et sous une forme facilement valorisable dans le futur par les différents partenaires. Ces bases sont disponibles sur CDROM (environ 600 Mb pour l'ensemble des quatre observatoires).

Nous avons ajouté à ces informations brutes un document hypertexte (html) de présentation générale des bases de données, qui permet à tout utilisateur néophyte d'avoir un aperçu détaillé de leur contenu, ainsi que de leur valorisation possible en terme d'analyse spatiale. Ce document pourra être rendu accessible sur internet à partir du site DYPEN déjà existant.

4.1. Les choix techniques

4.1.1- Logiciels

Nous avons choisi de réaliser ces bases au moyen du logiciel ARCVIEW, qui a l'avantage de présenter un bon rapport prix/ performance. Depuis la version 3.1, les performances de ce logiciel permettent de gérer intégralement une base de données spatialisées sans qu'il soit absolument nécessaire de faire appel au logiciel ARCINFO. Ce dernier apporte néanmoins des fonctionnalités utiles mais qui dépassent largement les besoins techniques du programme DYPEN. Si la base arrière SIG actuellement constituée à l'IRA Médénine devait prendre de l'ampleur, il serait néanmoins souhaitable de compléter l'équipement. Par ailleurs, la très bonne convivialité d'ARCVIEW a permis de former rapidement les utilisateurs. Deux sessions de formation ont été dispensées en mai 1998 (3 jours), puis en novembre 1999 (2 jours). Une session de perfectionnement est prévue au premier semestre 2000.

* rédigé par Vincent SIMONNEAUX et Faouzi KHAMMASSI

4.1.2– Projections cartographiques

Pour faciliter l'utilisation des BD et notamment les échanges avec l'extérieur, nous avons choisi d'utiliser pour chacune la projection la plus souvent rencontrée sur la zone, qui correspond en général aux cartes topographiques les plus récentes et les plus précises disponibles. Il s'agit de la projection Lambert pour les deux observatoires du nord et de la projection UTM pour le reste. Ces projections utilisent le Datum « Carthage ». Il faudra donc en tenir compte, notamment lorsqu'on intègre des données GPS (Global Positioning System), qui sont en général fournies avec la Datum WGS84. Ici aussi, une extension du logiciel Arcview3.1 permet de réaliser ces changements de Datum.

Toutes les couches de chaque observatoire sont ainsi dans la même projection afin de pouvoir les superposer. Ce choix n'a rien de définitif : toute couche d'information vectorielle peut être à tout moment projetée vers d'autres systèmes, en utilisant une extension d'Arcview3.1. Seules les couches de type image ne peuvent être projetées qu'en utilisant d'autres logiciels.

4.1.3 – Actualisation des BD

Les bases de données constituées ne sont pas figées et peuvent être éditées à tout moment, soit pour y ajouter des couches d'informations nouvelles, soit pour modifier ou ajouter des informations attributaires nouvelles à des couches préexistantes. Ainsi, si les enquêtes principales devaient être reconduites sur les mêmes ménages qu'en 1996, et pour peu que l'on soit capable d'identifier ces ménages par un numéro, il serait aisé d'ajouter les nouvelles informations aux fichiers de données de 1996 ou aux couches de localisation des ménages.

4.2. Couches d'information communes aux observatoires.

Les couches d'informations issues des cartes topographiques ont été saisies par le CNT, les autres couches thématiques, moins volumineuses, ont été saisies par l'IRD.

Les informations techniques détaillées sur le contenu de chaque BD figurent dans le fichier LISEZ_MOI inclus dans chacune d'elles. Ce fichier

est volontairement présenté en format ASCII, pour en permettre la lecture par n'importe quel logiciel. Il est actualisé à chaque modification du contenu de la BD.

4.2.1 - Le fond topographique

Les cartes topographiques les plus précises disponibles pour chaque observatoire sont de deux types :

Bargou, Kroumirie

Cartes au 1 : 50000, années 1950, projection Lambert.

El Faouar, Menzel Habib

Cartes 1 : 200000, années 1980, projection UTM.

Ces cartes topographiques ont permis essentiellement la saisie du réseau hydrographique et des courbes de niveau.

Le réseau des voies de communication ainsi que l'emplacement des douars étaient trop anciens et ont été actualisés soit par relevés GPS, soit à partir des images satellitales récentes, appuyées éventuellement par des photographies aériennes (Kroumirie).

Les limites des imadats ont été obtenues auprès des administrations compétentes (OTC). Leur tracés restent approximatifs, notamment car les descriptions de ces limites sont souvent textuelles.

Une carte générale de chaque observatoire présente les voies de communication, les limites des imadats, l'emplacement des ménages DYPEN et le cas échéant les altitudes afin de donner une idée de la morphologie de la zone (cartes K1, B1, M1, F1)

4.2.2 - Les images satellitales

Une couverture satellitale SPOT de 1996 a été acquise pour chaque observatoire. L'image brute, considérée comme une spatio-carte, permet une appréhension globale du milieu, en complément des cartes topographiques souvent anciennes. Une classification de l'occupation du sol plus classique a

également été dérivée de cette image, elle constitue l'information de base sur le milieu physique. Un chapitre spécifique est consacré à ces cartes.

4.2.3 - Les Cartes d'occupation du sol

Elles ont été réalisées à partir des images satellitales de 1996, en utilisant la technique qui paraissait la plus appropriée pour chaque zone. Ces cartes constituent un état des lieux de l'environnement que l'on peut confronter aux données relatives aux populations.

- El Faouar

Carte F2. Elle informe sur l'environnement de l'oasis, jusqu'à environ 10-15 km de celle-ci. L'occupation du sol a été dérivée par classification numérique de l'image satellitale. Elle distingue différents états de surface et densités de végétation.

- Menzel Habib

Carte M2. Elle distingue essentiellement les zones agricoles denses, les parcours et les zones mixtes. Elle a été obtenue par interprétation visuelle de l'image satellitale SPOT 1996, associée à une bonne connaissance terrain de la zone. Cette carte remplace la carte d'occupation du sol, qui serait trop difficile à obtenir à partir d'une simple image SPOT, les classes thématiquement intéressantes étant radiométriquement très hétérogènes et confondues.

- Bargou

Carte B2, obtenue par interprétation visuelle de l'image satellitale. Les classes thématiquement intéressantes étaient radiométriquement trop hétérogènes et confondues pour autoriser une classification numérique. L'effet localement important du relief accentuait encore ces confusions. Nous avons donc choisi de réaliser une interprétation visuelle de la mosaïque d'images SPOT, en se basant sur une connaissance terrain de la zone.

- Kroumirie

Carte obtenue par classification numérique de l'image SPOT. Malgré des confusions spectrales entre occupations du sol, celles-ci étaient

radiométriquement suffisamment homogènes pour permettre de distinguer neuf catégories. La carte K2 montre la dynamique du couvert forestier entre 1922 et 1996.

4.2.4 - La localisation des ménages enquêtés

Les ménages de l'enquête principale DYPEN ont été localisés, soit sur les cartes topographiques (Bargou) lorsque cela était possible, soit par GPS (Kroumirie, Menzel Habib), soit sur photographies aériennes (El Faouar). Ils constituent une couche d'informations ponctuelles spatialisées, à laquelle sont rattachées toutes les données issues de l'enquête principale (EP), et le cas échéant des MOTH. Lorsque les ménages étaient trop groupés pour apparaître clairement sur une impression papier, ceux-ci ont été écartés les uns des autres arbitrairement afin que chacun soit visible aux échelles de restitution utilisées (entre 1 :100000 et 1 :200000). Cette répartition permet de réduire le biais dans la visualisation des variables d'enquête DYPEN.

4.3 – Données spécifiques à chaque observatoire

L'inventaire de toutes les informations disponibles par observatoire est présenté en annexe 1, nous ne citons ici que les plus importantes.

4.3.1 – El Faouar

- Une mosaïque de photographies aériennes de 1998 fournit une information beaucoup plus détaillée sur l'oasis. Les ménages ont pu y être localisés, ce qui permet par exemple d'étudier la répartition spatiale des variables de l'EP96.

4.3.2 – Menzel Habib

- Une carte foncière a été réalisée à partir d'informations obtenues auprès des affaires foncières de Gabès et par un travail de terrain. Pour chaque unité de cette carte, on connaît l'ethnie du conseil de gestion (carte M4), ainsi que le statut foncier (Carte M3) distinguant notamment les terres privées (date de privatisation) des terres collectives.

- Cet observatoire étant également le terrain tunisien du projet méditerranéen CAMELEO, de nombreuses informations sont disponibles sur le milieu physique, notamment des cartes issues du projet ARZOTU (1978) sur la zone de Zougrata (partie Est de la délégation), ainsi qu'un jeu important d'images satellitales (depuis 1972).

4.3.3 – Bargou

- L'occupation du sol de 1922 (forêts, broussailles, défriché) a été obtenue à partir des cartes topographiques éditées en 1931. Cette carte permet de connaître l'évolution des défrichement entre 1922 et 1996 (carte d'occupation du sol obtenue à partir de l'image SPOT)
- Une carte foncière (Carte B3) a été compilée à partir de renseignement pris à l'OTC du Kef. On constate un lien fort entre ces statuts, les caractéristiques du milieu physique et l'implantation humaine.
- Une carte d'aptitude des terres à la céréaliculture est également disponible. Elle est fortement corrélée à l'occupation du sol actuelle et aux statuts fonciers.

4.3.4 – Kroumirie

- L'occupation du sol de 1922 (forêts, broussailles, défriché) a été obtenue à partir des cartes topographiques éditées entre 1957 à 1959. Sa confrontation avec la carte d'occupation du sol récente a permis de créer une carte de la dynamique forestière entre 1922 et 1996. Elle montre que l'étendue de la forêt est relativement stable depuis cette date, sans toutefois permettre de connaître son évolution qualitative.
- Une carte foncière (Carte K3), disponible pour tout le gouvernorat de Jendouba, a été réalisée à partir de renseignement pris à l'OTC de Jendouba.

4.4 – L'analyse spatiale des données

Au delà de l'analyse statistique classique des données collectées, le SIG permet une prise en compte de l'espace. Nous présentons des exemples d'analyses spatiales possibles à partir des données disponibles, en insistant

sur les données de l'enquête principale 1996. Il s'agit essentiellement de présenter les modes d'analyses possibles en fonction des types de données et des outils disponibles. Les analyses proprement dites, nécessitant une bonne connaissance de la problématique spécifique de chaque observatoire, sont présentées dans les parties consacrées à chaque site (1^{ère} partie, chapitre 2).

4.4.1 - Données de l'enquête principale 1996.

- ***Observation de la répartition spatiale des variables de ménage.***

L'approche la plus simple, et néanmoins fructueuse, consiste simplement à observer visuellement la répartition des données. On a tout de suite une idée de la manière dont l'espace conditionne les variables. Cependant, ces impressions visuelles ne sont pas des preuves des interactions supposées, lesquelles ne peuvent être confirmées que par ces tests statistiques.

Les cartes F3, M6, B5 et K5 montrent la répartition des téléviseurs par ménage. Pour El Faouar, on peut être tenté de dire que les Ghrib sont moins équipés que les Sabria. Le test du Khi2 montre le contraire, la différence n'est pas significative (probabilité de 10%). En Kroumirie, on observe une différence assez nette entre les différents douars, même en tenant compte que des ménages disposant de l'électricité. La comparaison entre Aïn Sellem + Aïn Snoussi et les autres imadats est très nettement significative (probabilité nettement inférieure à 1%). On est donc en droit de chercher une explication à cette différence.

Dans les deux cas précédents, nous avons testé les différences de répartition entre des unités spatiales préexistantes (les imadats). La question de l'aspect aléatoire ou non de la répartition d'une variable peut aussi se poser de manière plus générale, indépendamment de tout découpage spatial prédéfini : la localisation des ménages étant fixée, la répartition observée des téléviseurs peut-elle être imputée à une distribution aléatoire sur les ménages ? La réponse à cette question est plus difficile à obtenir car on sort de l'utilisation des outils statistiques classiques. La démarche générale consiste à comparer la distribution réelle à des distributions obtenues par simulations aléatoires. La comparaison se fait sur la fréquence des proximités entre modalités identiques. Nous n'avons pas mis en œuvre cette démarche ici.

- ***Agrégation au niveau d'unités surfaciques***

Une autre manière de valoriser les données d'enquêtes est de les agréger au niveau d'unités spatiales surfaciques, par exemple en calculant une valeur moyenne par unité.

Certaines unités, comme les imadats, figurent dans les enquêtes. Le SIG n'est alors pas nécessaire pour effectuer l'agrégation des variables, il apporte alors simplement la représentation cartographique des variables agrégées (ex : carte M7).

L'agrégation peut aussi être effectuée au niveau d'unités spatiales définies par l'utilisateur. La carte K6 présente l'agrégation d'indices calculés à partir des variables de l'enquête DYPEN, au niveau de groupes de douars. Ces groupes ont été réalisés empiriquement à partir de la connaissance du terrain, et sont sensés être homogènes d'un point de vue socio-économique et physique. La validité de cette partition des douars peut être vérifiée en testant statistiquement leur différences (comparaison de moyenne ou test du khi2 comme précédemment).

Le SIG prend tout son intérêt lorsqu'il s'agit de réaliser cette agrégation pour des unités non renseignées dans l'enquête, par exemple des unités de milieu naturel (zonage écologique), ou des unités foncières. Ainsi, à Bargou, le calcul de la densité de population estimée à partir de l'enquête principale, en fonction des statuts fonciers, montre de fortes variations (voir la partie du rapport consacrée à cet observatoire).

- ***Croisement avec d'autres couches d'information***

La démarche précédente consiste à synthétiser des variables de ménages par unités surfaciques. Inversement, il est possible de récupérer pour chaque point ménage une variable contenue dans une autre couche d'information, par exemple le type d'occupation du sol dans laquelle il est localisé. Compte tenu que le champ d'action d'un ménage dépasse le point, il est plus pertinent de considérer un voisinage du ménage et de calculer le pourcentage de chaque type d'occupation du sol dans un voisinage circulaire autour du ménage. Cette approximation pose problème car de nombreux ménages exploitent des terres ou utilisent des parcours loin de leur lieu de résidence, et nous manquons d'informations précises sur cette spatialisation. Néanmoins, il n'est pas impossible qu'une liaison globale se confirme entre le type d'activité du ménage (typologie d'exploitation) et son

environnement physique immédiat, mais cela ne constituera pas un résultat exploitable. Pour pouvoir tenter une confrontation entre l'état de l'environnement et l'action anthropique exercée, il nous faudrait connaître plus précisément le lien spatial existant entre chaque ménage ou groupes de ménages et l'environnement sur lequel il influe. La spatialisation de l'activité humaine sur Menzel Habib fait actuellement l'objet d'un DEA.

Le SIG permet également d'associer chaque point ménage à un objet linéaire proche. On peut ainsi calculer la distance qui sépare chaque ménage de la route la plus proche. Appliqué à Menzel Habib, cet exemple nous permet de comparer la distance à la route et le niveau d'instruction du chef de ménage (carte M8). L'analyse de variance nous montre que la corrélation entre éloignement et instruction est fortement significatif. Quelle est l'interprétation de cette corrélation ? Est-ce la distance à la route qui induit un niveau d'instruction inférieur ? Ou bien les gens les plus instruits s'installent-ils préférentiellement près de la route ?

4.4.2 - Autres couches d'information.

La combinaison de deux couches d'informations surfaciques, par exemple une carte des imadats et une carte d'occupation du sol, permet d'obtenir un tableau croisé comportant la surface de chaque couple imadat - classe d'occupation du sol. Ce tableau peut se lire de deux manières, selon qu'on s'intéresse à la répartition de l'occupation du sol dans chaque imadat, ou, inversement, à la répartition dans les imadats de chaque classe d'occupation du sol. La carte K9 est une représentation schématique de ce tableau, elle figure l'importance relative des différentes classes dans chaque imadat. La carte K8 est une représentation plus synthétique des résultats de ce croisement, où l'information sur l'occupation du sol est ramenée à un taux de défrichement. Toutes ces informations étant le résultat d'un inventaire exhaustif de la zone et non d'un échantillonnage, cela n'aurait pas de sens de vouloir tester statistiquement les différences observées entre imadats.

Annexe 1 : Contenu des Bases de Données des observatoires DYPEN au 6/03/2000.

Note : Des informations détaillées sont contenues dans les fichiers LISEZ_MOI de chaque BD

	Topographie	Ménages et enquêtes DYPEN	Occupation du Sol	Divers
El Faouar	<p>La carte topo (UTM 1/200000) contient très peu d'information sur notre zone.</p> <p>* Route principale d'après image SPOT 1996</p> <p>* Image SPOT KJ 64-283 du 28/07/96</p> <p>* Mosaïque de photographies aériennes d'El Faouar. Mission de 1989.</p>	<p>* Ménages (sauf Sabria)</p> <p>+ fichiers EP96 et MOTH4</p>	<p>* Occupation du sol 1996</p> <p>CNT/IRD 1998 d'après image SPOT.</p> <p>Zone d'environ 26*28 km autour d'El Faouar et Sabria</p>	<p>* Localisation des ethnies</p> <p>Joëlle Brochier 1999</p>
	Topographie	Ménages et enquêtes DYPEN	Occupation du Sol	Divers
Menzel Habib (Observatoire commun DYPEN – CAMELEO)	<p>* Courbes de niveau</p> <p>* Points cotés</p> <p>* Chemin de fer</p> <p>* Oueds</p> <p>Source UTM 1/200000</p> <p>* Limites des imadats Approximatives. Source inconnue</p> <p>* Pistes relevées au GPS</p> <p>* Habitations</p>	<p>* Ménages (points)</p> <p>+ fichiers EP96 et MOTH4</p>	<p>* Usage du sol 1996</p> <p>Eric Delaître 1999 d'après image SPOT + terrain.</p> <p>* Vérité terrain (points)</p>	<p>* Pédologie simplifiée</p> <p>Eric Delaître 1999, d'après « Zougrata 1978 »</p> <p>* Statuts fonciers et conseils de gestion</p> <p>Compilation Marianne Auclair</p> <p>Source : arrondissement</p>

	<p>relevées sur image SPOT 1996</p> <p>* Images SPOT mosaïquées : KJ 65-281 du 01/06/96 KJ 65-282 du 01/06/96</p> <p>Cette mosaïque ne couvre pas l'est de la zone.</p> <p>Images CAMELEO :</p> <p>SPOT XS 65281_210688, 65282_210688, 65281_040290</p> <p>Images Landsat MSS 93, 87, 84, 81, 79, 78, 77, 2 * 76, 75, 73, 72</p> <p>Landsat TM 1993.</p>		<p>des affaires foncières Gabès 1998.</p> <p>Cartes issues du rapport de Le Floch et al. 1978 (zone de zougrata seulement) :</p> <ul style="list-style-type: none"> * Unités écologiques * Pédologie * Utilisation des sols * Séquences de végétation. * Surfaces labourées <p>Données CAMELEO :</p> <ul style="list-style-type: none"> * Stations de relevés écologiques (points). Thèse Amor Tbib * Stations de relevés écologiques (points) Thèse Sandrine Jauffret * Sites SpecBase (points)
--	---	--	--

	Topographie	Ménages et enquêtes DYPEN	Occupation du Sol	Divers
Bargou	<p>* Courbes de niveau</p> <p>* Réseau hydrographique Source Lambert 1/50000</p> <p>* Modèle Numérique de Terrain résolution 20m d'après courbes de niveau.</p> <p>* Limites des imadats d'après description textuelle OTC Le Kef 1998.</p> <p>* Routes principales d'après image SPOT 1996.</p> <p>* Images SPOT KJ 64-277 du 20/08/96 KJ 64-278 du 28/07/96</p>	<p>* Ménages (points) + fichiers EP96 et MOTH4</p> <p>* Groupes de ménages (points)</p>	<p>* Occupation du sol 1996 d'après image SPOT, par Kherredine Ben Cheikh et Vincent Simonneaux</p> <p>* Vérité terrain 10/1998 et 02/2000 (points)</p> <p>* Occupation du Sol 1922 d'après carte topographique 1931</p> <p>* Occupation du sol 1931 et 1990 imadat de Drija E.Ben Miloud</p>	<p>* Statuts fonciers Compilation Laurent Auclair et Myriam Khefifi Source : OTC Le Kef 1998</p> <p>* Aptitudes des terres à la céréaliculture K.Ben.Cheikh, 1986.</p> <p>* Zonage morphologique simplifié. Vincent Simonneaux, d'après image SPOT.</p>

	Topographie	Ménages et enquêtes DYPEN	Occupation du Sol	Divers
Kroumirie	<p>* Courbes de niveau</p> <p>* Réseau hydrographique</p> <p>Source Lambert 1/50000</p> <p>+ Cartes scannées</p> <p>* Modèle numérique de terrain résolution 20m</p> <p>d'après courbes de niveau</p> <p>* Limites administratives</p> <p>d'après OTC Jendouba 1999</p> <p>* Routes et pistes</p> <p>d'après image SPOT 1996 + photos aériennes 1989.</p> <p>* Image SPOT</p> <p>KJ 62-276 du 07/07/96</p>	<p>* Ménages (points)</p> <p>+ fichiers EP96 et MOTH4</p> <p>* Douars (points)</p>	<p>* Occupation du sol 1996</p> <p>IRD 1999</p> <p>d'après image SPOT</p> <p>* Occupation du sol 1922 (d'après carte topo 1957)</p> <p>* Dynamique simplifiée de l'occupation du sol entre 1922 et 1996.</p> <p>* Vérité terrain octobre 1999 (101 parcelles)</p>	<p>* Statuts fonciers</p> <p>Gouvernorat de Jendouba (Gardin J., Nouri H.)</p> <p>* Groupes de ménages</p> <p>supposés homogènes (Gardin J., Bouju S., Saidi R.)</p> <p>* Séries forestières</p> <p>Source inconnue</p> <p>* Zones d'influence théorique des douars (polygones de Thyssen)</p>

Annexe 2 - Liste des cartes imprimées pour le rapport de synthèse

Cartes générales	Cartes thématiques	Enquête Principale	Cartes générales
Carte générale : imadats, voies de communication, douars, altitudes -K1	Statuts fonciers -K3 <i>Occupation du sol :</i> Evolution entre 1922/56 et 1996 -K2 Taux de défrichement par imadat -K8 Répartition de l'occupation du sol par imadat -K9	<i>Variables brutes :</i> Possédez vous un téléviseur ? – K5 <i>Variables dérivées :</i> Densité de population par rapport à la SAU -K7 Indice moyen de précarité par groupe de douars -K6 Typologie des exploitations (TEA) -K4	Carte générale : imadats, voies de communication, douars, altitudes -K1
Carte générale : imadats, voies de communication, ménages de l'EP96, altitudes -B1	Occupation du sol 1996 à partir de l'image SPOT -B2 Statuts fonciers -B3 Dynamique de la végétation entre 1931 et 1996 -B4	<i>Variables brutes :</i> Possédez vous un téléviseur ? - B5	Carte générale : imadats, voies de communication, ménages de l'EP96, altitudes -B1
Carte générale : morphopédologie, imadats, voies	Usage du sol 1996 -M2	<i>Variables brutes :</i>	Carte générale : morphopédologie, imadats, voies

de communication, ménages EP96 -M1	Statut foncier des terres -M3 Conseils de gestion des terres - M4	Possédez vous un téléviseur ? – M6 Migration du chef de ménage – M5 <i>Variables dérivées :</i> Densité de population par imadat –M7 Degré d’instruction en fonction de la distance à la route –M8	de communication, ménages EP96 -M1
Carte générale -F1	Occupation du sol 1996 -F2	<i>Variables brutes :</i> Possédez vous un téléviseur ? – F3 <i>Base de données Joëlle Brochier</i> Surface des exploitations –F4 Propriétés des périmètres –F5	Carte générale -F1

TROISIEME PARTIE

LA SYNTHESE SCIENTIFIQUE

Introduction

A partir des opérations que nous avons présentées dans la seconde partie de ce rapport, l'objectif de DYPEN était de mettre en relation l'ensemble de cette information recueillie sur la population et sur les ressources afin d'infirmier ou de confirmer les hypothèses sur les problématiques environnementales spécifiques à chaque observatoire. Les problématiques environnementales telles que nous les avons définies dans DYPEN se déclinent en relations entre les dynamiques démographiques et sociales et les pratiques productives et usages des ressources. De là, l'analyse contextualisée qui est présentée ici pour chaque zone, mais dont on notera le recours aussi bien aux analyses transversales, qu'aux opérations spécifiques suivant une même méthode. Le principe des observatoires basé sur la convergence d'opérations ciblées vers un instrument unique d'analyse trouve ici et pour chaque zone une illustration opérationnelle en termes d'orientations de développement local.

Chapitre 1 : L'observatoire de la forêt de la Kroumirie*

1.1. Introduction

Le collectif DYPEN est parti d'un constat simple : la Kroumirie porte parmi les plus fortes densités rurales de Tunisie¹. Dans un pays où le principal facteur limitant de l'agriculture est le manque d'eau, ce fait peut sembler normal, puisque nous sommes en présence d'une montagne du Tell Septentrional qui, recevant jusqu'à 1200mm de précipitation par an, est classée dans le domaine bioclimatique humide. Mais cette constatation apparaît vite simpliste : en Kroumirie le facteur limitant le plus fortement l'agriculture n'est pas l'eau: ce sont les terres agricoles, tant en termes quantitatifs que qualitatifs. En effet, la quasi totalité de la Kroumirie est constituée de terres domaniales rattachées au domaine forestier. Dans les clairières et sur les lisières, au statut juridique flou, les densités rurales par ha de SAU² ne pouvaient qu'atteindre des valeurs exceptionnellement fortes. De plus, les sols de ces clairières et lisières formés sur des arènes gréseuses ou des argiles avaient déjà été décrits comme étant d'une faible qualité agronomique. Formés sur des pentes fortes, soumis à un intense ruissellement lié à l'importance des précipitations, ces sols sont soumis à des processus d'érosion linéaire (griffes d'érosion régressive) et à des processus d'érosion en nappe (glissements de terrain)³.

Premier constat, première question : pourquoi des densités humaines si fortes en milieu forestier ? Ce milieu forestier serait il capable dans l'avenir de conserver de telles densités de population⁴ ?

-
- rédigé par Jean GARDIN
 - Cartes : Vincent SIMONNEAUX, Jean GARDIN, CNT

¹ D'après le recensement général de la population 1994, on observe une densité rurale moyenne de 76 hab/km² dans les délégations de Tabarka et d'Aïn Draham. La moyenne pour les 4 gouvernorats du Nord Ouest n'est que de 49 hab/km², et la moyenne en Tunisie non saharienne est de 34 hab/km².

² Superficie Agricole Utile

³ BONVALLOT Jacques. Conditions géographiques de la lutte contre l'érosion dans la région d'Ain Draham (Tunisie du nord-ouest), Ministère de l'Agriculture / Orstom, Tunis 1982 62 p.

⁴ Question déjà posée en 1991 par Sophie Bouju. BOUJU Sophie. 1991: La recherche sur les paysanneries des montagnes de l'extrême nord de la Tunisie mémoire de DEA. Université Paris X. 135p.

La encore, des constatations avaient déjà été faites. Depuis l'étude de Jacques Bonvalot sur les fameux glissements de terrain meurtriers qui ont affectés la vallée des Atatfa dans les années 1960, on savait que d'une certaine manière, les aménagements paysans avaient été largement mis en défaut. Les techniques de productions agricoles des paysans des Atatfa se révélaient brutalement incapables de gérer un milieu à risque, voire, aggravaient la probabilité d'épisodes catastrophiques. Dans une certaine littérature forestière dont la genèse remonte à la colonisation française, les kroumirs étaient également mis en accusation dans des processus de déforestation.

Second constat, seconde question : comment une montagne portant de telles densités rurales peut elle être aussi peu, aussi mal aménagée que la Kroumirie ?

Là encore, et même si la bibliographie concernant la Kroumirie était assez maigre, des pistes avaient été ouvertes : En 1990⁵, Bernhard Venema retraçait les étapes du peuplement de la Kroumirie, reprenant les hypothèses d'un peuplement ancien, mais très mouvant, peu fixé au sol et reposant sur des systèmes de production plus sylvo-pastoraux, que proprement agricoles. Surtout, les programmes de développement rural amorcés dans les PDRI de première et de seconde génération, les projets de l'ODESYPARO ou de l'APEL⁶, et la littérature qui les accompagnait⁷ laissait entendre combien les populations de Kroumirie ne pouvaient plus se permettre la mise en cultures de terroirs dont ils ne maîtrisaient pas les risques.

Le projet du programme DYPEN était donc à l'origine une tentative de mise à plat des différents éléments avancés jusqu'à présent, leur validation ou infirmation au travers de la méthodologie commune aux

⁵ VENEMA Bernhard. Les khroumirs: changements politiques et religieux dans la période 1850-1987. VU University Press, Amsterdam 1990.

⁶ Projet de Développement Rural Intégré, Office de Développement SylvoPastoral du Nord Ouest, Association pour la Promotion de l' Emploi et du Logement.

⁷ Par exemple, L'élevage dans le nord ouest de la Tunisie (Ouv.Coll.): Rapport de la GTZ pour le ministère de l'Agriculture, 1992, Tunis, 175p.

quatre sites : choix d'une zone d'étude⁸, mise en place des volets d'étude socio-économique et écologiques, et leur confrontation.

Puisque l'on parlait d'érosion, il fallait la préciser, la quantifier, la cartographier. Puisque l'on parlait de déforestation ou de dégradation forestière, il fallait définir ces notions, les évaluer en termes qualitatifs et quantitatifs, les cartographier. Puisque l'on parlait de l'incapacité des populations à gérer leurs ressources, il fallait définir ce qu'est réellement une ressource. Préciser quels étaient les acteurs sociaux capables de s'accaparer cette ressource et quels étaient les acteurs sociaux appelés à la gérer. Enfin, il nous fallait définir les comportements démographiques des populations en relation avec les évolutions du milieu.

1.2. Les études socio-économiques et démographiques : l'enquête principale et les modules thématiques.

1.2.1. Présentation des données

Le questionnaire de l'enquête principale (EP96) a été établi en septembre 1995. Pour améliorer les comparaisons temporelles et spatiales, il a été conçu sur la base du questionnaire de l'enquête DYPEN 1992, et sur un modèle commun aux quatre zones d'étude (El Faouar, Menzel Habib, Bargou et Kroumirie)⁹ afin de pouvoir resituer dans son environnement physique (carte K1).

Il a été testé auprès de quarante ménages et a été corrigé à deux reprises, avant d'arriver à la version finale. Les plus grandes difficultés ont touché la partie « exploitation agricole ». En particulier, le mode de faire-valoir, l'importance du cheptel, et les superficies cultivées. Chaque ménage a été

⁸ Soit deux imadas de la délégation de Tabarka : El Hammam. Aïn Snoussi et cinq imadas de la délégation d'Aïn Draham : Aïn Sallem. Atatfa, El Homrane. Oued Zéen, Tbainia. Au total 364 km² du cœur forestier kroumir. A posteriori, on pourra regretter la faible représentation des terroirs de lisière forestière, ainsi que l'exclusion volontaire de Tabarka et d'Aïn Draham, les deux petits centres urbains qui organisent la vie forestière.

⁹ Ce questionnaire était destiné à toucher des domaines variés : composition du ménage, activités, mode de gestion de l'exploitation agricole et usages du milieu, de manière à procurer des variables intéressantes aux chercheurs qui s'attacheraient à des problématiques plus précises dans le cadre des modules thématiques (MOTH), mais qui devraient travailler sur des échantillons de population plus restreints.

rattaché à son village (douar). Ces douars ont été repérés chacun par un point GPS (Global Positioning System)¹⁰.

L'Enquête s'est déroulée du 15 Mars au 15 Juillet 1996. Il a été décidé d'enquêter 20% des ménages, choisis par tirage au sort, sur la base de la liste des ménages de chaque douar, listes fournies par le chef de secteur. Les ménages ont été systématiquement enquêtés sur leur lieu d'habitation. En tout, 795 ménages sur 3706 ont été enquêtés, soit 21,45% du total.

Les Modules Thématiques (MOTH) sont des compléments d'analyses concernant des points précis : MOTH 1 a été consacré à l'étude des stratégies familiales, MOTH 3 à l'usage de l'environnement, MOTH 4 à la fécondité, à la mobilité et aux activités des femmes. Les MOTHs se sont appuyés sur des compléments d'enquêtes menés en 1998 et 1999 auprès d'un échantillon de 40 à 300 ménages déjà enquêtés lors de l'EP 96, ce qui a permis une approche diachronique de la dynamique des populations (MOTH 4), et une approche plus qualitative des phénomènes qui posaient question lors de l'analyse des résultats de l'EP96 (MOTH 1).

Le MOTH 2, consacré à l'étude des processus érosifs n'a pas donné de résultats dans la zone d'étude DYPEN de Kroumirie.

Les premiers résultats parus en 1999 laissent apparaître une certaine unité de comportement démographique entre les zones de Kroumirie et du Bargou ; comportements qui contrastent avec ceux observés dans les deux zones du sud tunisien : El Faouar et Menzel Habib. Les ménages comportent un nombre moindre d'individus dans le nord que dans le sud (6,3 individus par ménage à Bargou comme en Kroumirie, contre 7,9 à Menzel Habib ou 7,5 à El Faouar). Dans les deux zones nordiques, cette valeur s'explique par un comportement peu nataliste des ménages, une faible fécondité particulièrement sensible en Kroumirie¹¹. Mais la Kroumirie se distingue nettement de Bargou par de multiples aspects, dont

¹⁰ Voir la carte de l'occupation du sol.

¹¹ Nombre moyen d'enfants nés vivants des femmes de 15 à 49 ans au moment de l'enquête : 5.5 en Kroumirie. 5.8 à Bargou. 5.9 à Menzel Habib, 6 à El faouar. Descendance finale des femmes nées entre 1944 et 1948 : 6.4 en kroumirie, 7.6 à bargou, 8.2 à Menzel Habib, 7.6 à El Faouar. Résultats de l'enquête MOTH 4 : Mobilité, fécondité et activité des femmes en milieu rural tunisien.

l'importance de l'agriculture dans l'activité des ménages¹², bien que les superficies mises en cultures soient très inférieures¹³. Ces deux aspects traduisent à la fois la précarité de l'agriculture kroumire et le manque d'alternative à l'emploi agricole. D'où la forte proportion de chefs de ménages se déclarant sans emploi : 57 % en Kroumirie contre 31% à Bargou.

Rien d'étonnant donc, à ce que les mouvements migratoires, liés à la recherche de revenus extérieurs atteignent des niveaux élevés : entre l'EP 96 et l'enquête MOTH 4 menée en 1998, 9% des individus enquêtés avaient émigré vers d'autres régions, contre 6,8% à Bargou, 5,5% à Menzel Habib et 3,6% à El Faouar . Le taux d'accroissement de la population est de - 2,74% sur la période 1996-1998 contre -1,79% à Bargou¹⁴.

Puisque le milieu local semble incapable de retenir ses habitants, nous pouvons nous attendre à ce que les densités rurales commencent à diminuer dans un proche avenir. La question de la nature des revenus locaux est donc apparue cruciale pour la compréhension du comportement migratoire des familles. C'est pourquoi l'analyse des stratégies familiales menée dans le cadre du MOTH 1 a été centrée sur la question de ces revenus à côté de l'activité agricole et des stratégies migratoires.

1.2.2. Agriculture et stratégies familiales en Kroumirie

On entend par *stratégie*¹⁵ l'ensemble des décisions de mobilisation et d'affectation d'un ensemble de ressources naturelles, humaines et symboliques en vue de la réalisation d'un ou de plusieurs objectifs assignés à l'ensemble du système par les acteurs considérés.

La famille à prendre en considération est le groupe domestique, le ménage plus ou moins élargi aux ascendants, descendants, voire aux collatéraux. Ce groupe se situe à l'interface entre l'individu et la

¹² Proportion de chefs de ménages ayant une activité agricole : 74,2% contre 65% à Bargou.

¹³ Seulement 27% des chefs de ménages déclarent que l'agriculture est la branche principale de leur activité contre 45% à Bargou. Superficie moyenne irriguée : 0.1 contre 0.4. Superficie en céréales : 0.6 contre 8.9. Nombre moyen d'oliviers : 27 contre 135. Mais 50 % des agriculteurs kroumirs déclarent faire des cultures fourragères contre 25% à Bargou.

¹⁴ Chiffre à prendre avec précaution, puisqu'en 1998, n'ont été enquêtés que des ménages déjà visités en 1996. Nous n'avons pas tenu compte de la création éventuelle de nouveaux foyers.

¹⁵ Voir le Rapport scientifique du MOTH1

communauté familiale plus large, laquelle peut correspondre à un segment de tribu.

La stratégie familiale renvoie aux décisions prises au sein du groupe familial par le chef de famille ou dans le cadre d'une négociation entre les membres du groupe familial pour la mobilisation et les affectations des différentes ressources humaines, naturelles et symboliques pour la réalisation des objectifs assignés à l'exploitation.

L'environnement social, économique et naturel détermine un premier niveau englobant dans lequel s'insère la famille. C'est là qu'apparaissent les spécificités locales ou régionales. L'environnement national et international, second niveau englobant, par des décisions fortes et des événements clefs, conditionne l'évolution des groupes et des individus.

Dans la mise en œuvre de leurs stratégies les individus et les groupes mobilisent des réseaux (ou filières) d'interconnaissances, qui peuvent se situer en dehors des liens familiaux et au delà du cadre local.

Les stratégies familiales sont par ailleurs à situer dans leur dimension temporelle, parce qu'elles s'inscrivent dans une histoire familiale qu'il convient de saisir (biographie familiale), et parce qu'elles sont porteuses d'un projet familial. Cerner la projection que la famille se fait d'elle-même et de l'exploitation agricole dans le futur plus ou moins proche, éclaire la cohérence de l'ensemble du système. (voir aussi pour la définition des stratégies Raouf Saïdi¹⁶).

Sans que cela ne constitue une découverte, et sans que cela constitue non plus une exception en Tunisie, nous avons pu confirmer qu'au faible taux d'emploi (ce qu'on pourrait appeler un fort taux de chômage), correspondait une multiplication des activités et des sources de revenu. Cette pluriactivité pouvant se situer au niveau du ménage, comme au niveau des individus.

¹⁶ SAIDI Mohamed Raouf. La pluriactivité comme stratégie de survie des populations rurales précaires en Tunisie, limites internes et contraintes externes in Actes du colloque : Développement Local et Insertion Internationale en Méditerranée : opposition ou complémentarité? Milan 1996:

Au niveau des ménages, on constatait au moyen d'interviews¹⁷ l'importance de l'emploi de jeunes filles à des travaux domestiques dans des centres urbains lointains ainsi que la multiplication de séjours tunisois plus ou moins longs des hommes, employés temporaires du bâtiment. On constatait également le glissement des activités de gardiennage du troupeau des adultes et adolescents vers les enfants et les personnes âgées, ainsi que la spécialisation des jeunes hommes de certaines régions dans la fabrication clandestine de charbon.

Au niveau des individus, on constatait l'alternance de périodes d'activité salariée (emploi sur les chantiers forestiers) et de périodes de travail sur l'exploitation agricole ou d'activités clandestines.

En s'appuyant sur les résultats de l'EP96 et du MOTH1, l'équipe Dypen est maintenant en mesure de travailler sur la place de l'agriculture dans ces stratégies familiales¹⁸. Même si la misère est très bien partagée en Kroumirie, même si la plus grande exploitation agricole de Kroumirie s'apparente à peine à une exploitation moyenne du jbel Bargou, une typologie des exploitations agricoles kroumires peut être constituée en fonction de critères agronomiques (taille de l'exploitation, utilisation des intrants...) et de la place de l'exploitation dans les stratégies familiales (affectation de la main d'œuvre, réinvestissement financier dans l'agriculture...) (carte k4).

L'exploitation agricole vit au rythme de la famille : un jeune ménage qui s'installe ne dispose que de la maigre portion de terre que lui a laissé le partage successoral. Incapable de subvenir aux besoins de sa jeune famille uniquement par l'agriculture, le jeune marié cherche des revenus extérieurs (chantiers saisonniers), et considère souvent l'agriculture comme un pis aller, un choix négatif lié à l'impossibilité de trouver un travail ailleurs. Sa femme travaille souvent seule sur l'exploitation. La naissance des premiers enfants amène un accroissement des besoins monétaires, ce qui signifie l'abandon des rares vellétés de réinvestissement agricole. Ce n'est que lorsque les enfants arrivent en âge de travailler que les revenus familiaux augmentent quelque peu, et que l'exploitation agricole peut être l'objet de soins un peu plus attentifs. Mais les fils et éventuellement les filles

¹⁷ Une enquête comme l'EP ne pouvait cerner directement ces pratiques considérées comme humiliantes. L'avouer serait une stigmatisation sociale forte.

¹⁸ Plusieurs communications en cours de préparation pour le séminaire MEDENPOP

travaillant à Tunis ou dans des centres urbains lointains, la main d'œuvre continue à faire défaut sur l'exploitation. La description des différents états de l'exploitation agricole selon le cycle de vie de la famille¹⁹ amène Laurent Auclair²⁰ a parlé d'un cycle de la précarité, auquel un nombre restreint de familles peuvent échapper.

Dans l'EP 96, une variable clef permet de cerner cette précarité : le recours régulier aux emplois saisonniers faiblement rémunérés. Si l'agriculteur fait appel à ce type d'activité, il faut en tirer la conclusion qui s'impose : son exploitation n'atteint pas le seuil qui lui permettrait de faire vivre une famille. Constat qui ne serait pas dramatique si les revenus extérieurs étaient conséquents et stables, mais les chantiers saisonniers se caractérisent justement par un faible niveau de rémunération et par un fort risque de non renouvellement²¹. Dans ce cadre précis et pour les raisons que nous venons de citer, nous considérons que cette forme de pluriactivité caractérise la précarité.

La précarité ainsi définie à partir des activités concerne environ les trois quart des ménages de la zone d'étude (74%). Si le phénomène n'est pas spécifique à la Kroumirie (on peut le mettre en évidence dans de nombreuses régions rurales de Tunisie²²), son importance semble atteindre ici un niveau exceptionnel.

¹⁹ Voir la contribution de Mohamed ELLOUMI et Taoufik HARZLI sur les zones d'intervention de l'ODESYANO à la Direction Régionale de Aïn Drahem dans : Les stratégies paysannes dans l'économie de ménage. Rapport de consultation - GTZ-Office de développement sylvopastoral du Nord-Ouest/Tunisie - Décembre 1996. 144 pages + annexes

²⁰ Article en préparation

²¹ L'obtention d'un emploi sur un chantier nécessite un comportement social très normé : les instances administratives locales décident de qui a droit à quelle quantité de travail, en fonction des projets de l'année (démasclage du liège, entretien de pistes...).

Tableau 1.1 - Précarité des familles et exploitations agricoles par imadas²³.
(L. Auclair, EP96)

Imada	% de ménages en situation de précarité	Taille moyenne de l'exploitation (ha)	Cheptel (UGB/ exploitation)	% des ménages ayant l'agriculture comme 1 ^{ère} source de revenus
Aïn Snoussi	92	3.8	3.0	69
El Homrane	74	3.0	2.8	40
El Hammam	72	3.4	2.8	51
Oued Zeen	69	2.1	2.6	37
Atatfa	65	1.9	2.7	36
Tbainia	63	1.4	1.5	24
Aïn Sallem	84	2.7	2.1	27
ensemble	74	2.7	2.5	42

Les données de ce tableau renforce l'hypothèse que les secteurs les plus marqués par la précarité sont également les secteurs où l'agriculture semble avoir les bases les plus solides. Dans le secteur de Aïn Snoussi, 92% des ménages ont recours à des activités temporaires faiblement rémunérées, alors que les exploitations agricoles commencent à ressembler à de vrais exploitations agricoles (3,8 ha de terres de cultures et 3 UGB par exploitation). Nous sommes tentés de dire que plus les revenus des ménages dépendent de l'agriculture (69% des ménages déclarent dépendre avant tout

²³ La superficie des terres de l'exploitation est indicative : le contenu objectif du vocable « hectare » étant très variable d'un agriculteur à l'autre. Les effectifs du cheptel sont sous évalués, les agriculteurs déclarent un nombre bien inférieur à la réalité pour deux raisons : - Ne pas inquiéter les gardes forestiers qui surveillent le pâturage. - Ne pas passer pour un gros éleveur en cas de distribution de biens aux plus nécessiteux. Il nous semble que les valeurs relatives restent néanmoins valables.

des revenus de l'exploitation à Aïn Snoussi), plus le recours régulier à des activités précaires s'avère crucial. Les secteurs ayant quasiment fait une croix sur un quelconque développement agricole (Atatfa, Tbainia) connaissent au contraire un développement des activités non agricoles stables (emplois salariés), et une diminution du taux de précarité.

En sélectionnant les exploitations les plus importantes en taille et en vérifiant leur relative intégration aux circuits de commercialisation (achat d'intrants, location de tracteurs...), nous avons défini un taux d'exploitations marchandes, parfaitement arbitraire, mais qui donne une certaine image des agriculteurs réinvestissant dans des exploitations qui rapportent de l'argent. Les résultats permettent sans doute de nuancer quelque peu le constat précédent : à Aïn Snoussi, où les spéculations portent avant tout sur les légumineuses et les céréales, les exploitations sont extrêmement précaires, mais à El Hammam, nous trouvons des exploitations plus solides, basées sur l'oléiculture et l'arboriculture. Il n'est pas jusqu'aux secteurs d'agriculture sinistrée, comme Tbainia ou Aïn Sallem qui arrivent à développer quelques spéculations rentables, comme l'arboriculture.

L'agriculture en forêt est-elle condamnée? La question reste ouverte, mais elle doit être rattachée à la question plus générale des revenus disponibles localement. Tout ce que nous avons désigné plus haut comme « chantiers saisonniers forestiers » ne sont précaires qu'en raison du niveau de rémunération et du mode de recrutement des travailleurs. Deux variables sur lesquelles les populations locales n'ont pour l'instant pas prise. Aussi des études sont-elles en cours sur le partage des revenus forestiers entre les différents acteurs sociaux : institutions publiques (revenus du liège) ou entrepreneurs privés (revenus du myrte). Le « droit à la forêt » est une question politique d'une grande importance en Kroumirie, aussi fallait-il réévaluer l'état écologique de la forêt, et remettre en question les explications qu'on en donnait généralement.

Tableau 1.2 - les spéculations des exploitations marchandes par imadas (L. Auclair, EP96)

Imada	% d'exploitations marchandes	Céréales et légumi-neuses	oléiculture	Arboriculture et maraîchage	élevage	tabac	Apiculture et petit élevage	total
Aïn Snoussi	26	11	0	5	8	2	1	27
El Homrane	14	2	13	22	4	0	1	9
El Hammam	32	0	14	22	0	0	4	56
Oued Zeen	15	0	0	1	2	0	6	9
Atatfa	16	0	0	1	7	6	1	15
Tbainia	27	0	0	19	2	0	6	27
Aïn Sallem	23	0	0	12	4	0	6	22
ensemble	24	16	13	54	49	8	25	165

1.2.3. L'étude du milieu : études locales et cartographie de la forêt

Michael Böhm et Vincent Badinand¹ ont fourni dans leurs travaux de maîtrise et DEA l'essentiel de ce que nous savons sur les dynamiques environnementales au niveau local, grâce à leurs monographies des douars Anatria et Athamnia du secteur Aïn Snoussi. Les observatoires localisés (OSLO) n'ont en effet jamais été réellement mis en place, en raison des difficultés de coopération évoquées en conclusion.

1.2.3.1. Les travaux à l'échelle du douar

Le douar n'a pas d'existence officielle, il s'agit pourtant d'une unité d'habitat nettement constituée, surtout en Kroumirie où les terroirs villageois sont centrés sur quelques clairières habitées. C'est à cette échelle, locale, que Michael Böhm a tenté de mettre en évidence quelques stades de la dynamique de la végétation.

¹ BOHM Michael. 1994: L'HOMME ET L'ESPACE DANS LE HENCHIR SIDI Rapport de stage, Université de Provence, IUP Génie de l'Environnement, 43p. cartes. annexes.

BOHM Michael. 1996: Monographie du douar Athemnia en Kroumirie, Tunisie du nord .ouest. Etudes et Travaux DYPEN. 97p.. annexes.

BADINAND Vincent. 1995: Etude des systèmes de production d'un douar de Kroumirie, mémoire de diplôme d'agronomie tropicale. CNEARC. Montpellier. 69 p. cartes. annexes.

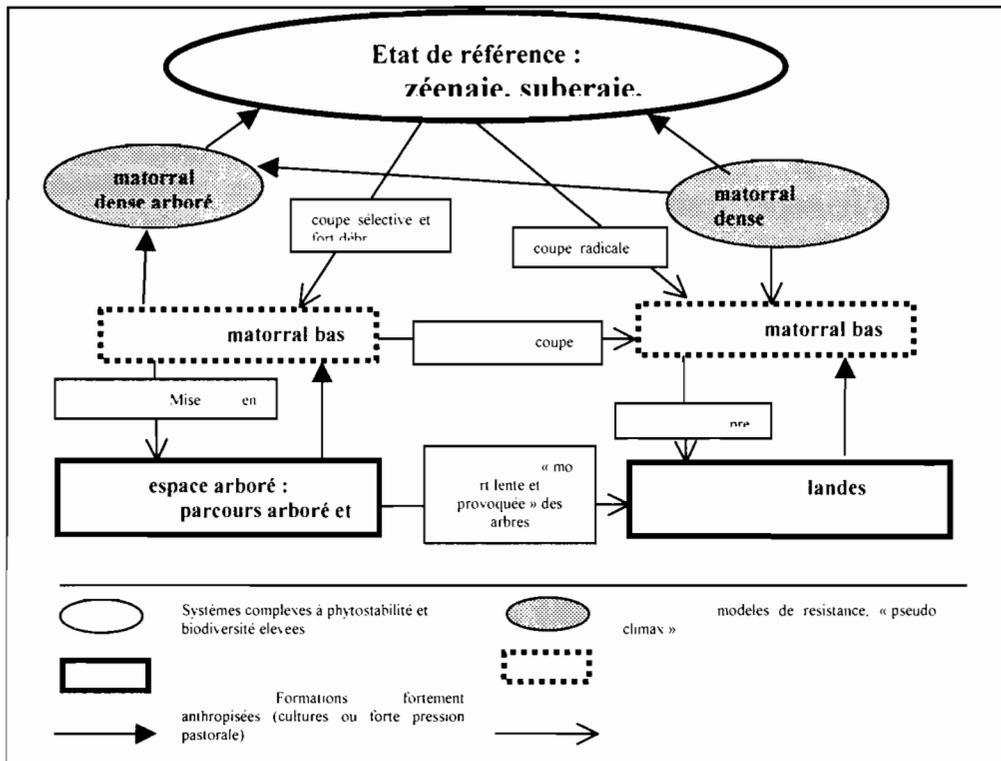


Figure n°1.1 - schéma simplifié des stades physonomiques de la végétation (d'après Michael Böhm).

Il ne s'agit encore que de pistes, et certains cheminements sont à vérifier (passage de la zénaie à un matorral dense arboré). Mais il est important de signaler que toutes les évolutions présentées ici ne sont pas « négatives » d'un point de vue écologique. Un grand nombre de formations de type matorral se révèlent en effet bien plus couvrantes que de pures futaies. La suberaie pure est devenue si rare qu'elle ne figure sur ce schéma que comme une référence fort lointaine. Il serait parfaitement illusoire de croire possible ou souhaitable le retour à des formes anciennes. Par contre, certains matorrals offrent une protection efficace contre l'érosion, et des pâturages intéressants pour les bêtes. La notion de dégradation forestière se révèle donc plus complexe que ce qu'en disent les forestiers.

De ces études locales, il fallait tirer des conclusions à l'échelle régionale, c'est ce que nous avons tenté de faire grâce à l'imagerie satellitale.

1.2.3.2. Cartographie à l'échelle régionale

Malgré nos efforts, il est pour l'instant prématuré de traiter l'image satellite de manière à obtenir la composition interne de la forêt. Les signatures spectrales des divers stades de la série du chêne liège sont extrêmement proches et peuvent même être localement confondues avec celles du chêne zéen. Les résultats demandent donc à être affinés. Il nous a néanmoins été possible de travailler sur la forêt d'un point de vue quantitatif, en opposant simplement les zones boisées aux zones défrichées.

Pour tenter de donner une idée de l'évolution du couvert forestier en Kroumirie, nous avons superposé les cartes topographiques établies dans les années 20 à partir des photographies aériennes de 1922, et la carte de l'occupation du sol 1996, établie à partir d'une image SPOT fournie par le Centre National de la Télédétection. On dispose ainsi d'une carte diachronique de plus de la moitié de la forêt kroumire (voir carte K2).

Le premier constat est le caractère relativement circonscrit des changements : reprise forestière et déboisement ne concernent que quelques 10% de la superficie des secteurs étudiés. Le bilan général est négatif, mais en 74 ans, la forêt n'a reculé que de 6 %. Dans d'autres massifs telliens, comme le rif marocain, des massifs forestiers de chêne liège aussi grands que la Kroumirie ont souffert dans des proportions bien plus grandes.

Il apparaît clairement que les seuls défrichements importants se localisent en position de lisière, vers le secteur El Hammam dans le nord, vers le secteur Aïn Sallem dans le sud². Le cœur forestier, lui, semble très largement épargné.

Le léger recul de cette lisière sud, dans le secteur de Aïn sallem est d'ailleurs intéressant, dans la mesure où il contredit une donnée essentielle sur

² Notons que dans ces deux secteurs, les espaces défrichés étaient déjà classés, non pas en forêts mais en broussailles sur la carte de 1922.

le temps long : la stabilité de la lisière sur la limite séparant grés du tell septentrional et calcaires des piedmonts sud. La Kroumirie domine une très riche vallée agricole, mise en valeur dès l'époque carthaginoise, et à l'époque romaine³. La Kroumirie apparaissait dès cet époque comme un massif forestier bien individualisé.

L'explication de la localisation de la frontière sur la solution de continuité entre calcaires et grés par un déterminisme trop simple ne tient pas : le chêne liège peut se maintenir sur des substrats calcaires décalcifiés en surface⁴, et surtout, la région limitrophe des Mogods, dont le substrat est constitué des mêmes grés éocènes que la Kroumirie, a été attaquée dès l'époque punique puis romaine.

Comment expliquer cette pérennité de la position des lisières sud sur deux mille ans, et son brusque recul au 20^{ème} siècle ?

1.2.4. Mettre en relation les dynamiques du peuplement et les dynamiques du milieu.

L'étude locale et l'étude régionale du milieu forestier nous ont amené à définir très grossièrement plusieurs périodes : une période longue au cours de laquelle les lisières forestières restent stables, alors même que de multiples clairières sont percées⁵ (figures 1.2 et 1.3).

³ Nous renverrons principalement au magnifique ouvrage de J. Toutain: Les Cités romaines de la Tunisie: essai sur la colonisation romaine en Afrique du Nord, ed Thorin Paris 1895, 400p.

⁴ Notice des cartes phyto-écologiques du Nord de la Tunisie

⁵ GARDIN Jean, les relations populations locales – Etat à travers l'organisation de l'espace en Kroumirie. Mémoire de DEA ss la Dir. de Michel Sivignon, Université Paris X. 1996. 100p.

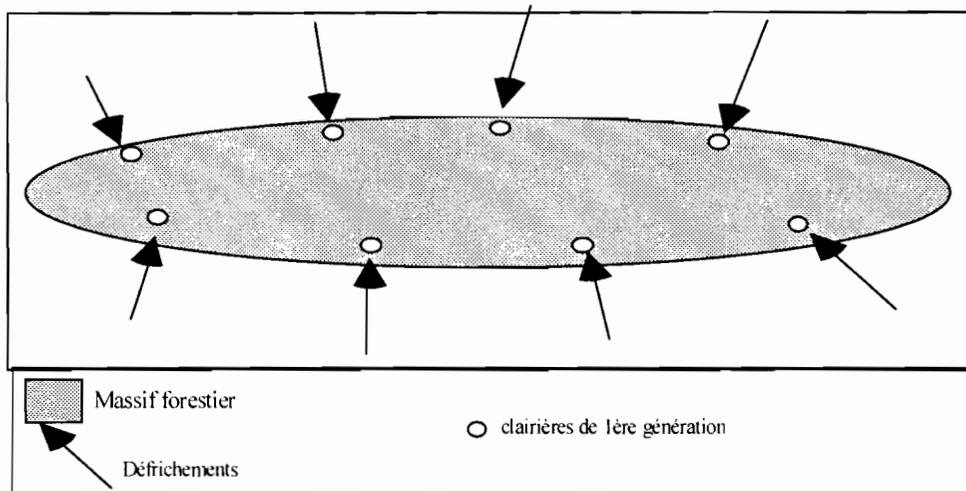


Figure n° 1.2 - le peuplement originel

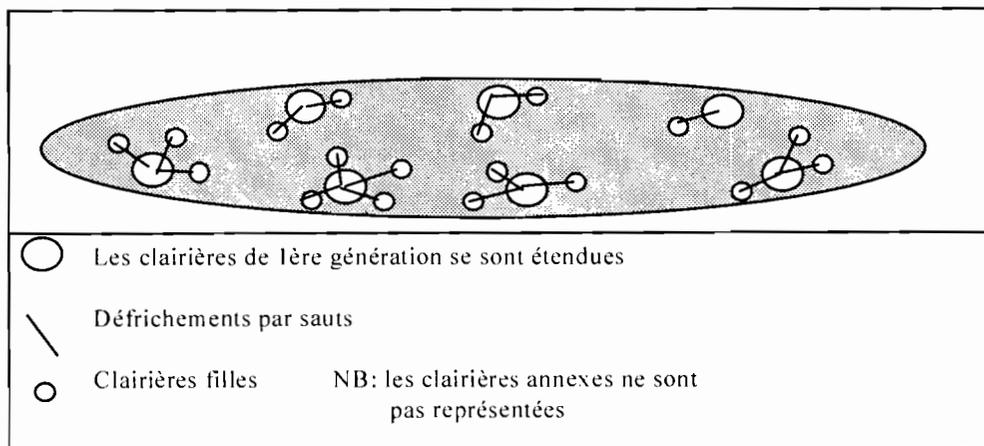


Figure n°1.3 - la dynamique des clairières

Ces clairières essaient dans la forêt sans que les lisières ne reculent. Les explications de ce phénomène touchent sans doute à la volonté de dissimulation par la dispersion de tribus non soumises aux divers pouvoirs qui contrôlent la vallée de la Medjerda.

Suit ensuite une période qui nous est bien mieux connue, et qui commence avec la colonisation française (figure 1.4). Le contrôle de la forêt passe des populations locales à l'Etat. L'administration forestière organise la protection des massifs boisés avec un grand succès, ce qui explique la quasi extinction du processus de création de clairières. Par contre, les habitants des lisières⁶, défrichent activement des terrains broussailleux. Ils ne rencontrent guère d'opposition, car ces terrains sont de faible valeur forestière, et surtout, travaillant comme ouvriers agricoles dans les exploitations coloniales, ils disposent d'appuis puissants pour faire face au pouvoir du lobby forestier⁷. Les études historiques sur ces lisières sont encore en cours.

⁶ Les régions de Bou Heurtma, Balta, Amdoun, qui portent des densités de plus de 100 hab/km² en 1994.

⁷ Sur le lobby forestier, nous renverrons aux ouvrages de référence de R. Larrere et B. Kalaora. Par exemple :

LARRERE R, Sept 1981: *L'emphase forestiere: l'adresse a l'Etat* in Tant Qu'il y Aura des Arbres. Recherches N°45.

LARRERE, BRUN, KALAORA, NOUGADERE, POUPARDIN, Sept 1981: *Forestiers et paysans, les reboisements en montagne depuis l'Empire* in Tant Qu'il y Aura des Arbres. Recherches N°45.

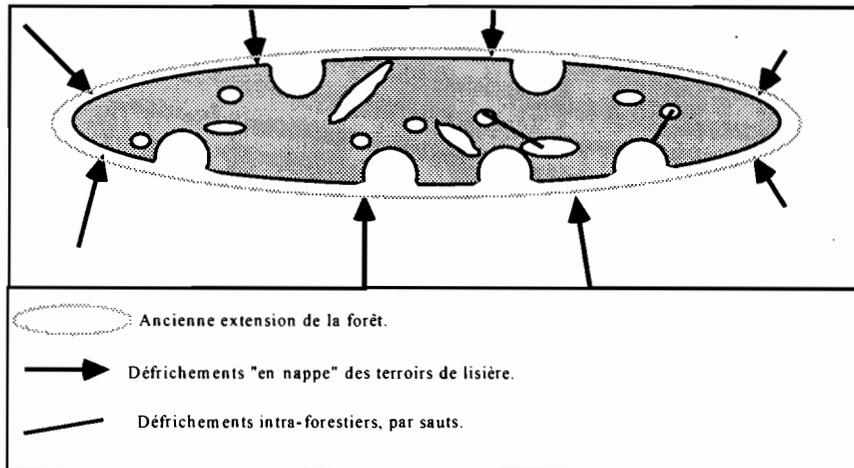


Figure n° 1.4 - l'évolution différente des clairières et des lisières

Si nous ajoutons à notre modèle l'effet de la dissymétrie nord – sud (la mer et des vallées encaissées dans le nord, une plaine peuplée et fortement soumise à la colonisation agraire dans le sud), et l'effet de la dissymétrie est – ouest (défrichements des Mogods dans l'est, effet de fermeture frontalière dans l'ouest), nous obtenons une image cohérente de ce qu'est le massif forestier kroumir aujourd'hui (figure 1.5).

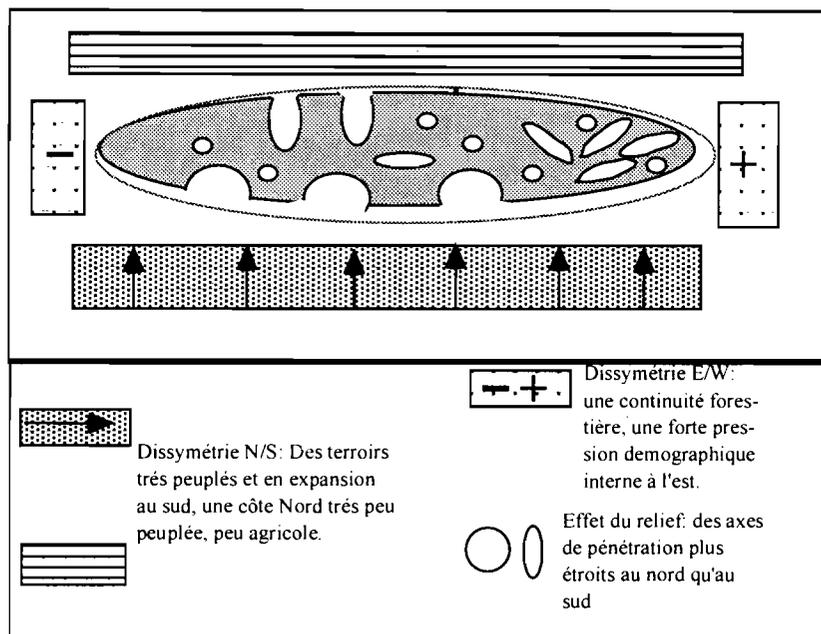


Figure n° 1.5 - essai de modélisation du massif forestier kroumir

Au 20^{ème} siècle la population de la Kroumirie s'accroît comme celle du reste du pays, mais contrairement à ce qui se passe ailleurs elle ne peut étendre ses terres de cultures, mis à part sur les lisières sud, et dans de faibles proportions. En termes quantitatifs, la forêt a donc bien été « sauvée » par les services forestiers. Les premières années de l'indépendance n'ont pas donné lieu à d'intenses défrichements comme cela a été le cas au Jbel Bargou.

Nous avons calculé la densité rurale par km² de SAU à partir de notre carte de l'occupation des sols et de l'EP96 (voir carte K7). Dans certains secteurs, nous arrivons à des valeurs extrêmement élevées : 738 hab/km² de SAU (SAU calculée en fonction de la superficie des clairières, sans tenir compte des terrains de parcours forestiers).

Tableau n° 1.3 - les densités de population d'après l'EP 96 et la superficie des clairières en 1996

Secteur	Population	Superficie (ha)	densité/km2	densité/km2 de SAU
Atatfa	3335	3833	87	258
El Hammam	4832	6442	75	233
Tbainia	4049	4708	86	480
El Homrane	2250	5625	40	198
Oued Zeen	2434	5071	48	738
Aïn Snoussi	2913	5711	51	186
Aïn Sallem	3115	5024	62	259
Total	22927	36414	63,0	271,5

A l'échelle du douar nous avons pu préciser ce qui était appelé d'une manière générique et souvent abusive « dégradation forestière ». Ainsi, pour les agents forestiers tunisiens, la forêt est dégradée à partir du moment où le sous bois s'éclaircit. Placé devant la même parcelle, un agent forestier français considérerait sans doute que la protection contre l'incendie est ainsi bien mieux assurée. De toute façon, il apparaît clairement que l'action répressive des services forestiers qui gèrent l'ensemble de la forêt depuis 1881 n'atteint pas toujours les buts visés. Le code forestier de 1962 a beaucoup hérité de la colonisation. Il a été révisé en 1993 mais ne laisse encore que des droits d'usages limités à des populations pourtant implantées depuis très longtemps. La légitimité de l'action des forestiers n'a en conséquent jamais été admise. Le statut juridique des clairières est d'ailleurs extrêmement flou : propriété du sol, propriété des arbres, droit de culture sous arbres sont des question actuellement non réellement tranchées.

En l'absence d'un accord général sur l'usage des forêts, celles ci sont gérées sur le mode du compromis : le garde forestier ferme les yeux sur la plupart des actes de prélèvement illicite (comme le pâturage sur des mises en défends, le ramassage de bois de construction, l'ébranchage, le charbonnage clandestin, le défrichement progressif des lisières de clairières...). C'est donc un rapport politique qui détermine les pratiques environnementales des kroumirs. Les choix stratégiques dans l'usage du milieu qui n'ont plus rien à voir avec des choix agronomiques ou sylvicoles, mais dépendent étroitement des rapports fluctuants que chaque famille entretient avec le chef de secteur ou le garde forestier particulier de sa région.

Tableau n°1.4 - Exemples de choix dans les pratiques forestières induites par la surveillance administrative et le degré de tolérance

Pratique	Mode de gestion durable	mode de gestion réel	conséquences sur le milieu.
Pâturage illicite sur mises en défend	capacité de charge de la parcelle, placée dans un système de rotation.	fréquence et sévérité des contrôle de la mise en défend par les forestiers	perte de productivité de la parcelle, faible régénération de la strate arborée, érosion.
charbonnage	sélection des arbres suivant la taille, l'essence	degré d'isolement et de discrétion des lieux de coupe et de fabrication des meules	pression plus forte sur les zones enclavées
défrichements	choix des sites de défrichement suivant la qualité des sols et le degré de pente (lutte contre l'érosion)	degré de discrétion: élargissement progressif des clairières, quelque soit le degré de pente ou la qualité des sols. Aucune création de nouvelles clairières.	rapide appauvrissement des sols défrichés, érosion.

La forêt souffre t'elle de ces pratiques de plus en plus difficilement contrôlables ? Si le couvert forestier global ne diminue pas sensiblement, la composition interne s'appauvrit peut être, mais aucune étude ne le prouve encore. Il faudra attendre les travaux d'Essia Ben Miloud⁸, qui travaille sur le sujet. Les services forestiers dénoncent un appauvrissement en termes de taille et de densité des arbres, un appauvrissement également en terme de nombre d'espèces, ainsi que des difficultés préoccupantes concernant la régénération naturelle des espèces⁹. Si cette tendance à l'ouverture du milieu représente un échec pour l'administration forestière, il ne faut pas la comprendre comme une dynamique unique. En effet, certaines clairières, éloignées des lieux d'habitations ou trop petites, peuvent se fermer progressivement. Par ailleurs, certaines formes d'ouverture du milieu peuvent représenter une forme de diversification, et d'enrichissement écologique (figure 1.1).

Nous travaillons encore sur ces dynamiques populations - environnement au niveau local. Actuellement au stade d'ébauche, nous pouvons proposer ce type de modèle :

⁸ Ben Miloud, thèse en cours : Dynamique de la végétation et action anthropique en Tunisie septentrionale : Etude comparée entre deux sites, Kroumirie-Dorsale.

⁹ Le séminaire international La régénération des forêts de chênes lièges qui s'est tenu en Mai 1996 à Tabarka marque l'angoisse croissante des forestiers sur le sujet. Mais ceux ci semblent s'enfermer de plus en plus dans des problématiques purement écologiques, à l'exception sans doute de quelques intervenants marocains.

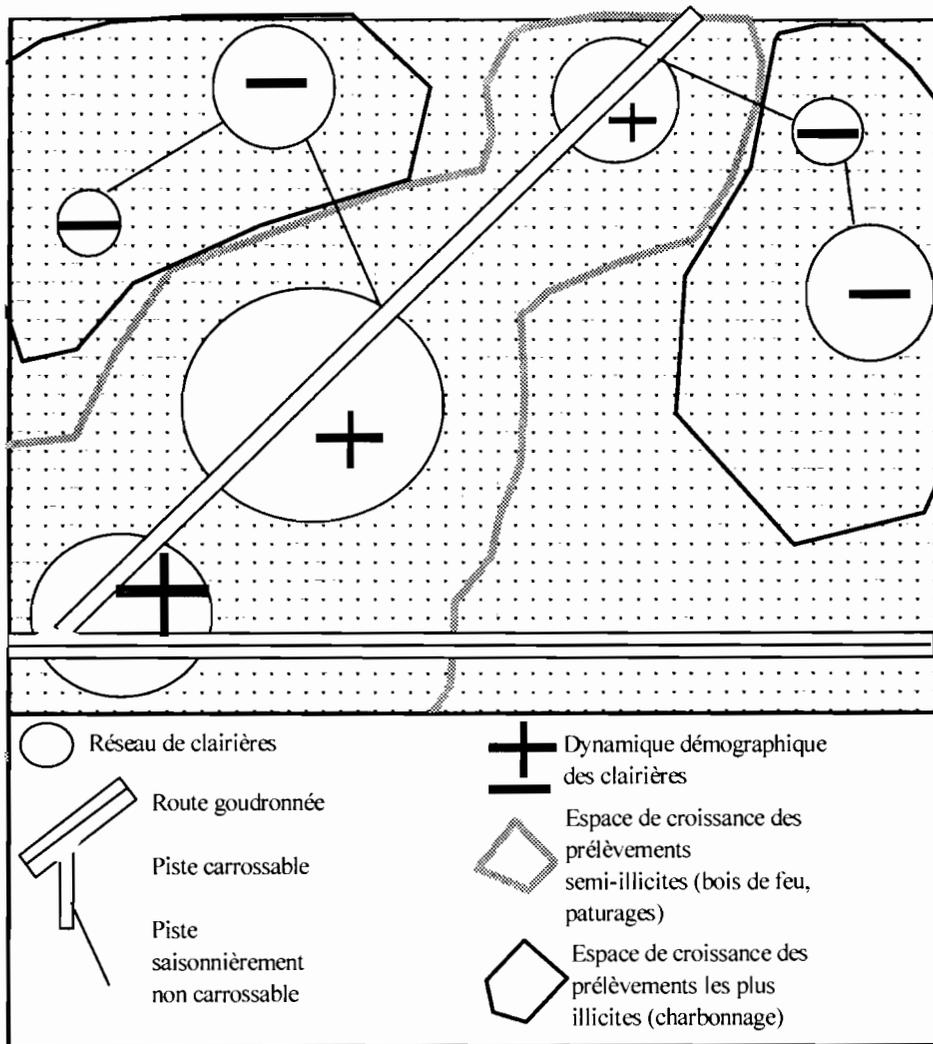


Figure n° 1.6 - tentative de modélisation des relations populations environnement au niveau local

C'est sur le système d'information géographique actuellement opérationnel que nous pourrions maintenant tester la validité de ce type de modèle. En particulier, grâce au travail statistique sur des regroupements de douars (voir la carte de l'indice de précarité) (voir carte K6).

1.3. Conclusion

Le travail collectif entre institutions partenaires au sein du collectif DYPEN n'a pas toujours été facile. La rotation des personnels affectés a souvent été trop importante pour assurer la disponibilité et l'intérêt scientifique indispensable aux opérations programmées. C'est ainsi que les placettes expérimentales prévues dans les OSLOS devant permettre l'établissement d'indicateurs écologiques sur l'état du massif forestier n'ont pu être mises en place. Ce qui nous a empêchés de mener une analyse fine de l'impact des usages forestiers. Cependant, les travaux de cartographie menés à l'échelle régionale grâce à l'imagerie satellitale ainsi que l'ensemble des enquêtes socio-économiques (MOTHs, EP 96) ont été réalisés dans de meilleures conditions. Ceci étant, la recherche sur les relations populations – environnement en Kroumirie a donné un certain nombre de résultats.

Dans une large mesure, nous avons infirmé quelques idées reçues sur la déforestation et la dégradation forestière, et ce, malgré un certain déficit des études sur le milieu forestier au regard de ce qui a été fait dans le domaine des sciences sociales. En termes quantitatifs, la forêt recule peu. En termes qualitatifs, les évolutions sont complexes et ne peuvent se résoudre en un simple constat de dégradation.

Nous avons établi de manière nette combien les relations population-environnement ont été déterminées par le contrôle étatique sans faille sur la forêt. Contrôle étatique de la forêt qui empêche pour l'instant un meilleur partage de la plus-value forestière (les revenus du liège ou de la chasse par exemple), encourageant le développement d'activités illégales (le charbonnage clandestin) considérées par tous, y compris certains agents forestiers, comme légitimes et donc non sanctionnables.

Les relations qu'entretiennent les populations kroumirs avec la forêt sont donc marquées par un antagonisme profond. Les kroumirs sont faiblement attachés à leur sol, comme en témoignent les niveaux d'émigration¹⁰. Les compromis locaux sur l'usage du milieu ne suffisent pas à assurer le minimum vital aux familles. Aussi, pour que l'émigration ne se transforme pas en un brutal exode rural, l'Etat multiplie-t-il les interventions : infrastructures (routes, électricité), redistribution financière (aide aux pauvres), et projets de développement local (menés par des organisations non gouvernementales très contrôlées ou par des organismes d'Etat).

Ces actions peuvent donner naissance à une nouvelle géographie des relations populations – environnement (figure n°7), mais il n'est pas certain que tout cela suffise à assurer à la fois la pérennité de la forêt (qu'est ce que cela signifie ?), et le développement socio-économique de populations maintenues sur place.

Les risques restent en effet nombreux : la population forestière, entièrement dépendante des subsides de l'Etat, est constamment en position d'assistanat. Le maintien de l'agriculture est extrêmement aléatoire, et sans agriculture, comment maintenir la population sur place ? Pour l'instant, les projets de développement locaux ne semblent pas capables de répondre à cette question. Face au manque dramatique d'activités de remplacement, les quelques tentatives de développement de l'apiculture, de la récolte d'essences aromatiques ou de menuiserie¹¹ semblent bien légères. Dans ces conditions, il reste possible qu'un accroissement de l'attractivité de centres urbains comme Tunis déclencherait rapidement un exode rural qui pourrait être massif.

¹⁰ Si la zone d'étude DYPEN avait incluse les petites villes, nous aurions pu décrire et quantifier un phénomène important : l'investissement dans la construction de logements en ville par les quelques individus originaires de la forêt qui réussissent à réunir un pécule à l'émigration.

¹¹ L'exemple de la menuiserie éclaire parfaitement les contradictions qui marquent les projets de développement local lorsque les structures d'échelle supérieure ne suivent pas le même cheminement : nous avons visité des ateliers de menuiserie fondés par une ONG situés en pleine forêt, et où l'on travaille uniquement avec du bois d'importation.

Chapitre 2 : Observatoire de Bargou (gouvernorat de Siliana)*

L'observatoire correspond à la délégation de Bargou, laquelle couvre environ 450 km² dans le Gouvernorat de Siliana, à une centaine de kilomètres au sud de Tunis. Le choix de cette zone nous permet d'étudier les relations population - environnement dans le contexte bioclimatique semi-aride des régions céréalières du Nord-Ouest de la Tunisie. La délégation recouvre deux grandes entités géographiques : la Dorsale tunisienne (Jbel Bargou, 1268 m) et le Haut Tell.

2.1. Les hypothèses de départ

Les travaux disponibles dans le domaine des sciences écologiques (foresterie, biogéographie, pédologie...) dans le gouvernorat de Siliana, comme dans la délégation de Bargou, convergent pour montrer la dynamique régressive de la végétation naturelle au cours des dernières décennies à travers un processus continu de dégradation forestière sur les massifs montagneux, ainsi que l'importance des processus érosifs sur les terres cultivées des piémonts (CRDA Siliana, Direction des Forêts ; 1992, 1993). La gestion des ressources forestières et sylvopastorales d'une part, la gestion des terres agricoles face à la menace de l'érosion hydrique d'autre part constituent les deux axes de la problématique environnementale. Celle - ci concerne principalement deux secteurs géographiques : la montagne et les piémonts.

D'un point de vue démographique, la délégation de Bargou, comme le Gouvernorat de Siliana et la région Nord-Ouest dans son ensemble, est caractérisée depuis plusieurs décennies par l'importance des flux migratoires à destination principalement de Tunis ; flux migratoires qui modifient la structure de la population résidente (tendance au vieillissement, baisse rapide de la fécondité et de la natalité, déclin de la population rurale...). Parmi les sites

-
- rédigé par Laurent AUCLAIR
 - cartes : Vincent SIMONNEAUX, Khereddine BEN CHEIKH, CNT

DYPEN, Bargou est la région où l'exode rural apparaît le plus important. Cette situation a-t-elle des conséquences directes sur l'environnement et la gestion des ressources naturelles ? Contribue-t-elle à modifier les systèmes de production et les stratégies familiales observées en milieu rural ? Est - on toujours en présence d'une dynamique régressive de la végétation forestière en relation avec une forte pression anthropique, comme le montre la plupart des travaux disponibles, ou bien observe-t-on, au cours de la période récente, un changement significatif des relations entre population rurale et environnement, comme le suggère des observations ponctuelles (déprise agricole sur les terres les plus marginales...). Assiste-t-on à un processus généralisé d'intensification agricole et à la mutation des systèmes d'élevage (cultures irriguées, fourrages...) accompagnant l'intégration du secteur agricole au marché, ou bien s'agit - il d'évolutions ponctuelles et localisées ? D'une manière plus générale, quel est le devenir de la paysannerie et quelles sont les perspectives en matière de gestion soutenable des ressources naturelles ? Voici quelques-unes des questions clés auxquelles "l'outil observatoire" peut apporter de nouveaux éléments de réponse.

La délégation de Bargou est une région au relief contrasté (altitude moyenne de 500 m), caractérisée par la présence de trois compartiments facilement repérables et caractéristiques de la géographie régionale : plaine / piémont / montagne (voir carte B1). Ces entités géographiques correspondent non seulement à des caractéristiques du milieu naturel (le cadre morpho - structural, pédologique et bioclimatique), mais aussi à une histoire du peuplement, à des pratiques agricoles et à des règles d'accès à la terre spécifiques. L'hypothèse d'un fort déterminisme géographique, concernant les relations population - environnement, est avancée.

Etayant cette hypothèse, la population de Bargou est inégalement répartie sur le territoire de la délégation (carte 1). Alors que les densités de population sont faibles dans les massifs montagneux¹² mais aussi dans les plaines alluviales aux potentialités agricoles les plus élevées; elles atteignent et dépassent 100 habitants / km² dans certaines zones de piémont caractérisées par

¹² qui recouvrent environ le quart de la superficie de la délégation : 12 000 ha sur un total de 44 677 ha.

de médiocres potentialités agricoles. Ainsi met on en évidence à Bargou un trait fondamental souligné par de nombreux auteurs dans les régions céréalières du Tell : une corrélation inverse entre le potentiel agronomique des terres et les densités de population, situation caractéristique de ce qu'il est convenu d'appeler le dualisme agraire. Le zonage de l'espace en trois compartiments (plaine / piémont / montagne) est - il judicieux pour interpréter les relations entre population et environnement ?

2.2. Les caractéristiques socio-démographiques à partir de l'EP 96

L'enquête principale a été réalisée en 1996 par une équipe d'enquêteurs de l'Arrondissement des Statistiques et de l'Arrondissement des Sols du CRDA de Siliana, assistés par deux étudiants stagiaires de l'ESA Mograne¹³. L'enquête a touché 626 ménages tirés de manière aléatoire, soit 22,4 % de l'ensemble des ménages résidents dans la délégation de Bargou.

Les résultats de l'enquête ont permis de préciser la structure de la population et les grands traits de la dynamique sociale et démographique (par comparaison avec les statistiques disponibles à des dates antérieures).

Les principales données structurelles de la population sont synthétisées dans la pyramide des âges de Bargou (figure 2). La comparaison avec les données du Gouvernorat montre :

- 1) le rétrécissement de la base de la pyramide (traduisant une natalité inférieure à la moyenne du Gouvernorat)
- 2) l'importance des classes d'âge supérieures à 60 ans
- 3) le " creusement " des âges intermédiaires dû à l'exode rural.

¹³ Le test du questionnaire et son adaptation au contexte de Bargou ont été réalisés par L. Auclair et J. Gardin (IRD); la saisie manuelle et informatique de la base de données a été effectuée par l'équipe de l'ESA Mograne; la base de données informatique apurée par F. Sandron (IRD).

On peut dire que les tendances démographiques observées au niveau de l'ensemble du Gouvernorat (vieillessement de la population, faible natalité, exode rural) se trouvent amplifiées dans la délégation de Bargou.

2.2.1. La stabilisation de la population après la forte croissance des années 1930 – 1970

On a pu reconstituer l'évolution démographique de Bargou au cours du XX^e siècle (figure 1). La période 1921 – 1956 est caractérisée par un accroissement de près de 85 % de l'effectif de la population, correspondant à un taux d'accroissement annuel moyen de 1,8 % sur cette période. La décennie suivante (1956 – 1966) connaît une croissance plus rapide, avec un taux d'accroissement de 3,4 % par an¹⁴. Entre 1921 et 1966, la population a été multipliée par 2,6 sur le territoire de l'actuelle délégation¹⁵ ; la densité passe de 12 à 30 habitants / km².

A partir de 1960, qui apparaît comme une date charnière, les taux d'accroissement chutent de manière spectaculaire. La population de Bargou tend à se stabiliser. Entre 1966 et 1994, on observe en effet un taux d'accroissement moyen de 0,6 % par an ; l'effectif de la population totale progresse de moins de 20 % sur l'ensemble de cette période. Cette observation suggère une rupture. La décennie 60 correspond à l'amplification considérable de l'exode rural.

2.2.2. Urbanisation, déclin de la population rurale et des activités agricoles

Jusqu'à la décennie 1960, l'ensemble de la population occupant l'actuelle délégation de Bargou peut être qualifiée de rurale. Robâa Ouled Yahia, qui deviendra plus tard Bargou, ne compte alors que quelques habitations autour du souk. Il faut attendre le début des années 1970 et la promotion de Bargou au rang de commune et chef lieu de délégation pour voir la population croître rapidement et prendre un caractère urbain plus marqué.

¹⁴ dans l'ancien *Cheikhat* Ouled Frej.

¹⁵ Ces chiffres sont tirés des recensements de 1921, 1956 et 1966 (Makhlouf, 1969)

Entre 1975 et 1994, Bargou passe de 2100 à 4400 habitants, soit un accroissement moyen de l'ordre de 4 % par an. Entre 1984 et 1994, le taux d'accroissement de Bargou ville (3,2 %) est modéré en comparaison avec la croissance observée dans d'autres villes du Gouvernorat¹⁶.

A partir de la décennie 1960, la population rurale de la délégation régresse en valeur relative et en valeur absolue. Entre 1975 et 1994, le milieu rural de la délégation a perdu 712 habitants, soit un taux d'accroissement moyen négatif de - 0,3 % par an. Le taux d'urbanisation ne cesse de croître ; de 14,7 % en 1975, il passe à 27,7 % en 1994. La population "urbaine" (communale) est rassemblée dans le chef lieu de délégation, Bargou¹⁷, qui comptait 4411 habitants en 1994.

Parallèlement à cette évolution, le secteur agricole emploie une proportion de plus en plus réduite de la population active occupée ; probablement supérieure à 80 % dans les années 60, elle est de 32,2 % en 1994 (tableau 1). Ce chiffre est faible si on le rapporte au taux d'urbanisation (72,2 % de la population est rurale). Sous cet angle, l'agriculture apparaît peu "employante" ; d'autant que seuls les deux tiers des chefs d'exploitation ont pour activité principale l'agriculture, ce qui montre l'importance de la pluri-activité dans la délégation (EP DYPEN 96). Il faut noter l'importance des emplois administratifs, on peut même parler d'hypertrophie de ce secteur (une importance sensiblement équivalente à l'agriculture (31,2 %), et la faiblesse relative du secteur industriel et du bâtiment (tableau 2.1).

¹⁶ Taux supérieurs à 5 % par an : Siliana, Maktar, Rohia...

¹⁷ anciennement Robâa Ouled Yahia

Tableau 2. 1. Répartition de la population occupée par branche d'activité à Bargou et Siliana

Branches	BARGOU (1)	SILIANA (2)	TUNISIE (2)
Agriculture	32,2	34,6	21,9
Industrie	6,0	10,6	21,5
Commerce et services	21,2	18,0	26,3
BTP	9,4	21,6	13,4
Administration	31,2	15,3	16,9
Total	100 %	100 %	100 %

Sources : (1) EP DYPEN 1996. (2) INS 1994

2.2.3. La tendance au vieillissement de la population

Au cours des dernières décennies, la délégation de Bargou est caractérisée par une nette tendance au vieillissement de la population. Ce processus est plus rapide à Bargou que dans l'ensemble du Gouvernorat et s'accélère au cours de la dernière décennie.

Tableau 2.2. Evolution de la structure par âges dans la délégation de Bargou

	1975	1996
0 – 14 ans	43,8	27,9 %
15 – 59 ans	49,6	58,5 %
60 ans et plus	6,6	13,6 %
Total	100 %	100 %

Sources : 1975 (INS). 1996 (Enquête Principale DYPEN)

Si l'on considère uniquement le milieu rural de la délégation, les différences sont encore plus significatives (tableau 2.3). Certains secteurs ruraux (*imadas* d'Aïn Bou Saadia en montagne et d'Ouled Frej sur les piémonts), apparaissent particulièrement touchés par le vieillissement de la population.

Tableau 2.3. Structure par âges dans quelques secteurs (*imada*) de Bargou

	Bargou ville	Sidi Saïd	Ouled Frej	Aïn Bou Saadia
0 – 14 ans	29,0	25,5	28,4	32,6
15 – 59 ans	60,5	61,0	52,7	50,7
60 ans et plus	10,5	13,5	18,9	16,7
Total	100 %	100 %	100 %	100 %

Source : EP DYPEN 1996

Le vieillissement de la population est dû à la conjugaison de trois causes principales : 1) la baisse de la fécondité et de la natalité, 2) la baisse de la mortalité, 3) l'exode rural et le départ des jeunes.

La fécondité accuse une baisse rapide au cours des dernières décennies. Dans le gouvernorat de Siliana, le nombre moyen d'enfants nés vivants pour les femmes âgées de 25 à 29 ans est passé de 2,27 à 1,57 entre 1984 et 1989. Il est de 0,93 enfant par femme à Bargou en 1996. C'est dire la chute rapide de la fécondité chez les femmes âgées de moins de 30 ans. Dans la délégation, le taux brut de natalité apparaît sensiblement inférieur à la moyenne du gouvernorat (de l'ordre de 16 pour mille¹⁸). Corrélativement, l'âge moyen au mariage s'élève rapidement. Dans la même classe d'âge (25 – 29 ans), le taux de célibat chez les femmes était de 25,9 % en 1984¹⁹. En 1996, il est de 51,6 % à Bargou.

¹⁸ Taux calculé à partir des résultats de l'enquête DYPEN (moyenne des taux brut de natalité entre 1991 et 1996).

¹⁹ Il s'agit de la moyenne dans le gouvernorat de Siliana

2.2.4. Un exode rural important depuis plusieurs décennies

Dès les années 30, on observe l'apparition de flux migratoires à destination de Tunis en provenance des régions céréalières du Nord-Ouest. En 1966 comme en 1994, ces mêmes régions présentent les bilans migratoires les plus déficitaires au niveau national. Ce phénomène est paradoxal si l'on considère la surpopulation (le déséquilibre population – ressources) comme un facteur décisif de la migration. C'est en effet dans les riches plaines et collines du Tell céréalière, caractérisées par des densités rurales globalement faibles en comparaison d'autres régions, que l'émigration s'est avérée la plus précoce et intense à destination de Tunis. De nombreux auteurs²⁰ ont montré que le " dualisme agraire ", dû à l'extension de la colonisation rurale et à l'emprise de la grande propriété, est largement responsable de cette situation.

La région Nord – Ouest reste aujourd'hui le premier foyer d'exode rural du pays. Son poids démographique n'a cessé de diminuer. La région représentait 22,2 % de la population tunisienne en 1936, elle n'en représente plus que 14,0 % en 1994.

Le solde migratoire du chef lieu de Gouvernorat (Siliana) apparaît excédentaire²¹ ; celui de Bargou ville (milieu communal) relativement équilibré alors que le milieu rural de la délégation est caractérisé par un fort excédent de départs sur les arrivées. L'EP 96 permet de donner des informations complémentaires sur l'émigration à Bargou. Parmi les migrants ayant récemment quitté la délégation, 85 % sont d'origine rurale mais les secteurs ruraux apparaissent inégalement touchés. Le nombre de départs, rapporté à la population résidente, est sensiblement plus important dans les zones de piémont. L'âge moyen des migrants est de 29 ans ; la classe d'âge 20 – 29 ans rassemble 44 % des effectifs²². Les hommes représentent 62 % des migrants et parmi eux, 65 % sont célibataires. La migration féminine, loin d'être négligeable (38 % des migrants), touche principalement des femmes mariées

²⁰ Poncet, 1961 ; Makhoulf, 1969; Attia, 1986...

²¹ C'est d'ailleurs la seule entité administrative ayant enregistré un solde positif entre 1979 et 1984.

²² Les moins de 20 ans représentent 11,5 % et les 30 – 39 ans 34,1 %.

n'exerçant pas de profession. Tunis et sa région sont le principal lieu de destination (51,1 %), devant les autres villes du pays (34,6 %). Il faut souligner la destination urbaine de la migration. Seuls 10,4 % des migrants quittent la délégation pour résider dans le gouvernorat. 38,2 % des migrants ont atteint un niveau scolaire secondaire ou supérieur ; 21,8 % sont occupés dans la fonction publique, 17,3 % dans le commerce et les services ; 9 % dans le bâtiment et l'industrie ; 27 % n'ont pas de travail régulier et 24,9 % n'exercent pas de profession. Le nombre d'entrants dans la délégation est faible²³ et concerne principalement Bargou ville.

2.2.5. Les progrès de la scolarisation et des infrastructures

Le taux de scolarisation a progressé notablement dans le Gouvernorat, passant, pour les 6 – 12 ans, de 66,4 % en 1984 à 86,6 % en 1994. La scolarisation des filles, en retrait par rapport aux garçons, enregistre une progression spectaculaire. De 12,2 % en 1980, le taux de scolarisation atteint 65,4 % en 1989. A Bargou, les indicateurs disponibles (EP 1996) montrent un taux de scolarisation supérieur à la moyenne du gouvernorat (respectivement 96 % pour les 6-12 ans et 56,5 % pour les 13-19 ans).

Les infrastructures (éducation, santé, transport, électrification...) se sont développées rapidement dans le gouvernorat et la délégation au cours de la dernière décennie. Bargou dispose aujourd'hui d'un collège, d'un lycée et d'un hôpital de circonscription. Le désenclavement des campagnes a rapidement progressé avec la réalisation d'un réseau de routes secondaires goudronnées²⁴. Le taux d'électrification en milieu rural dépasse 60 % en 1996.

2.3. Les caractéristiques de l'exploitation agricole d'après l'EP 96

Nous avons vu que l'agriculture reste le premier secteur d'activité. Dans la délégation, 61,5 % des ménages ont une exploitation agricole familiale²⁵ qui

²³ D'après DYPEN 96, il est estimé à 20 ménages par an.

²⁴ Sodga - Aïn Bou Saadia - Drija - Knaziz, Bargou – Gaafour...

²⁵ En milieu rural, cette proportion est de l'ordre de 80 %

emploi, en moyenne 2,9 personnes du ménage; parmi les exploitants, 75 % ont pour première source de revenu l'agriculture et / ou l'élevage (EP DYPEN, 1996).

2.3.1 La structure des exploitations

La délégation compte environ 1200 exploitations familiales dont 385 ont été enquêtées dans le cadre de l'EP DYPEN 96. La taille moyenne de l'exploitation est de 16,1 ha.

Tableau 2.4. Nombre d'exploitations (%) et superficies exploitées (%) par classe de superficie et secteur géographique à Bargou

taille		0-5 ha	5-10 ha	10-20 ha	20-50 ha	50-100 ha	100 ha et +	total
Bargou	Nombre %	44	22	17	10	3	4	100
	Superf. %	6	10	11	20	13	37	100
Plaine (Haouaz Bargou)	Nombre %	36	23	14	9	9	9	100
	Superf. %	4	6	8	14	27	40	100
Piémont (Eddir O. Yahia, Mzata)	Nombre %	41	25	25	7	0	2	100
	Superf. %	7	14	24	18	0	37	100
Montagne (Aïn Bou Saadia)	Nombre %	62	30	8	0	0	0	100
	Superf. %	31	47	22	0	0	0	100

Source : Enquête DYPEN, 1996

La structure des exploitations de la délégation de Bargou est comparable à celle du gouvernorat. Cependant, la structure agraire présente des différences importantes selon les secteurs géographiques²⁶ (tableau 4).

La plaine est caractérisée par l'importance relative de la grande exploitation, en nombre et surtout en superficie. La taille moyenne est de 24,6 ha. Les plus de 50 hectares représentent 18 % des exploitations et plus des deux tiers de l'espace agricole.

Sur les piémonts, les petites et moyennes exploitations sont très nombreuses : 91 % des exploitations ont moins de 20 hectares et disposent de moins de la moitié de l'espace agricole. La taille moyenne de l'exploitation est de 12,8 ha. Un petit nombre de grandes exploitations (2 % ont plus de 100 hectares) utilisent 37 % de la superficie agricole. C'est sur les piémonts que le déséquilibre de la structure agraire est le plus manifeste, suggérant un processus de concentration foncière en cours.

En montagne, la totalité des exploitations sont inférieures à 20 hectares et 92 % ont moins de 10 hectares (la taille moyenne est de 4,3 ha). La grande exploitation est absente.

2.3.2. Les principales spéculations

La céréaliculture est la principale spéculation agricole. Blé dur, blé tendre, orge couvrent, avec les jachères, plus de 18 000 ha (70 % de la superficie cultivée) et représentent la première source de revenu monétaire pour près de la moitié des exploitants (EP 96). Il s'agit d'une céréaliculture conduite de manière extensive²⁷ et de plus en plus mécanisée. La céréaliculture dite "marginale" (araire et traction animale) est en voie de régression. Elle concerne aujourd'hui environ 4000 hectares en zone de montagne²⁸. Près de 80

²⁶ Les zones de plaine, piémont et montagne ont été détaillées à travers quelques exemples : l'imada Haouaz Bargou (plaine) : les secteurs Eddir Ouled Yahia et Mzata dans l'imada Ouled Frej (piémont) et l'imada Aïn Bou Saadia (montagne).

²⁷ Les jachères couvrent environ 20 % de la superficie agricole et jouent un rôle important dans l'alimentation du cheptel.

²⁸ Jbel Boutiss, Ouled Ben Amor, Dhrila...

% des exploitants recourent à la location du tracteur et du matériel de traction. Moins de 10 % disposent de ce matériel en propriété²⁹. L'usage des engrais chimiques et des semences sélectionnées tend à se développer. Il concerne respectivement les deux tiers et la moitié des exploitations. Les rendements sont très fluctuants en fonction des conditions pluviométriques. De 20 qx / ha en 1992 (moyenne pour le gouvernorat de Siliana), on passe à 1,6 qx / ha en 1995. Le rendement moyen est estimé à 9 qx / ha pour le blé et à 12 qx / ha pour l'orge.

L'élevage constitue la première source de revenu pour près du tiers des exploitations. La délégation compte environ 25 000 têtes ovines produisant annuellement quelques 250 tonnes de viande, 2000 bovins de race locale, 3000 caprins et 1200 équidés. Les troupeaux sont généralement conduits de manière extensive sur les chaumes (après la moisson), sur les jachères et les parcours³⁰. Les cultures fourragères (vesce – avoine) concernent 25 % des exploitations ; elles couvrent environ 5600 ha. Les filières " lait " sont peu développées.

L'oléiculture est un secteur qui tend à se développer dans certains secteurs de montagne et sur les piémonts. On compte actuellement un millier d'hectares d'oliveraies dans la délégation mais l'oléiculture n'est la première source de revenu que pour 8 % des exploitants, ce qui montre l'importance de l'autoconsommation.

Les cultures maraîchères d'été (tomate, piment...) et l'arboriculture fruitière (pomme, poire, abricot, pêche...) sont le plus souvent conduites en irrigué. Ces spéculations représentent la première source de revenu pour 8 % des exploitants. Le secteur irrigué représente actuellement environ 300 ha dans la délégation, moins de 10 % de la superficie cultivée. Il est en progression le long des oueds³¹ et dans certains secteurs³².

²⁹ Il s'agit des plus grandes exploitations (supérieures à 35 ha).

³⁰ 71 % des éleveurs utilisent les parcours

³¹ Oued El Kebir, Oued Drija

³² Nappe souterraine de Sodja et Henchir Bez, vallée de l'oued El Kebir.

2.4. Les modules thématiques : stratégies familiales et usage des ressources naturelles

Le module thématique n°1 a permis d'identifier et d'analyser les stratégies familiales, principalement à partir de l'affectation de la main d'œuvre (travaux agricoles et non agricoles, pluri-activité, division sexuelle des tâches...) et des revenus au sein de la famille (investissements productifs, scolarisation, logement, consommation...). L'analyse des questionnaires et entretiens réalisés auprès d'un échantillon de 40 ménages met en évidence la diversité des stratégies paysannes. Cette approche principalement qualitative ne présente pas de validité statistique. L'objectif est ici de repérer et décrire les différents types de fonctionnement familiaux observés à partir d'exemples concrets, puis de les ordonner selon un modèle "fonctionnel" testé, dans un second temps, sur la base de données de l'EP DYPEN 96.

L'analyse des questionnaires de l'enquête MOTH1 montre des trajectoires convergentes qui caractérisent le cycle familial de nombreuses exploitations disposant d'une assise foncière et de ressources matérielles réduites. Ces trajectoires peuvent être regroupées sous le terme *de précarité*. Celle-ci est caractérisée, du point de vue des activités, par le nécessaire recours (compte tenu d'activités agricoles peu rémunératrices) à des emplois salariés temporaires peu qualifiés et faiblement rémunérés : migration temporaire sans qualification, travail sur les chantiers locaux, activités de cueillette saisonnière (charbonnage clandestin, zgougou...). Il concerne de nombreux ménages installés sur les piémonts et dans certains secteurs de montagne. La reproduction de ce type d'exploitation familiale se pose avec acuité compte tenu de l'importance de l'exode rural dans cette catégorie.

L'accès à des sources de revenu en dehors de l'exploitation agricole (administration, services locaux, commerce, transferts d'épargne de parents migrants...) ou la mise en œuvre d'une agriculture familiale marchande permettent d'échapper à la précarité. On observe des "familles larges", pouvant regrouper sous le même toit plusieurs ménages de frères mariés, et des familles nucléaires. Certaines sont basées sur la pluri-activité de leurs membres, d'autres sur l'activité agricole (petites exploitations familiales centrées sur l'irrigation, grandes exploitations de la plaine (systèmes céréales - ovins)).

Les modules thématiques permettent d'étudier de manière fine le fonctionnement des systèmes "famille - exploitation", et notamment d'intégrer dans celui-ci l'usage du milieu. Ils permettent de dégager un certain nombre d'hypothèses, testées dans un second temps sur la base de données de l'EP 96. Les pratiques d'usage des ressources naturelles et la perception du milieu (enquête MOTH3) sont mis en relation avec le fonctionnement des exploitations familiales afin d'interpréter les dynamiques environnementales observées localement. Le MOTH2 a permis d'approfondir les connaissances sur les relations entre les pratiques d'usage du milieu (itinéraires techniques des agriculteurs, pratiques sylvopastorales) et les ressources naturelles.

2.5. L'apport des observatoires localisés

Au cours de la première phase du programme, une série d'investigations a été réalisée dans l'Imada Ouled Frej, en particulier dans le secteur Mzata - Sebaa Koudiat. Ces travaux s'intéressaient à la dynamique de la végétation, à l'usage et à la gestion des ressources sylvopastorales par les exploitations familiales. Ils ont été poursuivis dans le cadre de l'Observatoire localisé (OSLO) n°5 (stratégies familiales et usages des ressources sylvopastorales) dont l'objectif est de suivre, sur un petit territoire bien délimité, l'évolution de la végétation forestière et pastorale en relation avec la dynamique des systèmes "famille - exploitation".

L'OSLO recouvre environ 3500 ha dans les secteurs de l'Oued Drija, Sebaa Koudiat et Ouled Arfa (Imadas de Drija, Ouled Frej et Aïn Forna). Il recouvre les trois secteurs géographiques présents dans la délégation (vallée de l'Oued El Kebir/ piémonts du jbel Bargou/ montagne (jbel Bargou et Boutiss)) et correspond à environ 150 ménages résidents dont le quart (35 ménages) a été enquêté par l'EP 96. Ces ménages ont fait l'objet d'un suivi socio-économique dans le cadre de deux mémoires de fin d'étude de l'INAT (Nagati et Guesmi, 1998). L'étude de la dynamique de la végétation naturelle a été réalisée dans le cadre d'un mémoire de DEA en biogéographie (Ben Miloud, 1998). Ces études permettent de définir le protocole de suivi des indicateurs dans le cadre de l'observatoire localisé. Elles sont complétées par l'identification et la cartographie des statuts fonciers dans ce secteur (Khefifi, 1997) (voir carte B3).

L'observatoire localisé permet d'analyser de manière fine, au niveau d'un petit territoire, les interactions entre systèmes "famille - exploitation", usages des ressources sylvopastorales et dynamique de la végétation spontanée. Cette démarche aboutit, par le croisement des données spatialisées, à la définition expérimentale d'unités spatiales de référence, ou unités de gestion permettant de caractériser à la fois la dynamique socio-économique et la dynamique de la végétation.

2.6. L'occupation du sol et la cartographie du milieu

L'image SPOT de juin 1996 a servi de support pour l'élaboration de la carte d'occupation des sols (voir carte B2). Cette carte constitue un état de référence pour le suivi dans le temps de l'occupation des sols. On suivra tout particulièrement l'évolution spatiale des superficies irriguées, des aménagements hydrauliques (lacs et barrages collinaires) et des infrastructures routières qui ont progressé rapidement au cours de la dernière décennie, mais aussi les superficies cultivées, forêts et parcours dont l'évolution spatiale apparaît aujourd'hui plus lente. Des recherches spécifiques (télédétection et vérification "terrain") ont été et seront nécessaires pour affiner les différentes classes présentées, notamment concernant la végétation des forêts et parcours.

La carte d'occupation des sols de 1996 sert aussi de référence pour, à partir des données cartographiées en 1920 sur "l'ancien" fond topographique, élaborer une carte dynamique de l'occupation des sols. Cette carte s'avère particulièrement intéressante pour mettre en évidence l'évolution spatiale des défrichements agricoles et de la déforestation sur une période d'environ 70 ans (voir carte B4).

Des cartes thématiques existantes (carte d'aptitude des sols à la céréaliculture (CRDA Siliana, 1996), découpage administratif...) ou élaborées dans le cadre du programme (carte des statuts fonciers (DYPEN, 1998)) ont été numérisées et intégrées à la base de données spatialisées. Le lieu de résidence des ménages enquêtés dans le cadre de l'EP 96 a été repéré sur fond topographique et numérisé, ce qui permet une spatialisation des données de

l'enquête (voir carte B1). Un ensemble de données spatialisées, à la fois structurelles et dynamiques, est donc aujourd'hui disponible.

2.7. Mise en perspective des données de population et du milieu naturel : la synthèse dans le SIG

La confrontation des différents éléments disponibles dans la base de données spatialisées constitutive du SIG permet une large gamme d'investigations, et notamment la vérification des hypothèses de départ. Les grands secteurs géographiques (plaine / piémont / montagne) constituent - ils un zonage pertinent pour interpréter les dynamiques sociales et environnementales observées à Bargou ?

Les premiers résultats permettent de valider cette hypothèse. Aux compartiments géographiques présentés, correspondent à la fois des caractéristiques du milieu, mais aussi une structure et une dynamique de la population, des systèmes de production, des stratégies familiales, des modalités d'usage et d'appropriation des ressources naturelles spécifiques.

2.7.1. Les plaines et vallées alluviales, notamment la vallée de l'oued El Kebir, au nord de la délégation, sont caractérisées par des sols alluviaux profonds³³, assez évolués et riches en matière organique sur les terrasses en bordure d'oued. Vers l'amont, les sols alluviaux se prolongent dans la plaine de Chehama, et le plateau de Merjaa Aouam. Cette zone de faible altitude (300 à 600 m), au relief peu accentué et au climat semi - aride (environ 500 mm de pluviométrie annuelle³⁴) regroupe les sols présentant les meilleures potentialités agricoles de la délégation. C'est le domaine de la moyenne et de la grande exploitation céréalière associée à l'élevage ovin sur jachères et chaumes.³⁵. Cette zone est caractérisée par une faible densité de population résidente (inférieure à 20 habitants par km²).

³³ de texture argilo-limoneuse. localement à tendance verticale dans les zones humides.

³⁴ 509,6 mm de moyenne pluviométrique à la station de Sidi Saïd. pour 29 années d'observation

³⁵ Avec notamment l'Unité Coopérative de Production Chehama qui rassemblait 655 hectares de terre domaniale d'excellente qualité dans l'*imada* Aïn Forna.

L'avènement progressif de la grande exploitation de type moderne apparaît ici comme l'aboutissement d'un long processus historique, entamé dès l'époque pré coloniale (présence des grands domaines citadins : *henchir*), puis accéléré par l'implantation agraire coloniale qui a fortement touché ce secteur ; poursuivi enfin au cours des dernières décennies dans le cadre de la libéralisation de l'économie tunisienne. Depuis quelques années, apparaît sur les terres domaniales données en location un nouveau type d'exploitation, "l'agriculture d'entreprise"³⁶.

Aujourd'hui, les terres de plaine voient la prédominance de la grande et de la moyenne exploitation privée. Du point de vue des statuts fonciers, les terres domaniales côtoient les terres privées dont une forte proportion est immatriculée depuis l'époque coloniale. Il est frappant de constater que l'immatriculation foncière est ici nettement plus avancée que dans le reste de la délégation.

Dans ce secteur agricole relativement fertile et sous-peuplé, les relations à l'environnement semblent peu influencées par les facteurs démographiques. L'évolution économique et technologique accompagnant l'intégration au marché apparaît ici prépondérante pour interpréter la dynamique agraire et environnementale.

Une question se pose cependant. L'avènement de la grande exploitation "moderne" va-t-elle s'accompagner, dans un milieu marqué par l'aléa climatique, de l'intensification des systèmes de production ? Jusqu'à présent, les progrès de l'intensification ont été lents dans les exploitations du secteur privé où le modèle dominant reste la céréaliculture conduite de manière extensive et mécanisée. Mais la mobilisation récente des ressources en eau (lacs collinaires, nappes phréatiques, eaux de surface...) permet à certaines unités de diversifier et d'intensifier leur production (maraîchage, arboriculture, cultures fourragères). Dans ce secteur, la problématique environnementale est centrée sur la gestion des terres et de l'eau dans le contexte de modernisation (mécanisation, intrants...) et de spécialisation des unités de production : pollution des nappes par les intrants chimiques, gestion durable des ressources

³⁶ Mise en place de Sociétés de Mise en Valeur Agricole (SMVDA)

en eau... Les processus érosifs et les phénomènes de dégradation forestière y sont peu importants.

2.7.2. Les piémonts et les montagnes présentent des caractéristiques bien différentes. Retenons des potentialités agricoles généralement médiocres, le vieillissement de la population résidente, l'importance de l'exode rural, le flou de la situation foncière³⁷ et une structure agraire marquée par la prédominance des petites exploitations en situation de précarité.

Les piémonts présentent des spécificités. Les densités y sont plus importantes et la population rurale dispersée. L'importance des phénomènes érosifs et la médiocre qualité des sols se conjuguent avec le morcellement foncier et une structure agraire très inégalitaire. La masse des petites exploitations repose sur la céréaliculture extensive et mécanisée associée à l'élevage sur parcours. La taille moyenne du troupeau familial est d'une quinzaine de têtes ovines et d'une unité bovine. L'usage des parcours forestiers, notamment pendant la période hivernale, est généralisé pour les exploitations situées à proximité des massifs forestiers.

Compte tenu de l'évolution démographique actuelle (déclin de la population rurale), il semble que le processus de morcellement des petites exploitations, continu depuis le début du siècle, ait atteint sa limite. On observe aujourd'hui une nette tendance à la concentration des exploitations dans certaines zones de piémonts, au profit des plus grandes structures familiales, celles qui disposent en propre des moyens de traction mécanique. La masse des petites exploitations est peu dynamique, caractérisée par l'importance de la pluri-activité et par la faiblesse des investissements agricoles. Cette situation s'accompagne, chez les ménages disposant d'une main d'œuvre jeune et abondante, de la permanence d'activités saisonnières de collecte en forêt, dont certaines, tel le charbonnage clandestin, ont un impact important sur les formations forestières.

³⁷ Faiblesse de l'immatriculation, conflits avec l'administration forestière, importance de l'indivision...

La généralisation du labour mécanisé (tracteurs et charrues à disques pris en location) tend à accentuer le risque érosif sur les terres accidentées des piémonts; alors que les terres les plus marginales, pour lesquelles la mécanisation s'avère difficile, ne sont plus cultivées et évoluent en friches pâturées. Les parcours, et notamment les parcours forestiers, subissent toujours une forte pression pastorale; mais les modalités d'usage évoluent. On observe un impact décroissant des petits troupeaux familiaux, alors que les grands troupeaux ovins, appartenant aux grands exploitants de la plaine et conduits par des bergers, tendent à exploiter plus systématiquement les parcours de montagne. De nouvelles formes d'élevage tendent à se développer (élevage bovin extensif).

La question du devenir de la petite paysannerie et des conditions de reproduction des exploitations familiales, à court et à moyen terme, se pose avec acuité. Si les tendances actuelles se poursuivent, le devenir de 50 à 70 % de la paysannerie semble compromis. Sur les piémonts, 65 % des chefs d'exploitation sont âgés de plus de 50 ans, à la tête d'unités de production familiale inférieures à 10 hectares, sans succession assurée (enfants non-résidents ou n'envisageant pas de s'installer sur place).

En montagne, la situation est plus contrastée. Dans certains secteurs enclavés, les systèmes de production n'ont guère évolué et l'agriculture traditionnelle, caractérisée par de petites structures d'exploitation, est en perte de vitesse³⁸: céréaliculture "marginale", oléiculture traditionnelle, élevage extensif sur parcours. Mais localement, des foyers d'irrigation se sont développés, conduisant à l'essor de la petite et moyenne exploitation irriguée basée sur le maraîchage et l'arboriculture fruitière. A Sodga (Bhirine), l'Etat a créé 4 forages irriguant un périmètre (PPI³⁹) d'environ 160 ha⁴⁰ pour une centaine de bénéficiaires. En dépit des problèmes techniques et des difficultés de commercialisation de la production fruitière, on peut dire que le projet de Sodga a permis de dynamiser l'économie montagnarde, développant la petite et moyenne exploitation familiale basée sur l'arboriculture irriguée.

³⁸ Boutiss. Aïn Bou Saadia, Dhrila...

³⁹ PPI : Périmètre Public Irrigué

⁴⁰ Sodgal. 2 et 3

2.8. Conclusion

Les différentes opérations de recherche réalisées dans le cadre du programme DYPEN à Bargou ont conduit à l'élaboration d'une base de données spatialisée intégrée à un Système d'Information Géographique. Cet outil permet de tester et valider un certain nombre d'hypothèses de recherche, et notamment la pertinence d'un zonage géographique synthétique reposant à la fois sur des données environnementales et socio-économiques, sur des données structurelles et dynamiques. L'aboutissement de cette démarche est la mise à la disposition des décideurs et développeurs d'un zonage pertinent en matière de développement rural et de gestion des ressources naturelles, autrement dit, **de développement durable.**

Chapitre 3 : Principaux acquis des travaux de recherche entrepris dans la région de Menzel Habib*

3.1 - Introduction et problématique

La problématique de Menzel Habib concerne la désertification, terme polysémique qui se rapporte d'une manière générale à la « diminution ou la destruction des écosystèmes, arides en particulier sous les effets combinés des activités humaines et de la sécheresse. Le changement dans ces écosystèmes peut être mesuré en terme de baisse de la productivité des cultures, d'altération de la biomasse et du changement dans la diversité des espèces végétales et animales du milieu, d'une accélération de la dégradation des sols et des risques accrus par l'existence des populations » (Dregne, 1977)⁴¹. Dans le cadre du collectif DYPEN, la question de la désertification se voulait d'être abordée plutôt en terme de dynamique de reproduction et de fonctionnement des populations et des systèmes de production dans un environnement très contraignant.

La région de Menzel Habib, est située en zone bioclimatique aride inférieure avec une pluviométrie faible (170 mm/an en moyenne) et irrégulière. Elle a fait l'objet d'un grand nombre d'études scientifiques concernant la caractérisation des processus de désertification et les transformations de l'espace régional. Le contexte climatique de cette région impose de fait des épreuves de sélection naturelle de grande envergure pour l'ensemble des potentialités du milieu. La population locale de la zone n'échappe pas aux contraintes de ce contexte climatique. En effet, ayant déjà établi depuis longtemps des liens intimes avec l'ensemble des ressources naturelles, cette

-
- rédigé par Amor TBIB, Ali ABAAB et Med Sghaier ZAAFOURI
 - Cartes : Vincent SIMONNEAUX, Marianne AUCLAIR, CNT

⁴¹ La définition utilisée par la FAO et l'UNEP (1982) est : « desertification is a comprehensive expression of economic and social processes as well as those natural or induced ones which destroy the equilibrium of soil, vegetation, air and water, in the areas subject to edaphic and/or climatic aridity. Continued deterioration leads to a decrease of the biological potential of the land, deterioration of living conditions and an increase of desert landscapes ».

population est actuellement en difficulté pour réussir à établir un équilibre entre une demande humaine de plus en plus importante face à une dégradation de plus en plus prononcée des ressources naturelles. Le déficit hydrique et l'activité éolienne frappent de plein fouet l'ensemble des ressources édaphiques de la région. La mise en culture et la surexploitation pastorale contribuent progressivement à la disparition des formations steppiques ayant encore quelques potentialités pastorales. De nombreuses actions d'aménagement et de lutte contre la désertification n'ont pas abouti à des résultats qui soient à la hauteur des aspirations malgré l'engagement de diverses structures de recherche scientifique et de développement. Des sommes importantes ont été allouées pour enrayer les effets néfastes de ce fléau de désertification de Menzel Habib. L'investissement de 10 millions de Dinars pour la période de 1993-97 n'a pas été suffisant pour débloquer la situation des menaces de perturbation physique et biologique de l'ensemble des écosystèmes en place.

La multiplicité des facteurs qui interfèrent dans cette dynamique régressive n'exclue pratiquement aucune composante parmi l'ensemble des paramètres qui interviennent dans la constitution des écosystèmes de cette région. Même les facteurs supposés exogènes au contexte environnemental ne manquent pas d'intervenir et des fois de manière plus importante que l'amplitude des paramètres naturels.

Les mutations sociales et économiques enregistrées lors des 4 dernières décennies, ont sérieusement affecté les modes de vie traditionnelle et les formes d'adaptation au contexte d'aridité climatique. L'essor démographique, la sédentarisation des pasteurs, la privatisation des terres, la libéralisation de l'économie, la modernisation de l'agriculture constituent des éléments actifs de cette problématique. Cependant le gros du corpus d'études qui se sont réalisées à Menzel Habib se sont souvent cantonnées aux aspects écologiques d'évolution du milieu et de perspectives pour leur réhabilitation. Les études concernant le fonctionnement des populations et des systèmes de production étant plus rares.

3.2- Approche méthodologique globale

Un des enjeux du collectif DYPEN, était donc d'intégrer des études sectorielles aux travaux relevant du domaine des sciences humaines et sociales pour caractériser les dynamiques contemporaines des relations population-environnement dans cette région représentative des zones présahariennes tunisiennes. Au-delà, il s'agissait de prendre en compte les différentes institutions qui interviennent dans la zone et d'évaluer leurs actions dans une optique de développement durable.

Les principales questions abordées concernent ainsi :

- **Sur le plan des dynamiques structurelles**
 - Les dynamiques contemporaines de populations et d'activités observées dans la région
 - La dynamique des systèmes de production
 - Les transformations écologiques des écosystèmes steppiques soumis aux différents usages par la population locale
- **Sur le plan des relations fonctionnelles avec les politiques de développement local**
 - l'impact des changements sur les statuts fonciers, les pratiques agricoles (ont-ils pour corollaire le développement d'une agriculture dite « moderne »), la reproduction des unités familiales (frein à l'émigration ou facteur de risque pour le maintien sur place des unités familiales) et l'intégrité des milieux steppiques.
 - l'influence des actions institutionnelles menées pour lutter contre la désertification et pour un développement durable de la zone,
 - Les réponses des populations par des stratégies familiales mises en œuvre pour s'adapter à un contexte extrêmement dynamique à la fois sur le plan écologique, social et économique.

- **Sur le plan méthodologique, que l'on retrouve dans tous les sites DYPEN**
- La problématique d'une caractérisation fiable et reproductible des relations population -environnement.

La méthodologie qui a été appliquée est celle adoptée par le collectif DYPEN avec une enquête principale touchant 510 ménages soit 28 % de l'ensemble des familles de cette délégation (voir carte M1). Les acquis de l'enquête sont complétés par des travaux spécifiques des modules thématiques (les MOTH 1 et 4 ont essentiellement fonctionné à Menzel Habib) et des Observatoires Spatiaux-Localisés (OSLO) dont le rôle de l'OSLO 3 est particulièrement de dégager l'impact de la perturbation anthropique sur la dynamique de la végétation spontanée de cette zone. Plusieurs travaux de thèses et des mémoires de DEA concernant la dynamique foncière, les indices d'impacts et la dynamique des écosystèmes arides sont actuellement en cours de réalisation sur cette région. Les acquis de recherche des programmes VSD et CAMELEO sur l'évolution des milieux et le suivi par les acquis des images satellitales, notamment en terme de cartographie et de dynamique du couvert végétal concordent convenablement avec le dispositif en place.

3.3 - Principaux acquis

3.3.1- Caractéristiques socio-démographiques

Les acquis de l'enquête DYPEN II menée en 1996 montrent que l'âge moyen de cette population est de 27 ans. Le sexe ratio fait apparaître une légère dominance en faveur du sexe féminin pour l'ensemble des classes d'âge de moins de 60 ans. Le graphique 1 permet de constater facilement que l'effectif des habitants de Menzel Habib a plus que doublé lors des 30 dernières années.

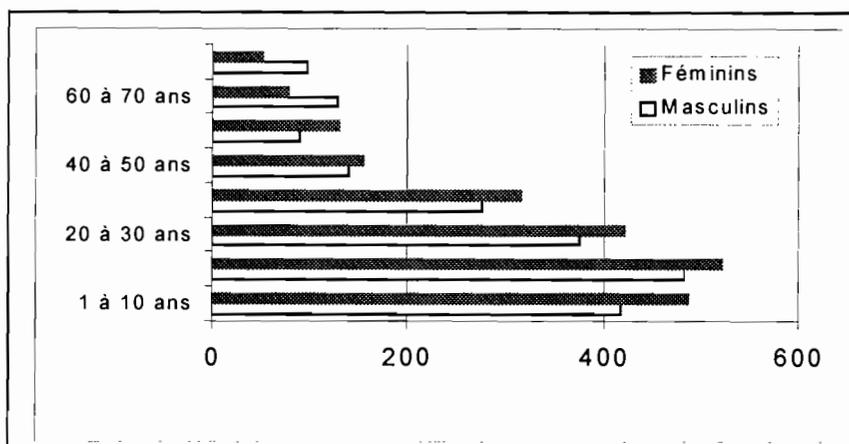


Figure 3.1 - Répartition de l'échantillon de population de Menzel Habib par sexe et tranches d'âges

Cette remarque montre que le taux d'accroissement démographique est relativement important (+ de 3 %) bien que lors de la dernière décennie il a accusé une légère baisse par rapport aux décennies antérieures (2,75 %). Cette baisse revient en partie au fait qu'il y a eu un exode lors des années 80 mais aussi à une série de transformations du mode de vie de cette population rurale. Il est à noter que les efforts déployés en matière de planning familial ont commencé à trouver des échos favorables auprès de certaines familles. Cette population a commencé à prendre de l'importance en terme d'effectif surtout à partir des années 1960-70, ce qui correspond fort probablement au début de la sédentarisation dans cet espace géographique.

3.3.2- Mobilité des ménages à Menzel Habib

La comparaison des recensements de l'INS (1984 et 1994) montre un accroissement démographique de 1147 habitants, alors que le nombre des ménages révèle une diminution de 103 ménages (Tableau 3.1). La sédentarisation à Menzel Habib est relativement récente par rapport au reste du gouvernorat et surtout par rapport à la frange littorale de Gabès. Le tableau 3.1 montre que 5 imadats parmi les 7 ont constitué lors de la décennie 84 – 94 des zones d'exode. Les villes de Gabès et El Hamma ont représenté les principales destinations des habitants de Menzel Habib. L'exode vers la ville de Gabès a

été entrepris dans l'optique de recherche d'emplois, alors que les déplacements vers l'oasis d'El Hamma sont probablement en relation avec l'appropriation des terres et l'appartenance ethnique. En somme la mobilité familiale ne constitue pas une nouveauté pour la tribu Béni Zid. Cette mobilité a été adoptée dans le temps dans un contexte de transhumance et du nomadisme (Chaize-Auclair M. 1996), actuellement elle s'opère essentiellement dans l'optique de la recherche d'emplois pour améliorer dans la mesure du possible le niveau de vie des familles.

La dynamique de peuplement de Menzel Habib est marquée par 3 phases importantes : la 1^{ère} grande vague de sédentarisation a eu lieu vers les années 1970 -76, la période des années 1980-85 est surtout marquée par un exode massif, alors que la 3^{ème} phase a débuté vers les années 1988-89 où l'arrivée de certaines familles a été constatée (Abaab A. 1992) (voir carte M5).

Tableau 3.1 - Résultats des recensements de population et des ménages dans la délégation de Menzel Habib.

Années	Nombre de ménages			Nombre d'habitants		
	1984	1994	Variation	1984	1994	Variation
Menzel Habib	337	294	- 43	1903	1952	49
Ségui	507	195	6	2777	1247	473
Méhamla		318			2003	
Oued Zitoun	214	185	- 29	1138	1071	- 67
Féjij	200	202	2	1130	1220	90
Zougrata	250	238	- 12	1340	1651	311
Ouali	413	386	- 27	2294	2585	291
Total	1921	1818	- 103	10582	11729	1147

Sources : INS 1984 et 1994

3.3.3- Taille des ménages

La famille est considérée comme étant l'unité principale de la structure sociale dans les zones rurales tunisiennes. La composition de l'unité familiale est une résultante d'un ensemble de facteurs où intervient le niveau de formation des chefs, les coutumes et traditions sociales ainsi que le niveau d'occupation des responsables des ménages (Tbib A. 1994). Dans le temps le mode de vie adopté dans ces zones rurales fait qu'il vaut mieux avoir un nombre élevé d'enfants. En plus des tâches domestiques les enfants assument un rôle de sécurité pour la fraction ou la famille (Baduel P.R. 1984). Cette attitude a marqué les esprits des générations antérieures et elle persiste encore dans la logique de certains chefs de ménages relativement âgés. A Menzel Habib, les recensements de 1994 montrent que le ménage moyen est constitué de 6.5 membres. Cette moyenne cache une grande diversité de la composition familiale.

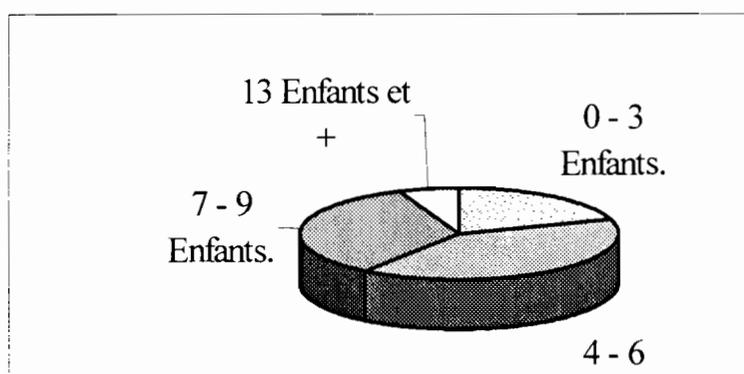


Figure 3.2 - Répartition des familles selon l'effectif des ménages à Menzel Habib

Pour les familles regroupant plus qu'un noyau de reproduction, la taille du ménage peut dépasser facilement 12 membres. Ce mode de vie en famille élargie était le plus répandu avant les années soixante. Actuellement plus que les deux tiers des ménages sont formés par un seul noyau de reproduction (père, mère et enfants) Fig.2. Cette évolution est l'une des résultantes des décisions prises pour la restructuration du mode de vie des populations rurales en Tunisie.

3.3.4 - Niveau de scolarisation

Le niveau de scolarisation est un indice de qualification des sociétés et des peuples. Les procédures actuelles de développement social et économique reposent essentiellement sur le niveau de qualification du potentiel humain. Menzel Habib à l'instar des autres zones rurales tunisiennes, n'avait pas bénéficié dans son passé de structures éducatives. La mobilité des familles et leur mode de vie passé, n'ont pas favorisé la scolarisation des générations âgées de 40 ans et plus. Cette situation a fait qu'une bonne partie des chefs des ménages reste analphabète (52 %), alors que ceux qui ont réussi à poursuivre quelques années d'enseignement primaire ou coranique forment 42 % des responsables des ménages dans cette délégation (Tbib A. 1998).

Avec la sédentarisation des familles, la situation a commencé à évoluer dans un sens positif. Actuellement la délégation de Menzel Habib contient 18 écoles d'enseignement de base réparties sur l'ensemble des secteurs et un collège au centre de la délégation. Le nombre d'élèves est de 2950 durant l'année scolaire 1996-1997 (O.D.S. 1998). En moyenne il y a un à deux membres par ménage qui poursuivent leur formation. Il est à noter que cette formation intéresse les filles au même titre que les garçons. Les acquis de l'enquête confirment bien que le processus de scolarisation a été déjà entamé dans cette région, mais il reste beaucoup à faire pour rattraper le retard enregistré dans ce domaine par rapport aux sites urbains ou à d'autres zones côtières de la Tunisie. Cette situation pose probablement des difficultés aux chefs des ménages chargés de gérer ce potentiel humain appréciable dans un marché de travail de plus en plus exigeant.

3.3.5 - Equipement des foyers domestiques

Le niveau d'équipement du foyer domestique constitue un indice significatif de l'évolution des modes de vie, l'adoption des nouveautés et les capacités matérielles des chefs des ménages. Un équipement adéquat de la résidence familiale est généralement un bon signe de bien-être social et économique. Dans ce travail on portera l'attention sur les moyens essentiels du ménage, et surtout les moyens qui sont en relation avec l'usage des végétaux et des sols et donc en liaison avec les processus de perturbation des potentialités naturelles.

3.3.5.1 - Electricité

Le réseau d'électrification touche pratiquement l'ensemble des secteurs de cette délégation. Plus des 2/3 des ménages enquêtés disposent de l'électricité dans leurs foyers de résidence. Les secteurs de Zougrata et Ouali présentent des meilleurs taux d'électrification des maisons (90 à 95 %). Pour les secteurs de Méhamla, Oued Zitoun et Menzel Habib en moyenne une famille sur deux dispose du courant électrique comme source d'éclairage. La résidence dans les sites éloignés, et dans certains cas le faible niveau économique des ménages forment les principales contraintes pour ceux qui ne disposent pas encore de ce service. Les efforts déployés en matière d'électrification sont satisfaisants et le résultat enregistré est le fruit d'une collaboration entre diverses structures de développement (programmes PDR et PDRI, programmes 26-26 ...). Parmi les effets induits de l'électrification, signalons que 56 % des foyers sont équipés par des postes de télévision. Cet élément de confort parvient au bout de quelques années à façonner les modèles d'information classique, les aspirations des habitants et leurs modes d'action (Débouvry P. 1990).

3.3.5.2 - L'eau potable

L'eau est un facteur très important pour l'ensemble des composantes vitales de la région et particulièrement pour la population locale. L'eau potable forme malheureusement pour pas mal de familles une contrainte de taille à surmonter, surtout dans les localités relativement éloignées. Pour résoudre ce problème, diverses mesures ont été entreprises en vue de faire bénéficier le maximum de ménages de la délégation. L'approvisionnement en eau se fait

pour pas mal de familles auprès de certains points d'eau publics. Pour d'autres l'eau est achetée auprès des associations d'intérêt collectif (Romdhane A. 1995). Ces structures ont réussi dans certaines localités à résoudre le problème d'eau potable voire même l'eau d'abreuvement des troupeaux domestiques. Dans d'autres secteurs (Méhamla, Ségui, Aoucej et Lahouari) elles n'ont pas réussi à surmonter les problèmes survenus. Aux de certains chefs de familles, les coupures d'eau potable sont relativement fréquentes et elles exposent l'ensemble des habitants de la localité en question à de sérieux problèmes de pénurie d'eau. Pour la délégation de Menzel Habib le nombre de familles bénéficiant de l'eau de la SONEDE est de l'ordre de 306, soit 16 % de l'ensemble des ménages. Les mesures susceptibles d'améliorer la situation sont vivement souhaitées par la population locale. Certains chefs de ménages déclarent que l'eau potable est beaucoup plus utile pour cette population que l'électrification des maisons ou tout autre élément de confort.

3.3.5.3- Réchaud à gaz et usage des ligneux

Le réchaud à gaz représente un indice d'une grande utilité pour signaler les transformations survenues sur les modes de vie de cette population rurale, et sur l'importance des liens établis entre les habitants et l'usage des ligneux à des fins domestiques. Traditionnellement les populations rurales des zones arides tunisiennes utilisent fréquemment un bon nombre d'espèces ligneuses pour la préparation des repas, du thé et le chauffage des maisons durant l'hiver (Auclair L. et Zaafouri M.S. 1996). Ces pratiques d'arrachage des ligneux ont constitué une forme d'exploitation qui a freiné remarquablement le développement normal des ressources végétales (Chaïeb M. 1991). Actuellement les premiers résultats d'enquête socio-économique montrent que la plus grande partie des ménages disposent d'un réchaud à gaz. Pour l'ensemble de la délégation en moyenne 8 ménages sur 10 disposent d'une gazinière. De nombreux chefs de ménages affirment que les pratiques d'arrachage des ligneux n'ont plus de raisons de coexister avec l'usage des bouteilles de gaz. Pour les sites éloignés des lieux d'approvisionnement les déclarations montrent que l'usage des ligneux à des fins domestiques persiste encore lors de certaines circonstances particulières. En somme, les avis restent mitigés quant à l'usage de la végétation spontanée à des fins domestiques. Si pour certaines agglomérations la rupture de ces pratiques a été adoptée depuis un bon moment (plus que 10

ans), pour une bonne partie des familles le recours aux ligneux se fait encore. Ce besoin se concrétise plus lors des années de disette aiguë et en situation de difficultés financières des chefs des ménages.

Sachant bien que l'arrachage des ligneux est légalement interdit par le code forestier il est normal que 46 % des enquêtés nient l'application de ces pratiques. Les familles résidant près des terrains collectifs ou des zones montagneuses n'hésitent pas lors des circonstances difficiles (climatiques ou économiques), à chercher les touffes d'alfa ou de ziziphus pour la satisfaction de certains besoins domestiques. Concernant la fréquence saisonnière du ramassage des ligneux les réponses diffèrent d'un secteur à l'autre et d'un chef de ménage à l'autre. Pour les secteurs de Méhamla et Ouali la recherche des ligneux se fait à raison d'une fois chaque 45 jours. A Ségui, Zougrata et Oued Zitoun cette opération s'effectue 3 à 4 fois par saison. Les enquêtés de Menzel Habib et Féjij signalent que chaque 15 jours, une à deux personnes vont à la prise comme étant un bon indice de développement économique et social équilibré. Le gouvernorat de Gabès est l'une des régions où on constate que les secteurs de développement sont relativement nombreux et diversifiés. Cette situation de diversification des branches d'activité est constatée surtout dans la frange côtière. Dans les zones intérieures du gouvernorat on ne constate pas encore une telle diversité.

Pour Menzel Habib les acquis de l'enquête DYPEN montrent que le secteur agricole constitue la principale branche d'activité économique. Les diverses structures administratives (enseignement, commerce et santé) créées dans différentes localités n'ont pas impulsé une diversification remarquable des branches d'activité économique. Le nombre d'actifs occupés dans les branches non agricoles demeure relativement restreint (moins que 10 % de l'ensemble des actifs en âge de travailler). Les activités industrielles, touristiques ou artisanales sont pratiquement absentes dans cette région. Les déclarations de l'échantillon enquêté à propos des branches d'activité principale signalent que 1747 personnes parmi 2870 âgés de plus que 15 ans considèrent qu'ils n'ont pas d'activité principale, dans le sens d'une activité économique stable et rémunératrice. Le secteur agricole demeure ainsi le domaine où il y a le plus de chance d'entreprendre une activité pour tous ceux qui sont en difficulté

économique et financière. Actuellement le travail dans les chantiers de chômage comme source de revenu familiale est la règle la plus adoptée.

3.3.6.1 - Caractéristiques des exploitations agricoles

L'agriculture et l'élevage constituent une activité importante à Menzel Habib puisque plus de 60% des chefs de ménage enquêtés déclarent que ces activités représentent leur branche d'activité principale (contre 25 à 45% dans les autres sites DYPEN). Parmi les exploitants 80% déclarent que cette activité représente leur principale source de revenus. Cependant cette image est à nuancer car les données collectées dans le cadre du MOTH1 montrent que plus 85% des exploitations agricoles ont au moins un de leurs membres travaillant sur les chantiers de Menzel Habib ou ayant une activité extra-agricole. La caractéristique générale est donc une pluri-activité ayant pour base une exploitation agricole où se retrouve une famille le plus souvent importante.

Tableau 3.2 - Quelques indices de caractérisation des pratiques agricoles dans la région de Menzel Habib 1996.

Proportion d'exploitants agricoles	80,6
Proportion de ménages exploitant des terres	92,9
Proportion d'exploitants pratiquant l'élevage	84,3
Nombre moyen de membres du ménage travaillant sur l'exploitation	3,2
Proportion des exploitants ayant comme principale source de revenus l'agriculture et/ou l'élevage	80,6
Proportion de ménage enquêtés ayant l'agriculture ou l'élevage comme branche d'activité principale	62,0

Le système de production caractéristique de la zone est de type cultures pluviales - élevage extensif de petits ruminants. Les céréales sont conduites en sec lors des années favorables (2 années sur 5 en moyenne). Elles sont destinées essentiellement à l'autoconsommation (possibilité de stockage pendant 3 ans) et les produits de l'élevage assurent les entrées monétaires. Ces dernières décennies on assiste à un développement de l'oléiculture en sec. L'irrigation sur puits de surface est encore modeste par rapport à l'ensemble de la zone, bien que dans certaines localités elle a bien commencé à marquer le paysage agraire (Oued Zitoun et Ouali). Les systèmes de cultures sont traditionnels avec très peu d'utilisation d'intrants. Le travail du sol est généralement effectué mécaniquement en ayant recours à la location de tracteurs. Tbib (1998) a évalué les impacts des pratiques pastorales et la mise en culture sur la végétation spontanée et certaines caractéristiques des sols de cette zone.

Malgré une SAU relativement importante, on observe une faible production au niveau des exploitations, qui ne permet pas de dégager des surplus pour l'investissement productif. La variabilité pluviométrique impose une discontinuité de production et constitue une source d'insécurité pour l'ensemble des exploitations familiales. Les systèmes de production restent orientés vers la satisfaction des besoins de consommation du ménage. Quelques rares possibilités d'irrigation sont mises en valeur mais on ne peut pas dire que l'irrigation est un élément majeur de mutation du paysage agricole dans cette région.

Tableau 3.3-Eléments de caractérisation des exploitations agricoles de Menzel Habib 1996

Superficie moyenne de l'exploitation (ha)	21,9
Proportion des terres exploitées en faire valoir direct (%)	91,0
Superficie moyenne irriguée (ha)	0,2
Superficie moyenne en céréales (ha)	8,9
Nombre moyen d'oliviers par ménage	45,7
Agriculteurs ayant du matériel d'exploitation moderne	5,1
Proportion d'agriculteurs utilisant des engrais chimiques	3,6
Agriculteurs utilisant des semences sélectionnées (%)	16,5

3.3.6.2 - Le secteur d'élevage

L'élevage est une activité traditionnelle de la zone. Les structures des troupeaux familiaux ont été analysées par Genin (1999). Le troupeau type est composé d'une trentaine d'ovins et une dizaine de caprins. Cependant, il existe encore des grands troupeaux (>200 têtes) comme on pouvait en trouver extensivement auparavant. La part des parcours dans l'alimentation des animaux a diminué pour se situer vers 50% de l'ingéré. Parallèlement, la diminution de la mobilité des troupeaux fait que l'utilisation des parcours tend à s'intensifier dans les zones proches des habitations. Les acquis de nombreuses enquêtes indiquent qu'en moyenne 8 ménages sur 10 pratiquent un élevage de petits ruminants. La composition du cheptel reste dominée par les ovins de race locale (Barbarine à grosse queue) à raison de 75 %. La conduite du troupeau est généralement extensive. Pour les petits et moyens éleveurs, le gardiennage du troupeau est assuré en général par un membre de la famille. La supplémentation des troupeaux est également une pratique des exploitations. Elle intéresse en années normales et pluvieuses une partie du troupeau et juste quelques mois de l'année, alors qu'en années sèches cette opération devient une nécessité pour sauver le cheptel des risques des maladies.

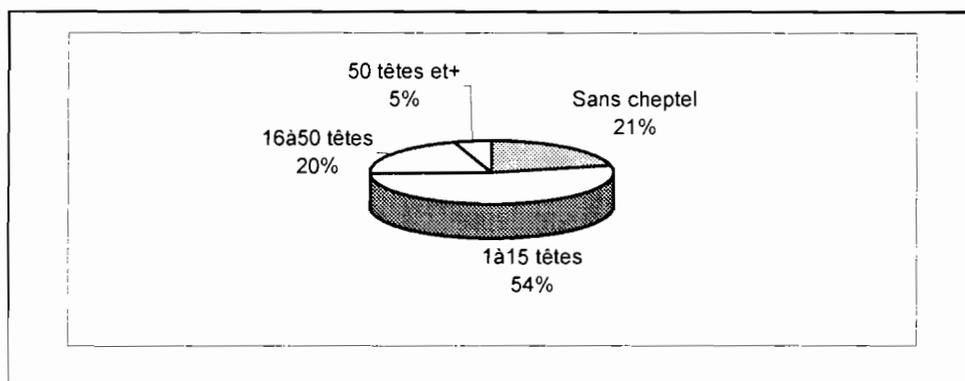


Figure 3.3 - La répartition des éleveurs selon la taille du troupeau ovin à Menzel Habib

Le surpâturage est très souvent mis en cause pour expliquer des diminutions de la biomasse végétale et la dégradation des milieux. Cependant, très peu d'études ont essayé d'analyser ce phénomène dans sa complexité (Waechter, 1982) et on s'en tient en général à l'affirmation sans démonstration. Aguerbi (1998) mentionne « en partant du fait que les pratiques culturales sont presque les mêmes dans les trois zones, l'élevage et les prélèvements de la steppe expliquent les états de perturbation des milieux observés ».

Tbib (1998) a tenté d'évaluer l'impact du pâturage sur la végétation à Menzel Habib et a montré des transformations significatives en terme de biomasse et de spectre biologique. Cet auteur rapporte des valeurs de charge animale effective entre 1,1 et 1,3 UPB/ha (Unité petit bétail), alors que la capacité de charge est de l'ordre de 0,15 à 0,2 UO/ha (Unité Ovine) (Floret et Pontanier, 1982, Waechter, 1982). En extrapolant les données bibliographiques sur la biomasse pâturable, la complémentation des animaux dans la zone et les superficies cultivées Genin (1999) donne une fourchette grossière de charge animale effective entre 0,25 et 0,7 UO/ha et propose une grille d'évaluation de l'activité pastorale couplant l'analyse des milieux caractéristiques de Menzel Habib (grand type de formation végétale et systèmes d'utilisation) et le fonctionnement des systèmes d'élevage (voir carte M2). Floret et Pontanier (1982) ont proposé des scénarios d'évolution des milieux en fonction de divers systèmes d'utilisation, sur lesquels il serait très intéressant de revenir après 25 années.

3.3.7 - Stratégies familiales de reproduction économique

Les stratégies familiales reposent en premier lieu sur les pratiques agricoles par la mise en cultures pluviales des terres et la mise en valeur arboricole pour diversifier les productions et subvenir au mieux aux besoins de subsistance familiale. L'emploi dans les chantiers de chômage locaux constitue une opportunité pour assurer une rente monétaire et valoriser le potentiel de travail humain de l'exploitation. Les pratiques d'élevage interviennent pour atteindre plusieurs objectifs. D'abord le cheptel constitue un capital susceptible d'assurer une rente monétaire, et d'un autre côté il valorise les potentialités végétales du milieu et permet une occupation pour quelques membres de la famille. Le principal objectif est donc la satisfaction de besoins alimentaires et domestiques de 1^e nécessité de l'unité familiale. Les stratégies foncières observées dans les années 70-80 en vue de l'appropriation privée semblent avoir laissé la place à un certain « attentisme » de la part des acteurs. Ces stratégies familiales visent essentiellement le court terme, exception faite pour la mise en valeur arboricole.

Le modèle de développement agricole prôné semble peu adapté aux potentialités de la zone, et il est peu articulé avec les plans de lutte contre la désertification. Il s'en suit une situation de précarité assez avancée de la plupart des exploitations et des relations pas toujours claires entre les populations et les différents structures administratives de développement.

Une participation plus active des populations aux décisions stratégiques concernant la zone est à promouvoir pour envisager des actions plus intégrées aux conditions de reproduction écologique, sociale et économique des systèmes d'exploitation en place.

3.4 - Actions de l'Etat et renforcement des infrastructures publiques

L'étude des actions de l'Etat et des structures administratives fait l'objet des travaux du Moth 3 qui est appelé essentiellement à faire l'inventaire des différentes structures de recherche et de développement dans la région de

Menzel Habib. Ce qu'il y a à noter dans ce contexte est que depuis l'indépendance trois grands types d'actions ont été réalisés et marquent le paysage physique et humain actuel de cette région :

- Les plans de lutte contre la désertification et de développement rural visaient essentiellement la préservation des ressources naturelles des menaces de dégradation, et d'assurer un minimum de bien être pour les populations autochtones. Dans ce contexte précis le projet de lutte contre la désertification à Menzel Habib a réussi un certain nombre de réalisations dont on peut citer à titre d'exemple : la création de nombreux ouvrages de lutte contre l'ensablement des voies de communication (routes, voies ferrées etc.), des sites de résidence. Plus que 400 km de tabia ont été réalisés pour l'ensemble de la délégation et ce pour minimiser les risques d'érosion éolienne des terres. Plus de 25000 ha de terres ont profité de diverses actions de conservation des eaux et de sols. Ces ouvrages sont visibles presque tout le long de la chaîne montagneuse et s'étendent pratiquement du secteur de Ouali du côté est jusqu'à l'extrême sud ouest de la délégation.

- La privatisation des terres est une action qui a pris naissance depuis le début du siècle avec les autorités françaises et qui a commencé à prendre une envergure surtout à partir des années 1970. Cette composante foncière est l'un des facteurs qu'il faut manipuler avec prudence surtout dans les zones arides. Plusieurs sujets de recherche se sont attelés pour décortiquer différentes facettes de ce facteur de production. Gazzo et Palita ont cartographié différentes situations foncières de l'ancienne zone de Zougrata pour une période allant de 1903 jusqu'à 1975. Chaize-Auclair 1998 a dressé la carte foncière des conseils de gestion de cette délégation (voir carte M3). Ce qu'il y a à noter est qu'une bonne partie des terres de Menzel Habib est soumise au régime d'appropriation privée.

- Le renforcement de l'état des infrastructures publiques (routes, écoles, dispensaires etc.) a surtout pris de l'importance depuis les années 1980 et surtout avec la création d'un centre de délégation rurale.

Le modèle de développement rural visait une exploitation privative et une intensification de l'agriculture qui paraît peu adaptée aux potentialités

naturelles de la zone. Le secteur de l'élevage a reçu peu d'attention; il est souvent associé à une connotation d'activité déprédatrice sur le milieu. Pour certains développeurs « le meilleur moyen de lutter contre la dégradation progressive, du milieu naturel de la Tunisie présaharienne, est de conserver une utilisation des terres à dominante pastorale, complétée par des cultures recevant une supplémentation en eau et une aridoculture bien localisée ». Malheureusement cette vision ne trouve plus de place dans la logique reproductive des exploitations familiales.

- Sur le plan de la gestion des ressources humaines la situation se caractérise par la disponibilité d'un potentiel humain appréciable mais disqualifié. Les exploitations agricoles privées sont dans l'incapacité d'occuper toute cette masse de travail et ce pour diverses raisons. Pour maintenir cette population dans les sites ruraux l'Etat a créé des chantiers de lutte contre la désertification. La création de ces chantiers visait plusieurs objectifs. En plus de leur mission écologique, ces chantiers contribuent à la création d'emplois temporaires pour une bonne masse d'ouvriers, et par conséquent un certain freinage des processus d'exode vers les villes voisines ou les grands centres urbains .

- Le développement des infrastructures a sûrement contribué à freiner l'exode rural dans la région. Mais les conditions de précarité des exploitations perdurent et dominent sans qu'il y ait de signes tangibles de modifications de la situation.

3.5. Recommandations pour une synthèse des relations population-environnement

Les premiers acquis du présent rapport constituent une étape relativement avancée pour aborder en profondeur quelques facettes cachées régissant la dynamique de la population locale et la dynamique des écosystèmes naturels. Le contexte économique des exploitations familiales n'a pas eu la place qu'il mérite dans l'enquête principale du projet, alors que ce domaine de recherche est en mesure d'apporter une valeur ajoutée de grande importance

pour l'analyse et la compréhension de la logique des stratégies reproductives des exploitations familiales dans cette zone. Il nous paraît important de fournir plus d'efforts pour une meilleure coordination et un dialogue fructueux entre les divers membres des équipes de recherche engagées pour faire en sorte que chaque travail s'intègre parfaitement avec la démarche globale du projet. Il est également recommandé à ce que chaque travail de recherche tende à confronter ses acquis avec les grandes orientations de développement qui s'opèrent dans le cadre des structures administratives ou dans le contexte des systèmes privés de production agricole.

Bibliographie

Abaab A. (1992) Etude des caractéristiques écologiques et socio-économiques des zones arides tunisiennes et leur place dans les programmes de développement et de recherche scientifique. *Rapport de consultation ICARDA* 71 p.

Abaab A. ; Ben Salem M. et Tbib A.(1987) - Agriculture familiale et revenus extra - agricoles dans le Sud tunisien. *Revue Option méditerranéenne de l'IAM. Montpellier, Réseau RAFAC*, pp.125-142.

Aguerbi H. (1998) - Contribution à l'étude de la relation d'interface entre population, mode d'exploitation et milieu naturel. Cas de Menzel Habib. *Mémoire de fin d'études, cycle d'ingénieur. ISA Mograne* 77 p.

Auclair L. et Zaafouri M.S. (1996) - La sédentarisation des nomades dans le sud tunisien : comportement énergétique et désertification. *Sécheresse, vol. 7 (n°1) mars 1996. Edt. John Libby Eurotext, Paris (France)*, pp 1-8.

Baduel P.R. (1984) - L'intégration nationale de pasteurs pré-sahariens (Tunisie). *Enjeux sahariens. CNRS, Paris* pp.393-420.

Chaïeb M. (1991) - Steppes tunisiennes, état actuel et possibilités d'amélioration. *Revue Sécheresse n° 2, juin 91*, pp 95 -98.

Chaize A.M. (1996) - Sociétés en transition : adaptation ou rupture dans les stratégies foncières (la région de Menzel Habib dans les basses steppes tunisiennes). *Mémoire de DEA Université François Rabelais, URBAMA Tour*, 54 p.

C.R.D.A. de Gabès (1996) - Rapport d'activités du CRDA pour la campagne agricole 1995 -1996. Fev. 1996, 84 p.

Debouvry P. (1990) - Gestion des ressources naturelles et de l'environnement en Afrique Sub-saharienne Francophone. Problématique de la prise de décision. *Document technique préparé avec les équipes ENDA- Tiers Monde, Dakar*,103p.

Dufumier M. (1989) - La prise en compte des risques dans la définition des politiques de développement agricole. *Le risque en agriculture. ORSTOM - Paris* 1989. pp. 547 -560.

El Arbi B. (1993) - Les transformations sociales et économiques des Béni Zid d'El Hamma de Gabès. *Thèse de Doctorat de 3ème cycle. Faculté de lettres, Université de Tunis. (Langue arabe)* 3 Tomes.

Gazzo Y. et Palita D. (1979) - Présentation humaine et foncière du périmètre de Zougrata. *Projet FAO/TUN. 78-07 Tunisie*, 45 p.+ cartes.

I.N.R.A.T. (1986) - Eléments sur les transformations de l'agriculture tunisienne depuis l'indépendance. *Annales de l'Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie. Vol. 59*. pp. 7 - 33.

I.N.S. (1984, 1995) - Annuaire statistiques de la Tunisie. Institut National de Statistiques.

Lamary M. (1988) - Crise du pastoralisme et développement de l'élevage en milieu steppique dans le Sud tunisien. *Mémoire de fin d'études I.A.M. Montpellier*, 228 p.

Romdhane A. (1995) - Evolution des systèmes agro-pastoraux et dynamiques locales dans la délégation d'El Hamma - Gabès (Sud tunisien). *Thèse de Doctorat, Univ.de Nanterre Paris X*, 364 p.

Sandron F. (1998) - L'impact anthropique en matière de désertification. Une étude de cas en Tunisie. *Publication dans Espace Populations Sociétés*. Edition par Univ. Sci. et Tech. de Lille, avec le concours des Universités de Picardie, Paris I, Liège, Univ. libre de Bruxelles, Univ. Cath. Louvain et du CNRS pp. 45 - 51.

Tbib A. (1994) - Etude de l'exploitation agricole dans la commune rurale de Aïn Jemâa, Maroc. *Mémoire de fin d'études de l'EITARC - CNEARC de Montpellier*. 94 p.

Tbib A. (1998) - Conséquences de l'utilisation des ressources naturelles sur l'équilibre écologique en milieu aride tunisien. "Cas de Menzel Habib" Mémoire de D.E.A. d'Ecologie Générale. Faculté des Science à Sfax, 89 p. et annexes.

Waechter P. (1982) - Etude des relations entre les animaux domestiques et la végétation dans les steppes du Sud de la Tunisie. Implications pastorales. *Thèse Doct. Ing. USTL Montpellier*, 293 p.

Chapitre 4. L'observatoire du milieu oasien à El Faouar*

4.1. Le choix de l'observatoire d'El Faouar

Les zones sahariennes en Tunisie ont connu un processus volontariste de mise en valeur qui a été accompagné par un phénomène de sédentarisation et de fixation des populations nomades bien avant l'Indépendance. Le creusage du 1er forage artésien dans la région de Nefzaoua depuis 1904, traduisait, belle et bien, la volonté des autorités coloniales à fixer les tribus nomades de la région dans le but de réduire leur mobilité et de faciliter le contrôle du territoire. Après l'Indépendance, le processus de mise en valeur et de développement saharien s'est accentué. Les changements socio-économiques profonds, conséquents à ces processus de mise en valeur, se sont traduits par des transformations majeures des relations qu'entretenaient les populations avec leur environnement naturel. Les modes de gestion et d'exploitation des ressources naturelles ont subi à leur tour des évolutions et des changements dont les effets se répercutent sur le milieu naturel.

L'ancienneté relative de ces phénomènes dans les premiers îlots d'oasis de la région de Nefzaoua a rendu l'appréhension de la relation population-environnement très complexe et demande le recours à des outils méthodologiques bien élaborés, qui font en général défaut. Ayant comme ambition de contribuer à concevoir des outils méthodologiques appropriés pour appréhender la relation population-ressources naturelles en milieu rural en général et dans le contexte saharien spécialement, l'équipe du projet DYPEN a opté pour le choix d'une région où les phénomènes de sédentarisation des nomades sont d'une part suffisamment récents, pour pouvoir isoler leurs effets et leurs interactions avec le milieu naturel et d'autre part suffisamment anciens de manière à percevoir les impacts plus ou moins à long terme des relations population-environnement.

-
- rédigé par Mongi SGHAIER
 - Cartes : Vincent SIMONNEAUX, Azaiez AOULED BELGACEM, Joele BROCHIER, CNT

La région d'El Faouar, dans cette optique, offre un site idéal puisqu'elle représente la région de sédentarisation des derniers nomades Ghrib et Sabria de la Tunisie saharienne.

4.2. La problématique et les hypothèses liées aux relations population-environnement d'El Faouar

La problématique de départ repose sur l'hypothèse de l'extrême rareté des ressources naturelles dans le contexte saharien et la difficulté à laquelle se heurtent les populations afin de pouvoir faire face à cette situation contraignante sans infliger de graves dommages au milieu naturel et sans porter préjudice à la durabilité des ressources naturelles disponibles.

Cette hypothèse est renforcée par une deuxième hypothèse qui admet que les mutations socio-économiques profondes qui ont accompagné le passage du mode de vie nomade au mode de vie sédentaire ont été à l'origine des changements dans les comportements des populations vis à vis des ressources naturelles. Les modes de gestion et d'exploitation de ces ressources auraient subi des transformations au profit d'un rythme d'exploitation plus accéléré et vers une gestion plus intensive des ressources naturelles.

Au vu de cette situation et tenant compte de la fragilité de l'écosystème saharien, il devient légitime de s'interroger sur les impacts et les retombées des nouveaux comportements humains vis à vis des ressources naturelles disponibles sur leur durabilité d'une part et sur la viabilité des systèmes d'exploitation et du progrès social acquis d'autre part.

Quels pourraient être les choix immédiats et stratégiques pour développer des relations population-environnement pouvant concilier entre, d'une part la valorisation et l'exploitation des ressources naturelles comme catalyseur du développement socio-économique et d'amélioration du bien-être social et d'autre part la préservation des ressources naturelles et la viabilité du milieu naturel dans le contexte saharien reconnu très fragile.

4.3. La zone d'El Faouar

A l'aube du vingtième siècle, El Faouar ne représentait qu'un site doté d'une source artésienne naturelle entourée d'une simple Zira (touffe de palmiers autour de la source). Depuis la création du forage en 1949, El Faouar devint l'un des lieux privilégiés de campement d'hiver des tribus Ghribs. Depuis les années 60, la sédentarisation progressive des tribus nomades Ghib et Sabria s'accélère pour s'achever presque vers les années quatre-vingt. Elle a eu pour conséquence un développement parallèle d'El Faouar qui a évolué d'un simple camp saisonnier à un centre urbain administratif et socio-politique.

El Faouar connu alors une extension remarquable grâce à la fixation d'une fraction de la tribu Ghib dans son quartier Nord et une fraction de tribu des Sabrias dans son quartier Ouest (voir carte F1). Dès la création de la délégation d'El Faouar, au début des années quatre vingt, la ville connu alors le développement d'un centre administratif à l'ouest et la formation d'un quartier sud plus moderne autour du centre commercial et de la place centrale du village.

Ce développement agricole et urbain d'El Faouar traduit la volonté de l'Etat tunisien pour développer les zones sahariennes à travers la mise en valeur oasisienne basée sur la mobilisation des ressources en eau profondes dont la quasi-totalité est non renouvelable⁴². Il s'agit d'attribuer des lots de 0.25 à 1 ha dans l'oasis au profit de la population nomade et semi-nomade des Ghribs et Sabria.

D'ailleurs, ce processus de mise en valeur saharienne au profit des Ghribs a subi une extension remarquable à travers la création d'environ 1 100 ha d'oasis dans la région de Rjim Maatoug.

⁴² L'étude ERESS réalisée par l'UNESCO (1972), actualisée par le projet RAB (1985), a montré que la nappe du complexe terminal est fossile et non renouvelable. Le débit régularisable alloué à la région de Nefzaoua de 4500 l/s est actuellement largement dépassé (plus de 8 000 l/s) à cause de l'exploitation illicite de cette nappe.

4.4. Le dispositif méthodologique

Le dispositif méthodologique d'observation mis en place par le projet DYPEN repose sur l'interdisciplinarité et la synergie entre différents outils qui concourent à affiner et à enrichir progressivement l'analyse du système population-environnement.

Au démarrage du projet (1996-97) deux outils méthodologiques ont été utilisés simultanément :

- la réalisation de l'enquête principale qui a touché 456 ménages permettant la caractérisation socio-démographique des ménages et la description des systèmes de production et d'exploitation des ressources naturelles dans l'oasis et dans la steppe.

- la réalisation d'une carte d'occupation du sol basée sur la spatio-carte de 1996 (voir carte F2) et sur les investigations et l'identification des clés d'interprétation sur terrain. Pour ce faire plusieurs campagnes d'observation phytoécologiques ont été effectuées.

Afin d'affiner les analyses concernant la gestion des ressources naturelles deux outils spécifiques ont été alors mis en place pour étudier :

- la gestion de l'eau (OSLO1)

- l'impact de la récolte du bois des ligneux sur le milieu naturel dans la steppe (OSLO2)

Pour ce faire, des enquêtes spécifiques concernant les deux thèmes ont été réalisées ultérieurement à l'enquête principale en 1998 et 1999.

Ensuite, et afin d'approfondir les thèmes prioritaires au plan comparatif les enquêtes spécifiques à l'étude des stratégies familiales (MOTH1), à la perception de l'environnement (MOTH3) et aux systèmes de production et innovations technologiques (MOTH2) ont été effectuées en 97-98 et 99.

Finalement les données collectées et les analyses effectuées ainsi que les résultats de tout ce dispositif ont fait l'objet d'une compilation et d'un

agencement dans le cadre d'un SIG orienté vers une assez large gamme d'utilisateurs notamment : les services de développement, les décideurs et les chercheurs intéressés par la relation-population-environnement dans le contexte saharien.

4.5. Les mutations profondes des relations population-environnement dans le contexte de l'oasis saharienne d'El Faouar

Les mutations profondes qui ont caractérisé les modes de vie de la population d'El Faouar se sont traduites par des changements majeurs au niveau de la relation population-milieu naturel :

4.5.1- Les stratégies démographiques

A- Le passage progressif de l'économie de subsistance à l'économie marchande d'une part et les changements de mode de vie nomade ou semi-nomade en mode de vie sédentaire de la population d'El Faouar ont eu pour conséquences la fixation et la densification de la population, l'accroissement des besoins en terme quantitatif et qualitatif et l'apparition de nouveaux besoins induits par le mode de vie sédentaire dans un cadre urbain aménagé (scolarisation, loisirs, communication, information, etc.).

En effet, le processus de sédentarisation qui s'est accéléré au cours des deux dernières décennies avec un pic entre 75 et 84 explique en grande partie la densification accrue de la population.

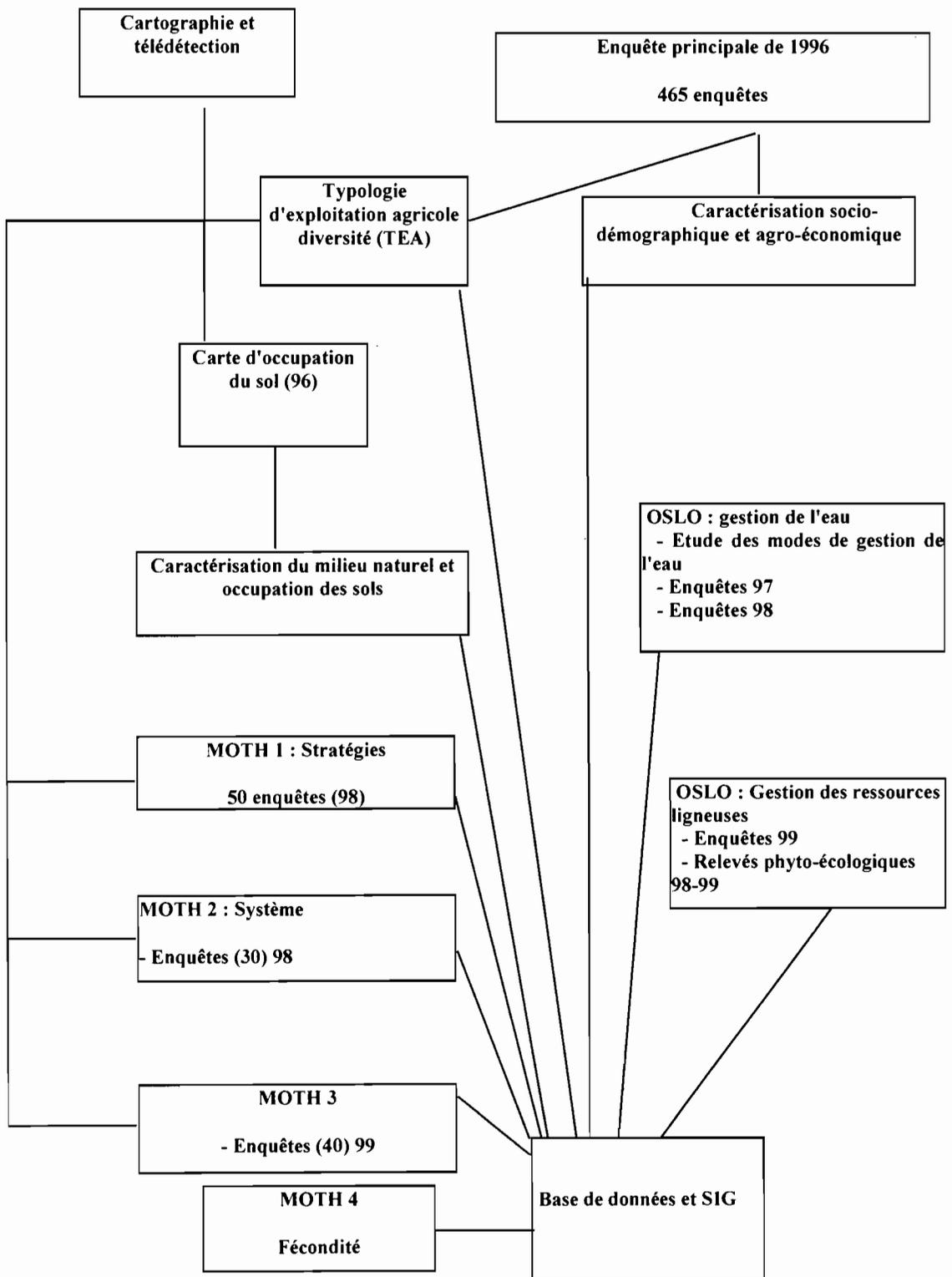


Figure 4.1- Dispositif méthodologique appliqué à l'observatoire d'El Faouar

La population d'El Faouar a presque doublé durant la décennie 84-94 en passant de 6 885 à 12 366 habitants.

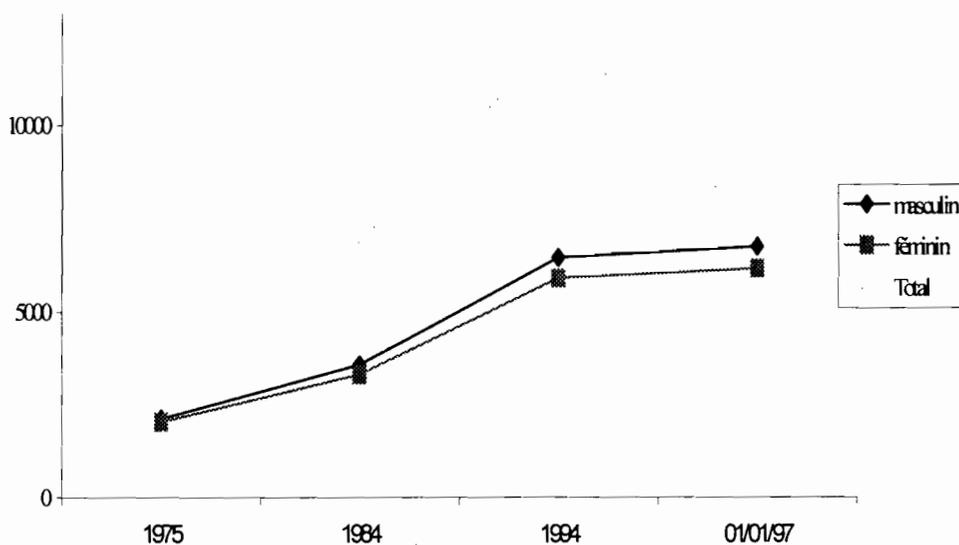


Figure 4.2 - Evolution de la population et sa répartition par sexe

B- Dynamique familiale (MOTH 1) : Les analyses effectuées par l'équipe MOTH 1 (Picouet et al) ont abouti à mettre en place une Typologie de la Dynamique Familiale (TDF). Les critères de différenciation les plus déterminants sont :

- l'âge du chef de ménage ;
- la structure du ménage (complexe /simple) ;
- la profession du chef de ménage .

La typologie TDF distingue 5 groupes :

- Type 1 (TDF 1 – EF) : Ménages complexes "patriarcal" à forte diversification des revenus professionnels ;
- Type 2 (TDF 2 – EF) : Ménages simples "partriarcal" à diversification moyenne des revenus ;
- Type 3 (TDF 3 – EF) : Ménages avec transfert du pouvoir familial à un descendant ;
- Type 4 (TDF4 – EF) : Ménages avec migration retour du chef ;
- Type 5 (TDF5 - EF) : Ménages simples.

Les principales caractéristiques de ces types sont énumérées ci-dessous :

	TDF1	TDF2	TDF3	TDF4	TDF5
Age moyen CM	63	66	37	54	40
Taille moyenne	15-20	10-15	8-10	8	5
Type famille	Complexe	Simple	Complexe	Hétérogène	Simple

C- La reproduction familiale illustrée par le nombre moyen d'enfants de la femme nés vivants et par le nombre moyen d'enfants survivants au moment de l'enquête, la descendance vivante et survivante des femmes non célibataires âgées de 15 ans et plus. Dans l'ensemble, comme pour toute cette région du Sud, la fécondité reste très élevée à El Faouar, bien au-dessus de la moyenne nationale et de la moyenne du milieu rural (MOTH 4).

D- La région d'El Faouar a connu d'importants mouvements migratoires. A l'émigration traditionnelle organisée, qui maintenait dans la région un relatif équilibre population-ressources, se sont substituées les installations provoquées

par la mise en valeur des périmètres irrigués et la fixation des nomades Ghribs. Aujourd'hui, ces mouvements ont perdu de leur intensité ; le processus de sédentarisation est terminé, la migration traditionnelle face à la prospérité ambiante n'est plus aussi nécessaire pour toutes les familles et les installations nouvelles se trouvent de plus en plus contrecarrées par la concurrence des périmètres déjà alloués. Néanmoins, le modèle migratoire persiste parmi les ménages les plus modestes. La mobilité des chefs des ménages est ainsi relativement forte pour les exploitants traditionnels (MOTH 4 ET MOTH 1).

D'une manière générale, presque tous les ménages ont un ou plusieurs membres en migration ou qui ont déjà migré. Toutefois, la migration à l'étranger, après la réduction du trafic sur les frontières avec la Libye et l'Algérie, est relativement faible, à la différence d'autres régions du sud. Dans l'ensemble, on observe le profil typique des populations pratiquant l'émigration avec retour sans transfert du potentiel de reproduction. Modèle migratoire qui a, aujourd'hui, peu d'influence sur la dynamique démographique des familles.

E- L'extension des périmètres irrigués et la sédentarisation ont eu pour conséquence la concentration de l'action de l'homme et de son cheptel dans les aires pastorales environnant l'oasis. Ainsi, la présence des espèces végétales spontanées et le taux de leur recouvrement sont liés à leurs valeurs pastorales (espèces appréciées ou non).

La relation qui existe entre la population de la région d'El Faouar et son milieu naturel environnant (et d'une manière générale en Tunisie désertique) est à sens unique. En effet, la population gère et exploite les ressources naturelles de l'environnement sans se soucier de leur pérennité qui pourtant conditionne la sienne. Les travaux de sauvegarde et de réhabilitation des écosystèmes, à vitesse de résilience et de cicatrisation presque nulles, sont coûteux. Leur réussite est très aléatoire du fait de la précarité des conditions climatiques et de la menace permanente de l'ensablement.

A travers les niveaux de fécondité, de nuptialité et des migrations on peut identifier les stratégies auxquelles les populations ont recours pour faire face à des situations nouvelles provoquées soit par leur propre dynamique

démographique, soit par des événements exogènes qui peuvent être de nature très diverses ; économiques, etc. Ces stratégies n'ont pas forcément un caractère de régulation automatique. En fait, on ne peut que constater le démarrage du processus et sa nature après coup, sans être sûr de la pertinence des facteurs qui en sont la source (MOTH 1 ET MOTH 4).

Actuellement, l'eau est abondante par l'exploitation des nappes souterraines (phréatiques ou fossiles), ce qui permet une prospérité économique indéniable par le développement des périmètres irrigués. Cependant, les besoins en eau augmentent très rapidement, les conflits entre les différents utilisateurs s'accroissent au même rythme, la salinisation gagne du terrain, le potentiel d'eau mobilisable s'amenuise (OSLO 1), tout ceci constitue certainement d'enjeu et le défi démo-écologique des prochaines décennies.

Ces sociétés en pleine mutation trouveront-elles les réponses sociales et économiques nécessaires pour les relever ?

F- Rupture de la complémentarité entre oasis et steppe : Cependant, la tendance à la mobilisation, de plus en plus importante, de nouvelles ressources en eau et à l'intensification de la production, conjuguée aux processus de fixation et de densification de la population et au développement du tourisme, a provoqué la rupture de la complémentarité entre oasis et steppe. Ainsi, la pression du bétail sur la steppe n'a pas cessé d'augmenter, et ce malgré :

- l'augmentation relative de la production fourragère dans les oasis ;
- les mutations socio-économiques qui ont abouti à de nouveaux systèmes de production s'orientant davantage vers la phoenéciculture (type grands phoenéciculteurs) ;
- l'abandon de l'élevage par 19.6 % des ménages (type marginaux non éleveurs) ;
- l'exercice par 4 % des ménages d'autres activités que l'agriculture (type non exploitants agricoles) ;
- la chute considérable de l'effectif du cheptel depuis 1990, surtout l'effectif camelin ;

- la conviction très répandue d'une détérioration de la valeur pastorale des parcours et d'une régression continue de sa couverture végétale, d'ailleurs vérifiées par Ouled Belgacem et Zaafour (1996). De fait, 60 % des superficies anciennement pâturables sont actuellement abandonnées ;

- la perte, depuis l'essor des politiques de sédentarisation et de mise en valeur agricole du Sahara, de 10 % de la superficie des parcours naturels au profit des oasis industrielles (MOTH 3).

4.6- Les mutations des stratégies d'exploitation des ressources ligneuses et de comportements énergétiques

Le changement des modes de peuplement et des modes de vie s'est traduit par l'émergence de nouveaux comportements d'exploitation des ressources naturelles soit dans la steppe (les ressources pastorales et ligneuses) soit dans l'oasis (les ressources en eau). En effet, le comportement énergétique, de tradition nomade et basé sur la satisfaction des besoins domestiques en énergie fournie par l'activité de cueillette du bois en provenance de la steppe environnante est toujours pratiqué par la population à dominante sédentaire d'El Faouar.

L'enquête principale (1996) a révélé combien la population actuelle d'El Faouar s'attache aux sources traditionnelles d'énergie (en provenance de la steppe) et ce, en dépit d'un fort recours aux sources alternatives telles que le gaz. En effet, les proportions respectives de la population qui continuent à recourir au bois de chauffage au bois de cuisson et au charbon de bois sont de 90.3 %; 85 % et de 61.2%.

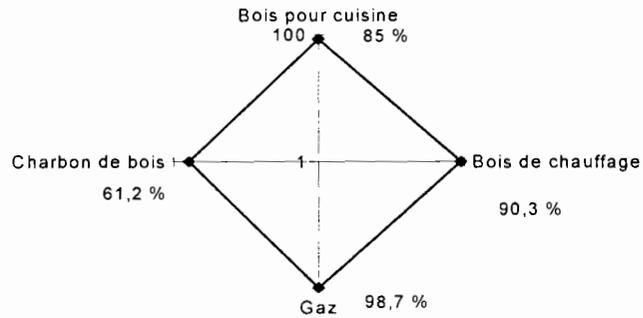


Figure 4.3 - Proportion des ménages suivant la source d'énergie (%)

(d'après EP. 95. DYPEN)

L'usage des ressources naturelles reste marqué par l'activité de récolte de bois soit pour l'autoconsommation soit pour la vente sur marché.

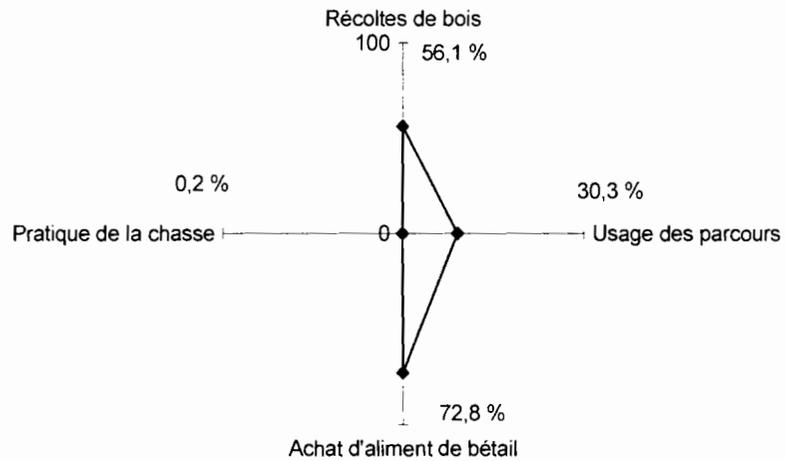


Figure 4.4 - Usage des ressources naturelles (% de la population ayant recours)

(d'après EP. 95. DYPEN)

La consommation énergétique s'est accrue sensiblement pour atteindre par ménage 245 kg/an et 165 kg/an respectivement pour le bois et le charbon, soit l'équivalent de 480 et 323 tonnes/an pour toute la population d'El Faouar.

L'expansion de l'activité de récolte du bois est traduite par l'importance des quantités de charbon saisies par les services forestiers (figure 4.4).

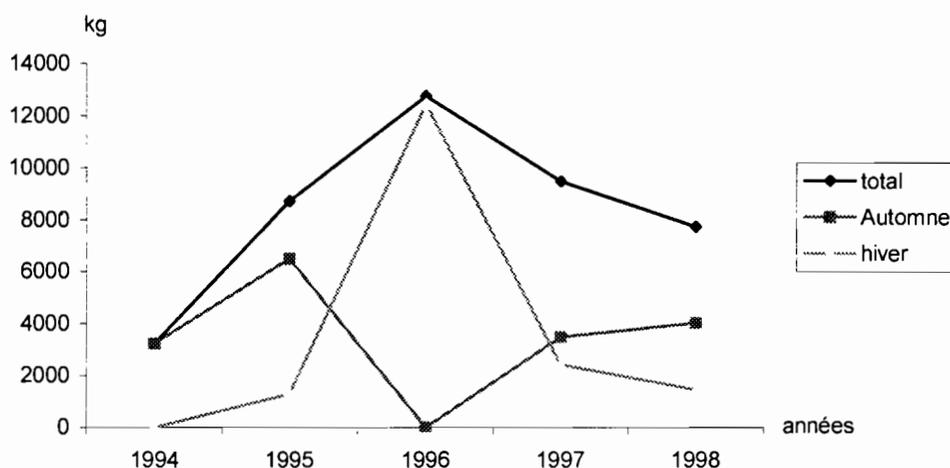


Figure 4.5 - Evolution des quantités de charbon de bois saisies par les services forestiers d'El Faouar (d'après OSLO 2. DYPEN)

Une des conséquences majeure de ce comportement est la dégradation d'environ 27 216 ha/an ; soit la perte de l'équivalent de 816 400 UF/an. L'impact écologique sur la steppe environnante se traduit également par l'ampleur de la dégradation auréolaire du couvert végétal en allant du village vers la steppe environnante. En effet, le recouvrement total de la végétation varie de 11 % à 15 % respectivement à 5 km et à 50 km du village d'El Faouar (OSLO 2).

Les analyses de régression entre les indicateurs écologiques (recouvrement global, nombre de brins de diamètre supérieur à 5 cm, etc.) ont montré un haut niveau de signification des relations avec l'éloignement du centre de sédentarisation (El Faouar).

Une telle activité, d'apparence assez fructueuse à ceux qui la pratiquent, peut infliger de graves incidences écologiques au milieu naturel. Les efforts déployés pour combattre l'activité de charbonnage ne peuvent ignorer les forts justificatifs économiques de cette activité.

Le développement parallèle d'une filière organisée de charbon de bois en provenance de la steppe parfaitement intégré à l'économie de marché a catalysé l'émergence d'une nouvelle catégorie d'exploitants du bois de la steppe pour des buts lucratifs et pécuniers⁴³.

Les enquêtes réalisées dans le cadre de l'OSLO sur la steppe ont révélées que le revenu net moyen par producteur de charbon est d'environ 3400 DT/an et que la quantité totale de bois prélevé sur la steppe est d'environ 3880 tonnes/an dont 3400 tonnes sont transformées en 850 tonnes de charbon (Sghaier, Ouled Belgacem, 1999).

4.7- Les mutations de l'exploitation des ressources en eau et la mise en valeur oasienne

Concernant les périmètres irrigués, le développement de la production dattière de la variété "Deglet Nour" hautement rémunératrice et l'intégration de l'agriculture oasienne au système marchand ont catalysé le processus de mise en valeur saharienne. Ce processus s'est accompagné par le développement oasien et par l'extension de périmètres dits "illicites", comme conséquence à l'exiguïté des oasis reconnues légalement⁴⁴. En effet, en raison des problèmes fonciers (parcelllement, etc.) au niveau des oasis, les nouvelles initiatives privées de mise en valeur se sont orientées vers des espaces plus larges en dehors de l'oasis légale tout en traduisant une dynamique prometteuse d'adaptation de la population et de réappropriation des valeurs sédentaires et capitalistes (Brochier, 1996) (voir carte F5).

⁴³ A noter également, que cette pratique apparaît chez certains comme la justification d'une recherche identitaire des anciens nomades (Brochier, 1995).

⁴⁴ Carte d'occupation des sols d'El Faouar (Voir Brochier)

Cependant cette dynamique de développement autonome s'est accompagnée d'une surexploitation des ressources hydrauliques disponibles induisant souvent des perturbations au niveau de la gestion publique de ces ressources.

Ce phénomène est illustré par les figures ci-après qui montrent bien l'évolution rapide de l'exploitation illicite et la surexploitation des ressources en eau dans tout le Nefzaoua.

Cette situation a eu des conséquences techniques dont notamment le dépérissement de l'artésianisme ayant des impacts socio-économiques tant par l'accroissement spectaculaire des coûts d'exploitation de l'eau, que par des conséquences sociales provoquées par les conflits d'intérêts entre les différents usagers.

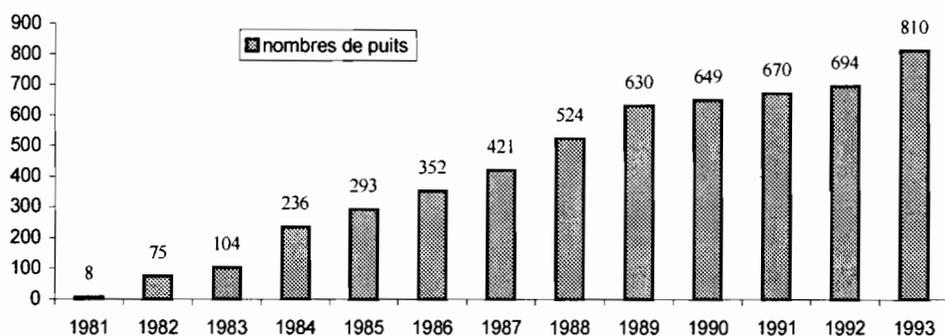


Figure 4.6 – Evolution de l'exploitation illicite de la nappe du complexe terminal au Nefzaoua

4.8- Diversité de l'exploitation oasienne à El Faouar

Partant de l'hypothèse de correspondance entre d'une part le comportement environnemental et d'autre part les stratégies socio-économiques

et le comportement démographique de la population, une typologie de l'exploitation agricole (TEA) a été élaborée à partir des données de l'enquête principale de 1996. Cette typologie traduit une autre hypothèse sous-jacente de la diversité de l'exploitation agricole et par la même de la diversité de comportements de la population vis à vis des ressources naturelles.

L'application des méthodes multidimensionnelles (AFC et CHA) a permis de mettre en évidence 5 groupes homogènes suffisamment distincts d'exploitation agricole comme le signale le tableau suivant (Ben Abed, Sghaier et Bachar, 1998).

Tableau 4.2 - Typologie exploitation agricole à El Faouar

Typologies exploitations agricoles	Effectifs	%
Non exploitants agricoles	152	33,33
Agriculteurs marginaux à activité principale non agricole	43	9,43
Agriculteurs oasiens polyvalents à main d'œuvre salariée	65	14,25
Grands éleveurs pasteurs	87	19,08
Agriculteurs phoeniculteurs (Deglat Nour)	82	17,98
Agriculteurs oasiens à main d'œuvre familiale	27	5,92
Total	456	100,00

Cette analyse typologique a en effet révélé une diversité dans les modes d'exploitation agricole traduite par la variabilité intergroupe significative comme le décrit les figures ci-après pour certains aspects fonciers :

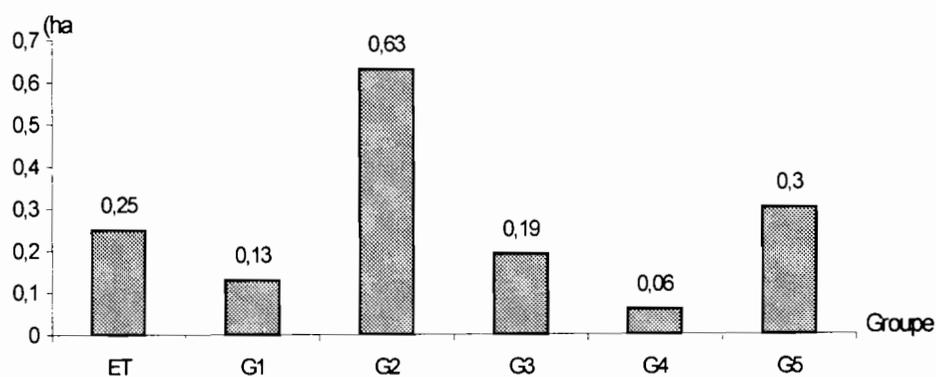


Figure 4.6 - Superficie moyenne en propriété suivant la typologie

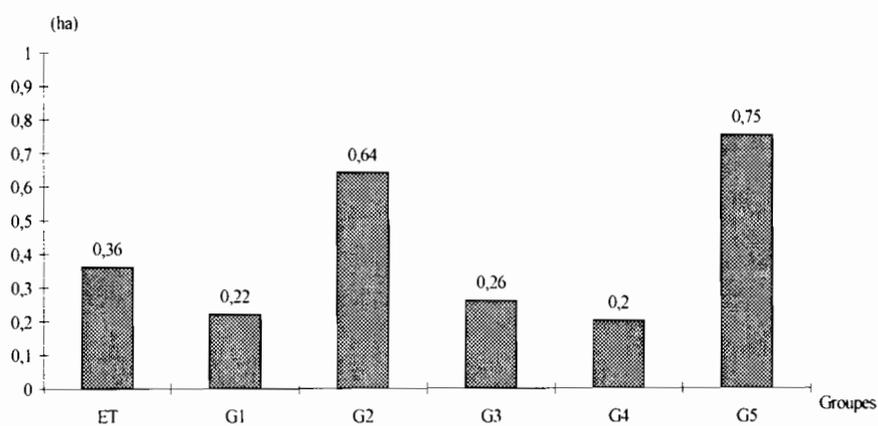


Figure 4.7 - Superficie irriguée moyenne suivant la typologie à El Faouar

4.9. Conclusion

Les changements socio-économiques profonds qui ont caractérisé la population d'El Faouar se sont traduits par l'émergence de relations nouvelles

population-environnement qui se sont répercutées sur les ressources naturelles et qui sont la cause de ces processus d'accélération du rythme d'exploitation des ressources naturelles. Ces relations expliquent le processus actuel de concentration de l'exploitation des ressources soit dans la steppe soit dans l'oasis.

Les principaux éléments marquant la dynamique touchant les relations population-environnement à El Faouar peuvent être synthétisés de la manière suivante :

Avant les années 70 à 80	Après les années 80
- Populations nomades et transhumantes	- Sédentarisation et densification des populations
- Population peu nombreuse	- Accroissement démographique
- Satisfaction des besoins de subsistance de la population nomade	- Accroissement des besoins qui se sont accrues en quantité et en qualité
- Prélèvement des ressources pastorales pour les besoins du cheptel	- Satisfaction des besoins de consommation (société de consommation, économie monétaire)
- Prélèvement de ressource en eau pour l'abreuvement des troupeaux et l'eau potable au niveau des zirats (sources naturelles)	- Besoins en eau plus élevés et toujours croissants, accompagnés d'une forte pression sur les ressources en eau
- Prélèvement des ressources ligneuses pour la satisfaction des besoins énergétiques	- Modes d'exploitation intensive des ressources naturelles (eau et steppes)
Bois de chauffe, charbon	
- Modes d'exploitation extensive et flexible des ressources naturelles (nomadisme)	- Concentration et rigidité du système.

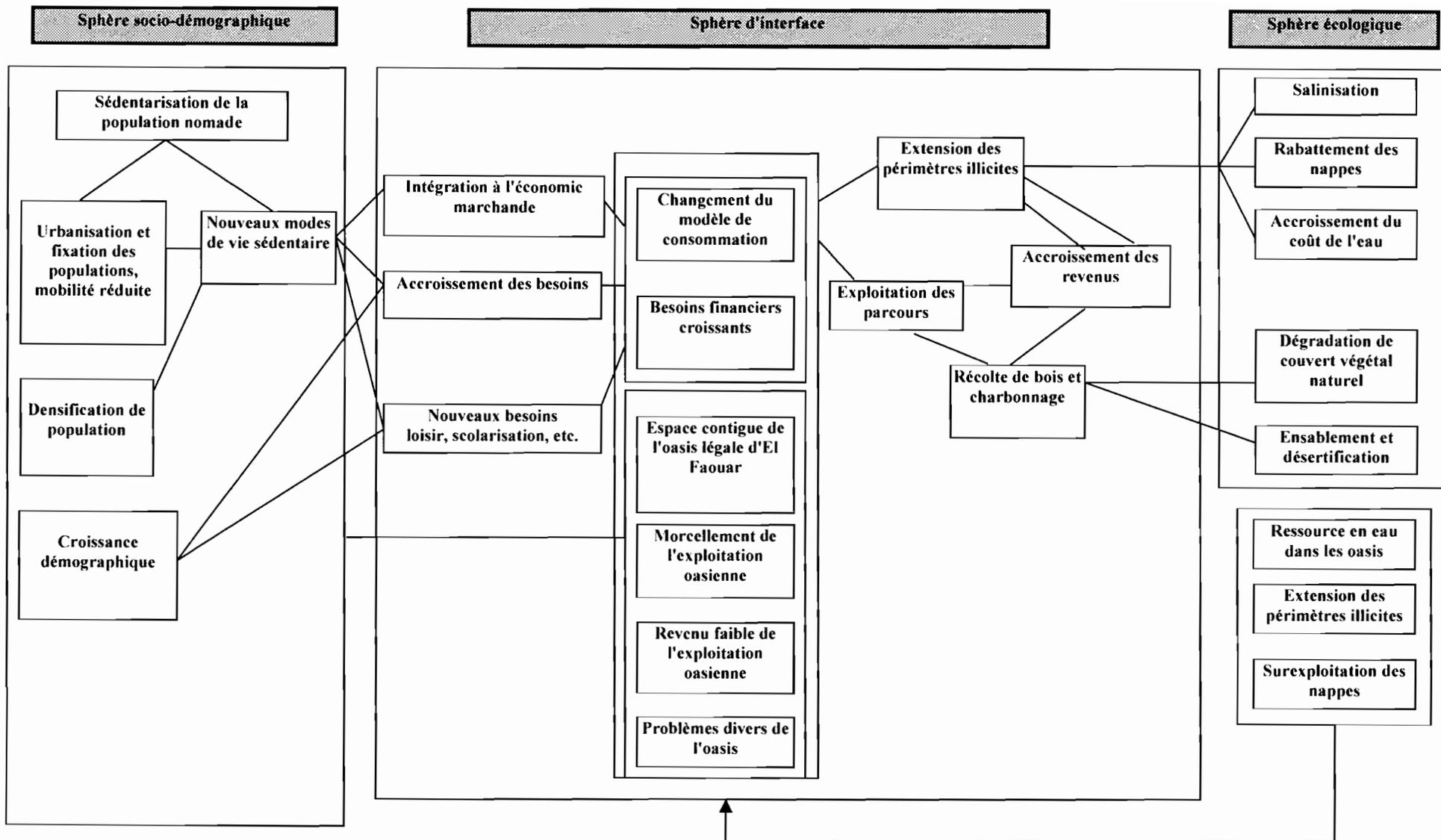
Se référant au modèle conceptuel de référence des relations population environnement développé par le collectif DYPEN, il est intéressant de signaler que celui-ci a réussi à identifier la problématique environnementale spécifique à El Faouar permettant d'expliquer certaines relations d'interface entre les ressources naturelles et la population usagère de la région d'El Faouar ; à travers notamment l'analyse des interactions entre les modes de gestion, les systèmes d'exploitation, l'usage et les stratégies démographiques et socio-économiques de ménages.

Par ailleurs, l'ensemble du dispositif méthodologique permet d'avancer une interprétation opérationnelle des relations population environnement dans la région d'El Faouar à travers le développement d'un modèle pratique décrit par le schéma ci-après. Ce schéma, qui met en évidence les interactions déterminantes entre différents facteurs d'évolution, peut servir également de guide à l'utilisation de la base des données et au SIG à des fins d'organisation et de gestion locales. Par exemple, poursuivre le développement des périmètres privés et adopter des mesures de gestion appropriées à l'utilisation de la ressource eau.

Références

- Auclair L., Gastineau B., Picouet M. et Sandron F. : Enquête principale (1996), collectif de recherche DYPEN II.
- SGHAIER M. et OULED BELGACEM A. (1999) : Population dynamics on natural environment of Tunisia saharien zone. Congrès international sur le développement des zones arides. ICARDA, le Caire, Août 99.
- AUCLAIR L. et ZAAFOURI M.S. (1996) : La sédentarisation des nomades dans le sud tunisien : comportement énergétiques et désertification. Sécheresse. Vol. 7 n° 1 p 17-24.
- BROCHIER J. (1996) : L'urbanisation et la relation à l'environnement dans les oasis du Nefzaoua : le cas d'El Faouar. DEA, Université Paul Valéry - Montpellier III.

- BELHASSEN H. (1999) : Perception et gestion des ressources arbustives de la steppe dans un milieu saharien (cas d'El Faouar), (Cycle ingénieur, ESA Mograne), 68 p.
- ENNAKACH B. (1997) : Analyse de la gestion de l'eau dans la région de Nefzaoua, mémoire de fin d'études (cycle ingénieur , ESA Mograne), 75 p.
- MESSAOUD A. (1998) : Analyse de la gestion de l'eau et de l'adoption des technologies dans les oasis d'El Faouar, mémoire, ESA Mograne, 59 p.



QUATRIEME PARTIE

LES ACTIVITES DE FORMATION

Introduction

L'objectif « formation » est un volet très important du programme DYPEN. Les observatoires offrent en effet un cadre privilégié pour la rencontre et le dialogue entre les chercheurs, les enseignants, les étudiants, les acteurs du développement et les décideurs. Ils ont un intérêt pédagogique qui est à souligner. Le programme DYPEN a ainsi mis à la disposition des jeunes chercheurs les moyens installés dans les observatoires. Il a assuré l'encadrement à la fois dans la définition des études réalisées et des problématiques adoptées et dans le suivi des recherches. Deux thèses ont été soutenues (BOUJU et GHEZAL – Chapitre 1), 5 sont en cours (GASTINEAU, BROCHIER, CHAIZE-AUCLAIR, BEN MILLOUD, TBIB – Chapitre 2), dont la soutenance est prévue pour la plupart fin 2000, début 2001.

Par ailleurs, de nombreux stages ont été organisés par les différentes institutions du collectif DYPEN (IRA, ESA, ISPT, IRD, notamment), tout au long du déroulement du programme : stages de DEA, de fin d'études d'ingénieurs, de maîtrise. Tous ont donné lieu à un mémoire, (voir liste – chapitre 3). L'ensemble de ces mémoires constitue un fond documentaire sur des sujets en général très spécialisés ciblés sur une zone d'études. Irremplaçable, ce fond est difficilement publiable en l'état. Aussi, outre la compilation résumée de ces mémoires qui a été déjà réalisée, nous comptons assurer sa diffusion en intégrant ces travaux dans le CD-rom DYPEN.

Chapitre 1 – Thèses et formations doctorales

1.1- Thèses soutenues

Lamia LAJILI GHEZAL : L'érosion hydrique en zone semi aride tunisienne : modélisation, estimation des paramètres et application à l'aménagement anti-érosif

Directeurs de thèse : François de TROCH et Peter TROCH, Université de Gand, Belgique.

Année de soutenance : 1998

Ce travail a été réalisé au Laboratoire d'Hydrologie et de Gestion des Eaux de l'Université de Gand. Le site d'étude se trouvant en Tunisie (Micro-bassin versant de M'Riget El Anze de 40 ha de surface), le dispositif expérimental a pu être mis en place et les mesures de terrain effectuées grâce à un financement obtenu par un contrat de formation-insertion, dans le cadre d'une convention entre le Secrétariat d'Etat à la Recherche Scientifique et Technique du côté tunisien et l'ORSTOM du côté français. Les analyses de sol ont été réalisées au Laboratoire de la Direction des Sols du Ministère de l'Agriculture de la République tunisienne. L'idée de base de ce travail a émané lors d'un projet de recherche franco-tunisien entamé en 1992 et intitulé "Dynamique des Milieux Naturels et des Populations" (DYPEN). Une méthodologie de travail initiale a été définie avec l'assistance de Mr. Roger. PONTANIER, Directeur de Recherche et Pédologue à l'ORSTOM et a été développée par des séjours scientifiques au Laboratoire des Sciences du Sol de l'IAV Hassan II à Rabat au Maroc et du Département des Sols et Irrigations du Centre de Recherche et de Développement Agronomique à Córdoba en Espagne. Cette méthodologie de travail a été enrichie et finalisée au Laboratoire d'Hydrologie et de Gestion des Eaux, que j'ai intégré en avril 1994, sous l'assistance des Professeurs François. DE TROCH et Peter. TROCH.

Objectifs et plan de thèse

Les objectifs visés par la présente thèse sont :

- La description des différents processus physiques de l'érosion et un passage en revue des principaux modèles mathématiques décrivant ces processus, développés dans les chapitres 1, 2 et 3;
- L'analyse des différents paramètres physiques intervenant dans les équations présentées et leurs techniques de mesures ou méthodes d'estimation, présentés au chapitre 4;
- L'application de modèles à l'échelle d'un petit bassin versant et l'élaboration d'un modèle d'érosion à l'échelle de la parcelle en se basant sur des méthodes d'estimation spécifiques de leurs paramètres suivant les mesures disponibles, correspondant au chapitre 5;
- La présentation d'une méthodologie d'aménagement anti-érosif d'un petit bassin versant, basée sur l'utilisation des résultats d'un modèle d'érosion distribué couplé à un système informatique géographique et d'une approche d'arbre de décisions, développée au chapitre 6.

Le plan de thèse se présente comme suit :

Préface

Introduction

Chapitre 1 L'Erosion Hydrique

Chapitre 2 La Modélisation des Processus de l'Erosion

Chapitre 3 La Modélisation des Processus d'Ecoulement

Chapitre 4 Caractérisation du Complexe du Bassin Versant

Chapitre 5 Dispositifs de Mesures, Données de Base et Estimation des Paramètres

Chapitre 6 Le Couplage des Modèles Distribués avec les Systèmes d'Informations Géographiques- Application à l'Aménagement Anti-érosif

Conclusion

Résumé

Références Bibliographiques

Annexes

Annexe A Liste des Notations

Résumé

L'application de deux modèles d'érosion à paramètres physiques distribués (ANSWERS et KINEROS), ainsi que d'un modèle d'érosion à la parcelle (PLAG), élaboré sur la base du concept d'énergie du courant liquide sur un bassin versant de 40 ha en zone semi-aride tunisienne, a permis de montrer que :

- La genèse du ruissellement et par conséquent de l'érosion hydrique est essentiellement liée aux caractéristiques de l'averse (intensité, durée et forme) en relation avec les états d'humidité et de surface du sol;
- L'estimation de certains paramètres des modèles d'érosion à paramètres physiques distribués à partir des données expérimentales reliées à la texture et à la végétation du sol ainsi qu'à la rugosité de la surface du sol, semble être une procédure intéressante à utiliser. Cette procédure d'estimation des paramètres est valable pour des averses spécifiques afin de répondre à un objectif donné, lors de l'application des modèles d'érosion à paramètres physiques distribués sur des bassins versants non suivis sur les plans hydrologique et sédimentologique;
- L'étude de la sensibilité des différentes réponses de chaque modèle à la variation de ses paramètres, peut améliorer la qualité de mesure et d'estimation de ces paramètres. Cette procédure peut être faite manuellement ou automatiquement en se basant sur la procédure de simulation Monte-Carlo. Toutefois, l'échelle spatiale sur laquelle les

paramètres sont à estimer semble affecter les intervalles de variation de ces paramètres;

- L'application du modèle KINEROS sur une averse spécifique d'automne en Tunisie semi-aride avec des données expérimentales puisées dans la littérature, a permis une simulation du débit maximum de ruissellement avec une sous-estimation de 4% et une surestimation de 57% de la lame ruisselle, par rapport aux valeurs enregistrées. La concentration maximale en sédiments simulée, correspond à une sous-estimation de 22% alors que la masse totale de sédiments au niveau de l'exutoire du bassin versant est surestimée de 65%. Une amélioration de cette dernière détériore la qualité de l'hydrogramme;
- Le couplage de ANSWERS avec un système d'information géographique (GRASS), a permis une amélioration de la qualité des résultats du modèle par rapport à la procédure manuelle. Pour la même averse, le modèle surestime le débit maximum de ruissellement de 28% et la lame ruisselée de 32%. En ce qui concerne la sédimentologie, le modèle donne toujours une sous-estimation de la quantité totale de sédiments à l'exutoire du bassin versant, qui semble ne pas être affectée par les paramètres de végétation et de rugosité de surface dans le cas de l'averse considérée;
- L'utilisation des résultats d'érosion et dépôt du modèle ANSWERS couplé au SIG GRASS ainsi que les critères pente et utilisation du sol pour bâtir un système expert d'aide à l'aménagement anti-érosif, a permis la proposition d'un programme de protection du bassin versant contre l'érosion. L'application du modèle ANSWERS/GRASS en mode de prévision, a montré que la réduction de la composante érosion est plutôt liée aux paramètres C_{USLE} et P_{USLE} pour des faibles valeurs du coefficient de Manning. Dans le cas contraire, les composantes hydrologiques et d'érosion sont fortement affectées;
- L'application du modèle PLAG sur les 40 ha en considérant l'efficience d'entraînement comme paramètre de calage a donné de bons résultats. Toutefois, la forte valeur de ce paramètre nous incite à mieux investiguer sa signification physique en vue d'améliorer sa méthode d'estimation, en particulier sur des parcelles où l'érosion ravinante est active.

Sophie BOUJU "le développement durable en questions : regards croisés Nord - Sud sur deux régions de montagne méditerranéennes en France (Préalpes de Digne) et en Tunisie (Khroumirie)"

Directeurs de thèse : Jean Pierre RAISON (Université Paris X) et Gérard FAY (Université Paris VII)

Soutenus le 16 mai 1997 à la Sorbonne.

Première partie : Problématique et méthodologie

- Problématique et enjeux :

Dans un contexte international où les préoccupations environnementales se sont de plus en plus imposées face aux objectifs économiques, la notion de développement « durable » ou « soutenable » a progressivement émergé, pour exprimer la nécessité d'une conciliation entre objectifs de développement et de gestion du milieu.

Mais le terme est devenu tellement à la mode qu'il est souvent affiché en vitrine pour obtenir des financements internationaux ou pour donner une bonne image, sans toujours que ses implications fassent l'objet d'une réflexion suffisante. Ainsi, l'environnement est artificiellement ajouté comme composante de certains projets sans avoir été intégré dans une conception globale. On a pu le voir utilisé également comme argument publicitaire pour certaines grandes entreprises.

La conférence de Rio en 1992 a été l'occasion d'un premier véritable débat à l'échelon mondial et a contribué à la prise de conscience des enjeux en cause. Mais les bonnes résolutions se situent encore davantage dans les discours que dans les politiques menées sur le terrain. L'approche globale des problèmes sur un territoire en vue de concilier objectifs de développement et d'environnement n'est pas encore dans les habitudes et pose de nombreuses difficultés, notamment d'ordre méthodologique.

Le principal questionnement qui a sous-tendu les recherches peut être formulé de la façon suivante : quelle approche proposer, pour des zones rurales en difficulté, dans une perspective de développement durable, visant

à « réaliser la synthèse entre la protection de l'environnement et le bien-être socio-économique des peuples » [CMED, 1988] ?

Cette question principale peut être décomposée en différentes sous-questions :

Quels sont les principaux obstacles rencontrés vis-à-vis du développement et de la gestion du milieu ?

Quelles ont été et quelles sont les tentatives d'intervention et quels enseignements peut-on en tirer ?

Quelle approche globale proposer pour surmonter les différents obstacles mis en évidence ?

Le développement durable est ainsi abordé non pas à l'échelle planétaire, qui mobilise l'essentiel des débats actuels, mais selon une approche locale de l'environnement en milieu rural, qui permet une véritable articulation, à l'échelle d'un territoire, des approches du développement et de l'environnement, et qui permet de surmonter les divergences entre pays du Nord et du Sud en abordant des problématiques qui se rejoignent davantage.

L'accent a été mis sur les interrelations directes entre l'homme (particulièrement à travers ses pratiques agro-sylvo-pastorales) et le milieu, notamment dans ses composantes sols (problématique d'érosion) et végétation (problématique forestière). Les principaux enjeux environnementaux soulevés concernent la gestion des ressources naturelles renouvelables, la préservation du milieu (objectifs liés au patrimoine, au paysage et à la biodiversité) et la gestion de l'espace (objectifs d'aménagement du territoire).

Cela s'est traduit par une approche intégrée des problèmes de développement local, de gestion du milieu et d'aménagement rural.

- Les terrains d'étude

Le choix d'une approche locale et fine des interrelations entre l'homme et son milieu était associé cependant à la recherche d'une généralisation des résultats et d'une contribution à la réflexion plus globale sur l'approche territoriale des problèmes de développement durable (en

termes de méthodologie) et leur résolution (en termes d'action). C'est pourquoi l'analyse a reposé sur deux zones d'étude différentes en pays du Nord et en pays du Sud, pour alimenter réciproquement la réflexion sur chacune d'elle. L'approche simultanée de deux situations visait à dépasser les approches monographiques pour en dégager des éléments plus généraux. Ces terrains d'étude ont été choisis dans des contextes suffisamment différents pour favoriser de nouveaux questionnements et éclairages sur la problématique du développement durable (notamment à travers une approche Nord-Sud), mais suffisamment proches pour permettre une approche similaire et une grille de lecture commune. Le contexte méditerranéen a paru offrir un cas idéal, avec des situations très contrastées entre la rive nord et la rive sud, mais également des spécificités qui les rapprochent et des enjeux communs dans le cadre de la réflexion sur l'avenir du bassin méditerranéen.

Les régions ont été choisies selon différents critères de comparaison, avec d'une part des décalages et des contrastes (des contextes nationaux différents, se traduisant par des politiques publiques différentes, notamment en matière d'agriculture et d'aménagement du territoire, des situations de développement contrastées et des situations démographiques opposées, avec des densités de 90 habitants par km² en Khroumirie, pour seulement 4 habitants par km² dans les Préalpes de Digne), et d'autre part des éléments de similitude (des régions forestières de moyenne montagne méditerranéennes ; des régions enclavées, défavorisées et marginalisées par rapport à leur contexte régional et national, confrontées à d'importantes difficultés de développement ; des systèmes de production traditionnellement orientés vers des activités agro-sylvo-pastorales, aujourd'hui en perte de vitesse ; une situation de crise dans la relation entre l'homme et le milieu).

Une méthodologie analogue et une grille d'analyse commune ont été appliquées aux deux régions afin de rechercher les critères déterminants et les principaux points de blocage, et d'analyser les tentatives d'intervention, pour en tirer des enseignements plus généraux en termes de démarche de développement et de gestion d'un territoire, au-delà des études de cas particuliers.

Ainsi, la dynamique de réflexion suscitée par ces regards croisés entre deux problématiques de développement a permis d'éclairer la compréhension de chacune des situations et de contribuer de façon plus

générale à la réflexion sur l'approche des problèmes de développement (en termes de méthodologie) et leur résolution (en termes d'action).

Deuxième partie : La problématique de développement durable en Khroumirie

La Khroumirie, présentant une situation particulièrement intéressante du point de vue de la problématique de développement durable, a été retenue pour la thèse après des premières recherches, essentiellement bibliographiques au cours du DEA, et a fait l'objet d'une recherche approfondie sur un site d'étude restreint (environ 350 km²).

Deux principales approches ont été privilégiées :

- la problématique forestière et l'analyse des relations homme-milieu, abordée en relation avec le programme DYPEN (dynamique des populations et évolution du milieu naturel en Tunisie), coordonné par l'ORSTOM (Laboratoire Population Environnement de Marseille) et associant de nombreux partenaires tunisiens.

- la problématique de développement, abordée en relation avec les différents intervenants de terrain, reposant essentiellement sur une analyse des projets de développement rural intégré axée sur une approche essentiellement qualitative : analyse des stratégies des projets, évaluation de leurs impacts, et analyse des difficultés rencontrées, liées notamment à la confrontation de deux logiques (celle des populations locales et celle des projets, impulsée de l'extérieur).

Le statut foncier des forêts et la politique forestière très rigide menée s'avèrent être le principal obstacle au développement de la région (en raison de l'exiguïté des surfaces cultivables disponibles), et à la préservation des ressources (faute d'une implication des populations dans leur gestion). La remise en cause globale de la conception de la gestion forestière semble donc être la principale solution adaptée à la problématique de la région, en vue d'assurer une meilleure préservation à terme des ressources (objectif patrimonial et économique), et de permettre le développement d'activités économiques viables (objectif économique et social) et le maintien des

populations dans la région (objectif d'aménagement du territoire, répondant à des préoccupations à la fois politiques et forestières).

A cela s'ajoutent des difficultés liées au manque de dynamique endogène de développement et à l'échec des interventions extérieures pour initier un véritable processus de développement. Une priorité semble donc devoir être accordée à la promotion de structures de développement endogène.

Enfin, il faut souligner le manque de coordination du développement à un niveau régional, lié à la multiplicité des intervenants et aux échelles très locales d'intervention, dont les conséquences sont particulièrement fâcheuses pour les réalisations d'infrastructures, qui restent le principal acquis des projets de développement mais qui manquent de coordination.

Dans la perspective d'une réflexion globale sur l'avenir de la région, la nécessité d'une prise en compte conjointe des problèmes de développement et d'environnement s'impose, reposant sur trois éléments majeurs :

- une nouvelle conception de la gestion forestière impliquant les populations
- une réflexion spécifique sur les modalités d'organisation des populations et sur les structures collectives à promouvoir au niveau local
- une conception plus globale des aménagements à un niveau régional

Troisième partie : La problématique de développement durable dans les préalpes de Digne

La région d'étude française a été choisie en fonction de la région tunisienne, selon différents critères de comparaison. La région des Préalpes de Digne, et plus particulièrement le site d'étude du Montdenier, offraient l'exemple d'une région particulièrement marginalisée, et touchée de façon précoce et extrême par la déprise. L'étude de terrain s'est faite pour l'essentiel en relation avec le Centre national du Machinisme Agricole, du

Génie Rural, des Eaux et des Forêts (CEMAGREF), Division Etudes Rurales Montagnardes (INERM), dans le cadre d'un stage répondant à une demande adressée par la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt au CEMAGREF.

A l'encontre de l'impression première d'un espace abandonné, vacant, l'approche en termes d'acteurs qui a été privilégiée a permis de mettre en évidence une multitude d'intérêts et d'usages en concurrence sur cet espace. Aux utilisateurs locaux traditionnels (principalement éleveurs et chasseurs) se superposent des acteurs extérieurs de plus en plus nombreux : néo-ruraux, résidents secondaires, propriétaires fonciers, ramasseurs de champignons, touristes, promeneurs et sportifs divers, auxquels s'ajoutent les forestiers, dont le rôle a été déterminant dans l'évolution récente de ces espaces. Il en résulte des situations de conflit nombreuses et complexes, qui se traduisent en termes d'enjeux spatiaux.

Ce diagnostic a permis de reconsidérer l'approche de ce type d'espace, notamment par les administrations locales, à travers une nécessaire prise en compte des acteurs. L'inventaire des projets existant dans la zone a permis de mettre en évidence l'absence de dynamique collective, mais l'existence de nombreuses initiatives isolées, sur lesquelles il serait possible de s'appuyer et qu'il faudrait soutenir et coordonner en vue de l'émergence d'un processus plus global.

L'analyse a permis également de mettre en évidence la fréquente inadaptation des politiques publiques à ce type d'espace marginal, qui constitue souvent un obstacle important aux initiatives locales, ainsi que les conséquences du retrait progressif des services publics, qui apparaissent contradictoires avec les objectifs nationaux d'aménagement du territoire.

Quatrième partie : Regards croisés et apports pour le développement durable

Au-delà de certains contrastes entre les deux régions, les analyses menées sur chaque terrain permettent de mettre en évidence des difficultés communes et des obstacles de même nature, dont l'analyse peut contribuer à la réflexion sur l'avenir des régions de montagne méditerranéennes, et de façon plus générale sur l'approche du développement durable.

En effet, au-delà des critères de comparaison initiaux, liés au choix de deux régions de montagne méditerranéennes, la confrontation des analyses entre les deux régions permet de mettre en évidence de nombreuses similitudes avérées, dont beaucoup sont significatives de critères plus généraux.

Les regards croisés sur les relations homme-milieu amènent à souligner le rôle des pratiques et de leur évolution, qui apparaît déterminant pour comprendre dans chaque contexte les interactions entre l'homme et le milieu, agissant à la fois comme facteur d'évolution du milieu et comme mode d'adaptation à celui-ci. Les analyses menées permettent en effet de montrer les limites d'une approche purement quantitative en termes de pression numérique, dans la mesure où l'on ne peut établir de relation directe et systématique entre densité et dégradation : tout impact des activités humaines ne se traduit pas nécessairement par une dégradation, et les faibles densités, associées à une diminution de l'utilisation agricole et pastorale du milieu peuvent entraîner une forme de dégradation, liée au manque d'entretien du milieu, qui entraîne une fermeture du couvert végétal, jugée néfaste par les principaux acteurs. Par ailleurs, dans les situations de forte pression démographique, l'impact d'une population sur son milieu n'est pas proportionnel aux densités et dépend de multiples autres facteurs que la pression numérique, notamment du mode d'accès aux ressources et des pratiques relatives à l'utilisation du milieu.

Les regards croisés sur les relations local-exogène permettent de montrer le problème d'articulation entre ces deux niveaux, qui est apparu être l'une des clés des questions de développement. Par conséquent, la compréhension des logiques des populations locales, et de leurs réactions et adaptations face aux facteurs exogènes et aux interventions extérieures apparaît fondamentale. L'enjeu de cette problématique réside dans la recherche de solutions pour assurer d'une part un meilleur relais par les acteurs locaux des impulsions issues de l'extérieur, et d'autre part un meilleur accompagnement et une valorisation des initiatives locales existantes, qu'elles soient individuelles ou collectives.

Cela implique d'analyser les initiatives locales pour en faire l'inventaire, d'évaluer leur pérennité, de repérer les facteurs favorables à leur émergence, et les résistances rencontrées. Cela implique également une analyse des pratiques collectives, des solidarités et des conflits éventuels, en s'intéressant notamment à l'histoire et aux évolutions des sociétés locales.

Conclusion

L'analyse des deux régions a permis d'identifier certains points de blocage et critères qui paraissent déterminants pour le développement, quel que soit le contexte. Les constats effectués permettent de mettre en évidence certains éléments fondamentaux pour l'élaboration d'une grille d'analyse en vue d'une recherche ou d'une action relative à la problématique du développement durable :

- la réflexion préalable sur la définition des objectifs et le choix des échelles et unités spatiales pertinentes

- la prise en compte des spécificités locales : il faut « comprendre pour agir » et adapter l'approche à chaque région, en prenant en compte l'hétérogénéité et la diversité des situations locales, et en consacrant le temps nécessaire aux analyses de terrain

- la prise en compte et l'implication des acteurs locaux : importance de l'analyse des stratégies familiales, des jeux d'acteurs et des pratiques (en privilégiant une approche qualitative fine), et importance de l'apprentissage d'une gestion collective et d'une prise en charge endogène du développement,

- la prise en compte de la durée : facteurs historiques et dynamiques d'évolution en cours, qui peuvent être très rapides,

- la nécessité d'appréhender de façon globale et intégrée les problèmes de développement et d'environnement sur un territoire, en s'appuyant sur une approche pluridisciplinaire.

La prise en compte de ces critères déterminants pour l'approche du développement amène à privilégier certaines orientations méthodologiques pour comprendre les dynamiques en oeuvre à une échelle locale :

- une approche systémique, incluant les différentes composantes du territoire (composantes socio-économiques et plus particulièrement relatives aux activités agro-pastorales, composantes démographiques, composantes environnementales, composantes spatiales...), en analysant leurs interrelations et en prenant en compte les dynamiques d'évolution et les facteurs historiques à différentes échelles de temps.

- une analyse orientée vers les pratiques et les stratégies des différentes catégories d'acteurs (populations locales, autres usagers de l'espace, institutions et administrations) : stratégies économiques, pratiques relatives à l'espace et au milieu, stratégies d'adaptation (aux évolutions du milieu, au contexte socio-économique, aux politiques et aux projets).

1.2. Les thèses en cours

Benedicte GASTINEAU : La transition de la fécondité. La question de la baisse de la fécondité dans le cadre des relations « population – développement – environnement

Directeur de thèse : Maria Eugénia COSIO, Université de Paris X – Nanterre, France.

Soutenance fin 2000.

La thèse de démographie « La transition de la fécondité en Tunisie - La question de la baisse de la fécondité dans le cadre des relations population - développement - environnement » s'inscrit dans l'école doctorale de sociologie de Nanterre. Le projet scientifique a été défini avec l'équipe « Etude des Transitions démographiques et Santé de la reproduction », équipe de recherche de l'IRD dirigée par P. Vimard et avec le programme DYPEN, programme de l'IRD coordonné par M. Picouët. M. E. Cosio-Zavala, professeur à l'Université de Nanterre assure la direction de cette thèse.

La mission IRD de Tunis m'a accueilli et fournit des moyens de travail de mars 1997 à juin 1999. Durant cette période, j'ai été associée à l'équipe de recherche du Programme National Mobilisateur, animée par M. Sghaier (Institut des Régions Arides) et M. Picouët (IRD). Mon séjour en Tunisie m'a permis de récolter des données de natures différentes et de participer à plusieurs actions du PNM.

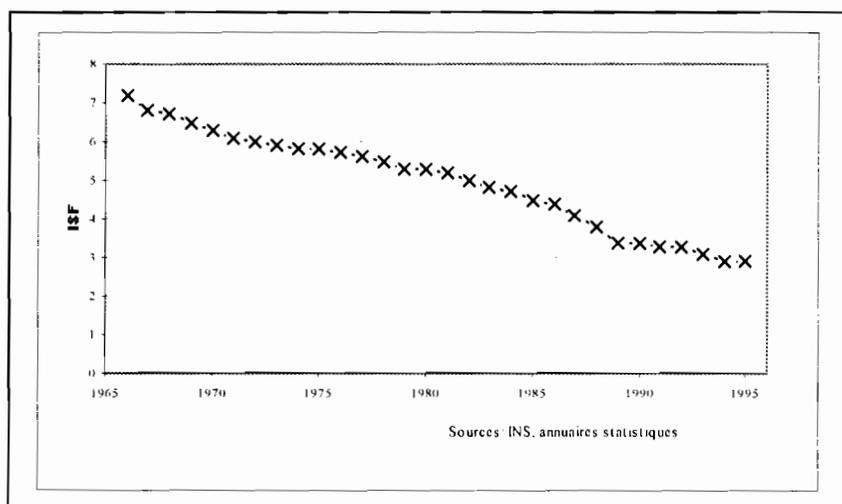
Après avoir rappelé la problématique de la thèse, je préciserai pour chacun des grands thèmes de recherche :

- Son insertion dans le programme DYPEN,
- La méthodologie de recherche,
- L'avancement du travail.

1 : La problématique de la thèse et les priorités scientifiques du programme DYPEN

Parmi les pays arabes, la Tunisie est celui dont **la transition de la fécondité** est la plus **achevée**. L'indice synthétique de fécondité passe de 7,7 en 1966 à 2,4 en 1997 (Graphique 1). Depuis l'indépendance, on a observé de nombreux autres changements sociaux et démographiques: « la transition scolaire », « la transition familiale » (élévation de l'âge au mariage, nucléarisation des familles), nouvelles relations de genre (droits égaux depuis le Code de Statut Personnel 1956, entrée des femmes sur le marché du travail)...

Les évolutions des comportements reproductifs ne peuvent être appréhendées que de façon concomitante avec les mutations profondes de la société tunisienne et notamment dans le milieu rural où stratégies économiques et stratégies démographiques sont fortement liées.



Graphique 1.1 - Indice synthétique de fécondité 1997

De la même façon que le monde arabe n'est pas homogène du point de vue démographique, les disparités régionales en Tunisie sont importantes. Alors qu'en 1966, les niveaux de fécondité sont sensiblement les mêmes quel que soit le milieu et le gouvernorat considéré, en 1994, l'ISF varie de 2,39 (District de Tunis) à 4,44 (gouvernorat de Tataouine). On pouvait s'attendre à constater une opposition entre la Tunisie littorale orientale (urbaine et développée) et la Tunisie intérieure et méridionale (rurale, moins développée). En fait, les variables démographiques montrent que la baisse de la fécondité est surtout importante, certes sur le littoral mais aussi dans le Nord Ouest du pays (région rurale et pauvre). Il apparaît que les taux de fécondité relativement faibles ne sont en relation ni avec l'activité professionnelle (faible), et l'analphabétisme (élevé) des femmes, ni avec le taux d'urbanisation de la population.

L'« exception tunisienne » en matière de population justifie une étude précise de la transition de la fécondité, tant dans son modèle général que dans ses particularités régionales.

Trois grands thèmes de recherche se distinguent :

- ❖ La transition de la fécondité en Tunisie
- ❖ La fécondité en milieu rural comme élément des stratégies familiales: l'exemple de quatre sites d'étude
- ❖ La relation « Pauvreté – Fécondité » : l'exemple de la Kroumirie

Chacun constituera une partie de ma thèse.

❖ **La transition de la fécondité en Tunisie**

Cette première partie est un « exercice classique de la démographie » : confronter la transition tunisienne aux modèles connus de transition.

Un premier chapitre, assez bref, examinera les sources de la démographie en Tunisie et donnera des informations sur les données disponibles et les travaux déjà réalisés sur le sujet.

Un second chapitre sera consacré à l'analyse transversale et longitudinale des indicateurs de la fécondité (taux global et par âge de la fécondité générale et légitime, indice synthétique, probabilité d'agrandissement...). Les conséquences des changements des comportements de reproduction et de la mortalité sur le volume de population seront étudiées.

L'analyse des variables intermédiaires de la fécondité feront l'objet des deux chapitres suivants : les changements dans les comportements nuptiaux (Chapitre 3), la diffusion des pratiques contraceptives et l'avortement (Chapitre 4).

Le cinquième chapitre fera le point sur le contexte social, culturel, politique et économique de la baisse de la fécondité. Il montrera comment les mutations des grandes institutions telles que la famille, l'école, l'état...sont liées à la transition de la fécondité.

Le sixième chapitre mettra en exergue les disparités régionales de la transition de la fécondité, en isolant les facteurs explicatifs des variations géographiques.

La conclusion devra confronter le modèle de la transition de la fécondité en Tunisie aux modèles déjà connus : de la théorie classique aux modèles régionaux...en mettant en avant la spécificité de la transition tunisienne.

La méthodologie de recherche sera très classique, la démographie fournit des protocoles avec un nombre d'indicateurs réduits pour caractériser et décrire les comportements reproducteurs. Ces indicateurs standards, disponibles en Tunisie, seront donc analysés sur des séries rétrospectives.

Les chapitres 2, 3 et 4 s'appuieront sur le modèle de Blake et Davis qui distinguent parmi les déterminants des niveaux de la fécondité les variables intermédiaires (allaitement, contraception, nuptialité, avortement...) des variables éloignées (contexte social, économique, pratiques culturelles, tabous...).

Le modèle de Bongaarts sera utilisé pour différencier l'impact de la nuptialité, de l'avortement et celui de la contraception dans la baisse de la fécondité.

Un premier travail bibliographique a été réalisé à Tunis (bibliothèques de l'ONFP, du CREDIF, de l'INS...) et à Paris (bibliothèques universitaires) pour faire la liste des travaux démographiques sur la Tunisie. Une recherche exhaustive a été entreprise sur quelques revues (Population, Population and Development Review, Revue Tunisienne des Sciences Sociales). Les données statistiques ont été collectées auprès de l'INS, de l'ONFP et de l'INED.

❖ **La fécondité en milieu rural comme élément des stratégies familiales : l'exemple de quatre sites d'étude**

La seconde partie de ma thèse portera sur l'analyse de la fécondité dans les sites DYPEN en considérant la fécondité comme un élément des stratégies familiales (la stratégie familiale se définissant comme les moyens mis en œuvre par l'unité domestique pour assurer sa survie immédiate et future).

La constitution d'une descendance répond à différents objectifs complémentaires ou contradictoires, collectifs ou individuels pris dans un contexte économique, social, institutionnel et culturel. C'est l'hypothèse que les choix de fécondité sont dictés un rapport coût/bénéfice de l'enfant qui sera testée.

L'analyse des évolutions des coûts et des bénéfices permettra de comprendre les différences locales de niveaux de fécondité. L'impact de l'*environnement* sur les stratégies familiales et plus particulièrement sur les choix reproductifs sera un angle d'analyse privilégié.

L'*environnement* se déclinera de la façon suivante :

- L'environnement écologique comme l'ensemble des contraintes « physiques » que les individus perçoivent au cours de leurs activités agricoles (pénurie de terre, terre de mauvaise qualité, ressource eau limitée...)
- L'environnement économique comme les opportunités de revenu locales, en migration internes ou internationales,
- L'environnement institutionnel défini par l'infrastructure scolaire, sanitaire, routière qui conditionnent l'accessibilité et le coût de certains services.
- L'environnement culturel comme le corpus des croyances, tabous...qui caractérisent chacune des zones.

En effet, l'*environnement* joue un rôle déterminant dans la valeur attribuée aux enfants (activité agricole qui nécessite de la main d'œuvre

familiale, possibilité de scolarisation, opportunités d'emplois locaux ou acquisition de revenus en migrations,...), dans la participation de chaque membre du ménage à la formation du revenu et plus généralement dans les stratégies familiales.

Le premier chapitre évoquera les grandes théories de l'analyse économique de la fécondité qui constitueront le cadre des chapitres suivants, illustrées de quelques exemples sur des pays autres que la Tunisie.

Le chapitre suivant décrira les dynamiques démographiques des quatre zones DYPEN. Après une présentation des sites d'études, une analyse de la nuptialité, de la contraception, de la fécondité sera proposée.

Le troisième chapitre abordera l'aspect comparatif des quatre zones en mettant en avant les facteurs autres que les variables intermédiaires de la fécondité. (impact de l'*environnement* sur la valeur des enfants, sur l'organisation du ménage - relation entre les membres, participation de chacun au travail familial, aux revenus - ...).

Les données seront issues, en grande partie, de l'enquête principale de 1996, du module thématique 4 et du module thématique 1.

❖ **La relation « Pauvreté – Fécondité » : l'exemple de la Kroumirie**

La théorie classique de la transition démographique qui a longtemps dominé en analyse démographique, désigne le développement économique comme le moteur de la baisse de la mortalité et de la fécondité. De nouvelles approches ont mis en exergue un « malthusianisme de pauvreté ». La relation « Pauvreté - Fécondité » est jusqu'à aujourd'hui mal connue. L'impact de la précarité sur les variables intermédiaires de la fécondité a été peu étudié. La Kroumirie est un terrain d'étude tout à fait intéressant puisqu'on y observe « pauvreté et basse fécondité ». Elle fera l'objet de la troisième partie de ma thèse.

Le premier chapitre sera consacré aux différents travaux démographiques qui ont été menés sur la transition démographique en situation de pauvreté.

Le second chapitre traitera de la Kroumirie.

Le troisième chapitre conclura sur l'apport de l'étude de la Kroumirie dans la connaissance de la relation entre la pauvreté et la fécondité et sur la validité du concept de « transition de pauvreté » (un ou plusieurs malthusianismes de pauvreté ?) en comparant la Kroumirie à d'autres régions où le malthusianisme de pauvreté a été observé.

Les sources de données sont le module thématique 4 et des entretiens qualitatifs

Le questionnement méthodologique et scientifique de ma thèse participe donc à la connaissance socio-démographique des relations population - environnement des quatre zones d'études du PNM. Elle permettra de préciser ce que peuvent être les stratégies familiales dans un environnement dégradé.

2 . Participation aux différentes activités du PNM

Durant mon séjour en Tunisie, j'ai participé à plusieurs des activités du PNM.

Enquête principale :

- ❖ Apurement des bases de données des zones du Sud avec F. Sandron
- ❖ Collaboration à l'analyse des données démographiques pour le rapport final

Module thématique 1 :

- ❖ Participation à l'élaboration du questionnaire,
- ❖ Réalisation sur le terrain des enquêtes « test » et à quelques enquêtes dans la zone de Kroumirie.
- ❖ Apurement de la base de données statistique avec F. Sandron.

- ❖ Collaboration au rapport du traitement statistique de l'enquête.

Module thématique 4 :

- ❖ Elaboration du module fécondité du questionnaire,
- ❖ Participation aux opérations de terrain (enquêtes test et enquêtes) sur les quatre zones,
- ❖ Apurement des bases de données avec F. Sandron,
- ❖ Tri à plat de l'ensemble des données (rapport d'étape numéro 1),
- ❖ Analyse des données relatives à la fécondité pour le rapport d'étape numéro 2,
- ❖ Participation à l'organisation du séminaire de restitution des résultats de l'enquête,

3 : Quelques résultats...

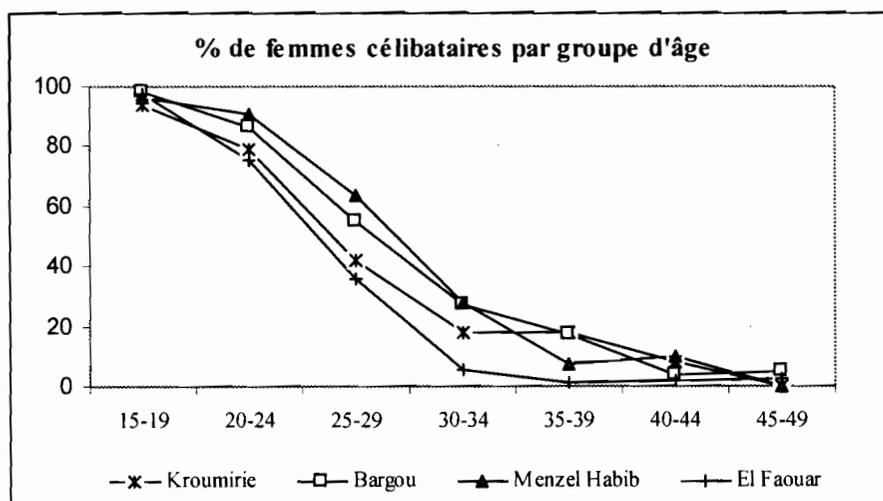
L'analyse de l'enquête principale et surtout de l'enquête du module thématique 4 ont permis de jeter les bases des deux derniers chapitres de ma thèse. Les textes présentant ces résultats rédigés pour le rapport de l'enquête principale, celui du module thématique 4 et pour le séminaire du même module sont à ce titre très significatifs puisqu'ils font le lien entre les préoccupations du PNM et celles de ma thèse. On pourra se reporter à ces documents.

Les premières analyses des données du PNM montrent bien la dichotomie entre le Nord et le Sud. La fécondité reste plus forte dans les zones du Sud. En 1997, l'indice synthétique de fécondité (calculé à partir des données du module 4) varie d'une zone à l'autre : de 2,7 en Kroumirie et à Bargou, à 3,4 à Menzel Habib et 4,2 à El Faouar.

Tableau 1.2 - Indice synthétique de fécondité en 1997

Kroumirie	2,3
Bargou	2,3
Menzel Habib	3,4
El Faouar	4,2

Ces différences s'expliquent, en partie, par des comportements nuptiaux et contraceptifs. La nuptialité est beaucoup plus précoce dans les deux zones du Nord. Les différences régionales sont très significatives dans les groupes d'âge 25-29 ans. Alors qu'en Kroumirie, plus de 60% des femmes de 25-29 ans sont encore célibataires, à El Faouar, elles sont moins de 40% à n'avoir pas contracté d'unions (Graphique 2). En revanche, quelque soit la zone, les unions avant 20 ans sont rares et le célibat définitif (après 50 ans) est très peu observé.

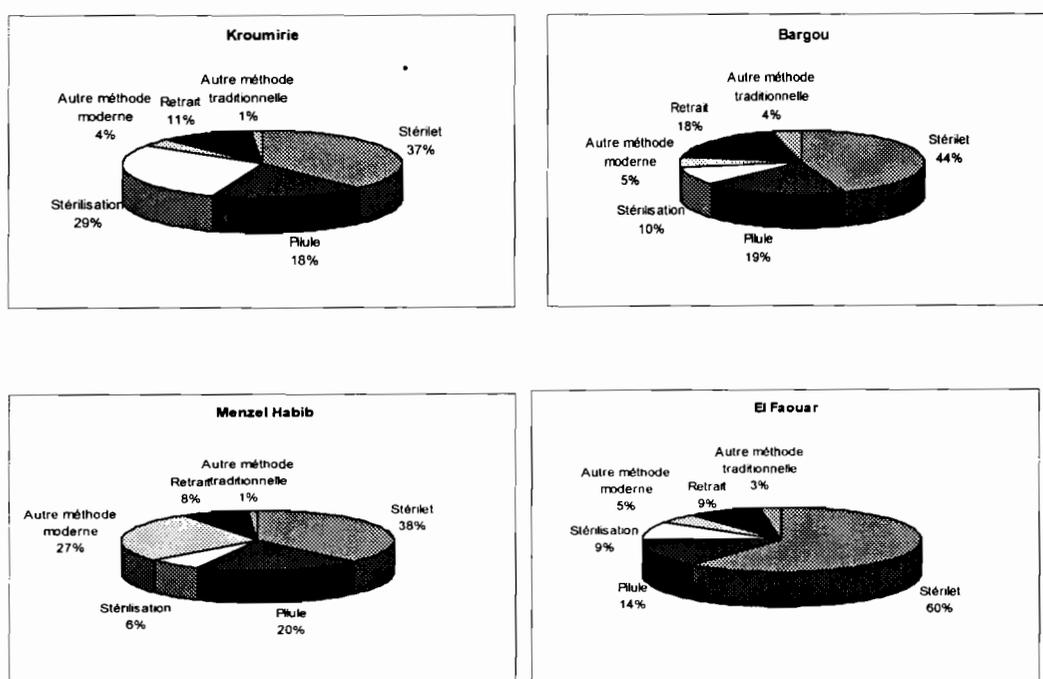


Graphique 1.2 – Pourcentage de femmes célibataires par groupe d'âge

Source : Enquête CREDIF-ORSTOM, 1998

Les volets démographiques du PNM ont aussi été riche d'enseignement sur les comportements contraceptifs. Là encore le Nord et le Sud se distinguent clairement.

Dans les deux zones du Nord, 81% des femmes¹ ont déclaré utiliser une contraception au moment de l'enquête du module thématique. Dans le Sud, ces chiffres sont inférieurs à 50% (44,8% à Menzel Habib, 48% à El Faouar). Comme le montre le graphique 3, les méthodes utilisées sont aussi très distinctes.



Graphique 1.3 - Répartition des femmes qui utilisent une contraception au moment de l'enquête selon la méthode choisie

Source : Enquête MFAFMR, 1998

Ces résultats démographiques n'ont d'intérêt que si on peut les replacer dans un contexte. Or, l'un des enseignements les plus intéressants

¹ Femmes non célibataires, de 15-49 ans.

en matière de dynamiques démographiques dans le PNM, c'est que les choix de fécondité sont étroitement liés au contexte *environnemental*. Les structures d'exploitation, la division du travail, la spécialisation des membres du ménages sur certaines activités (élevage, activités agricoles saisonnières, migration...), les opportunités d'emploi locales apparaissent comme des facteurs déterminant dans les choix de fécondité des couples. On peut observer parallèlement des stratégies de qualité (peu d'enfants mais éduqués et en bonne santé) et des stratégies de quantité (beaucoup d'enfants). Dans le Nord, la baisse de la fécondité s'est produite dans un contexte de baisse des besoins en main d'œuvre familiale et de faibles intensité des réseaux migratoires. Les enfants n'étaient plus utiles sur les exploitations agricoles et avaient peu d'opportunités de revenu non agricole. Les familles ont donc misé sur des stratégies de qualité en ayant peu d'enfants et en les scolarisant malgré le coût et l'éloignement des écoles.

A El Faouar, la forte fécondité s'est maintenue dans un contexte d'agriculture oasienne plutôt favorable et de réseaux migratoires très denses qui offraient des emplois en ville dans la fonction publique et à l'étranger.

Ces premiers résultats montrent combien les stratégies des ménages sont complexes et combien il est quelque fois difficile d'en distinguer les différentes composantes. Le programme DYPEN a permis de capitaliser un grand nombre d'informations statistiques ou qualitatives, informations socio-démographiques, économiques ou écologiques sur quatre zones. Ces données doivent être mises en relation pour mieux comprendre quelles sont les interactions entre les populations et leur milieu, et notamment quelles sont les stratégies possibles les ménages pour s'adapter aux changements de leur environnement.

C'est dans ce sens que ce travail de thèse a été entrepris.

Joelle BROCHIER : El Faouar, eau, urbanité et territorialisation

Direction de thèse : MIOSSEC , Université Paul Valéry, Montpellier, France .

Soutenance : 2001

Résumé

Ce texte est un descriptif des travaux réalisés pendant trois années de recherche dans le cadre d'une thèse de doctorat rattachée au programme DYPEN. Après une présentation générale des questions initiales du sujet de cette thèse et un rappel de son intégration dans le cadre du programme DYPEN, les principaux travaux produits seront exposés.

1) Rappel des objectifs initiaux :

Question de départ de la recherche :

La problématique générale de cette thèse trouve son fondement dans le travail de DEA qui l'a précédé ("Recherche d'une problématique sur l'urbanisation et la relation à l'environnement dans les oasis du Nefzaoua : le cas de El Faouar"). La recherche s'est ainsi engagée sur la base d'une question issue de ce DEA : Dans quelle mesure le processus d'urbanisation génère une ou plusieurs formes d'urbanité responsables d'un nouveau mode de pratique de l'espace et de relation à l'environnement ?

Des outils théoriques et méthodologiques visant à répondre à ce questionnement étaient alors proposés : principalement les concepts de paysage, d'urbanité, de sociabilité et de représentations. Seule l'idée, issue du DEA, d'une étude comparative entre plusieurs villes oasiennes de la région du Nefzaoua a été abandonnée d'emblée, afin de mieux satisfaire les exigences du collectif de recherche en concentrant mes enquêtes sur l'observatoire DYPEN : EL Faouar.

L'analyse de l'évolution de la relation population - environnement (ou au moins de certains types de ces relations) devait donc privilégier une approche intégrant "l'urbain" et "l'environnement"². Par ailleurs, le choix

² Ces deux termes méritent d'être définis longuement compte tenu des concepts qu'ils recouvrent. Disons ici, pour faire vite, que nous comprenons par urbain tout ce qui recouvre une certaine urbanité (Cf l'étude du concept d'urbanité in Brochier-Puig Joëlle, 1996, *L'urbanisation et la relation à l'environnement dans les oasis du Nefzaoua : le cas de El Faouar*, mémoire de DEA, Montpellier III – ORSTOM, 80 p.), c'est à dire des pratiques et des perceptions des espaces quotidiens qui relèvent de formes de sociabilité liées à un mode de vie propre à la ville – à une agglomération regroupant de manière permanente un nombre relativement important d'habitants. Le terme "environnement" est ici pris au sens qui lui est accordé par le collectif DYPEN : environnement naturel (les espaces cultivés étant inclus).

était fait de travailler plus particulièrement sur les périmètres irrigués privés ("illicites") car ces derniers étaient apparus comme le résultat de projets où se concentrent des dynamiques socio-spatiales particulièrement riches ; aussi parce qu'ils sont le lieu d'un gaspillage d'eau important dénoncé par les autorités. Ces périmètres sont le cadre de relations population - environnement complexes où les enjeux tant sociaux qu'environnementaux sont particulièrement importants.

Intégration dans le collectif DYPEN :

J'ai souhaité m'intégrer d'une part dans le cadre de modules thématiques et d'autre part dans celui d'un observatoire localisé à El Faouar. Certains modules thématiques concernent plus ou moins directement le champs scientifique de ma formation et de ma thèse. J'ai ainsi proposé de travailler dans le cadre des modules thématiques relatifs aux stratégies familiales et au développement local et perception de l'environnement. En définitive, ma participation a surtout porté sur le premier module, à propos duquel j'ai participé à de nombreuses réunions visant à définir plus précisément sa problématique et à réaliser un questionnaire. Des déplacements en Kroumirie et à El Faouar ont permis de soumettre ce questionnaire à quelques ménages.

Dans la mesure où cette thèse porte plus particulièrement sur l'irrigué, j'ai souhaité participer à l'élaboration de l'observatoire localisé de El Faouar relatif à ce domaine. Des données socio-économiques et des données paysagères se rapportant aux espaces irrigués et urbains ont été relevées et spatialisées sur fonds de photos aériennes et d'image satellite. Elles peuvent contribuer à la réalisation d'un tel observatoire de même que le SIG mis en place à l'échelle de la ville à partir des enquêtes du collectif DYPEN réalisées en 1996. A titre d'exemple de ces travaux je joins en annexe quatre figures : Le Périmètre privé de Sombeul : parcellaire et aménagement (figure 1), Ethnie et imada d'appartenance des ménages enquêtés en 1996 par le collectif DYPEN – SIG (figure 2), Les *Arouch* (fractions tribales) dans la ville et dans la palmeraie "El Faouar 1" (figure 3), Les palmeraies de El Faouar et les limites foncières (figure 4).

2) Principaux travaux effectués :

Loin d'être linéaire, l'évolution de ma recherche est ici décrite à travers ses principales avancées qui se sont traduites par la réalisation de travaux intermédiaires.

2.1 : Le commencement de cette thèse a été l'occasion de revenir sur des questions épistémologiques relatives au positionnement disciplinaire du chercheur, et plus précisément du géographe, qui souhaite travailler sur les relations qu'entretiennent population et environnement. Sur ce point, un article intitulé "Du paysage aux petits arrangements quotidiens" a été proposé dans le cadre d'un ouvrage collectif dirigé par M. Picouet. Cet article s'attache à montrer les difficultés qui peuvent se présenter lorsqu'il s'agit de travailler à la frontière de deux champs disciplinaires ; quand bien même le chercheur se positionne comme spécialiste en sciences sociales, ce qui est mon cas, et qu'il s'intéresse aux pratiques relatives à l'environnement, le problème d'interdisciplinarité se pose d'emblée avec la définition du mot environnement. L'environnement est un concept très flou dont la définition et l'approche varient d'une discipline à l'autre, voire entre les chercheurs d'une même discipline. La question de l'environnement est au cœur de la géographie et des problèmes de mise en relation du physique et du social qu'elle pose. Pour les géographes le terme d'environnement contient l'idée d'une forte imbrication entre l'homme et son milieu ; ainsi, pour P. Georges, dès la fin des années 60, l'environnement est un véritable système d'interactions réciproques entre un groupe de référence et son milieu. Même s'il le présente comme un concept flou voir abstrait qui n'appartient à aucune science, G. Bertrand le définit aussi comme un système : "L'environnement est, avant tout, un immense questionnement, global et confus, quasi-métaphysique (...). L'environnement est, en somme, ce qui reste quand les différentes sciences n'ont rien oublié dans leur domaines respectifs, c'est à dire toutes les interconnexions et, plus précisément celles qui font interagir les faits naturels et les faits sociaux "(G. Bertrand, 1991, p5)³.

³ Bertrand Georges, 1991. "La nature en géographie : un paradigme d'interface", in *Géodoc* n°34, UniversitéToulouse - Le mirail.

Travailler sur les relations entre population et environnement nécessite donc un "braconnage"⁴ sur les frontières scientifiques que l'on se propose de tenter sur la base du concept interdisciplinaire du paysage. Le paysage décrit par le scientifique - soient les "regards extérieurs" autorisés par l'imagerie satellite ou la photographie aérienne et les analyses de spécialistes en hydrologie, pédologie et écologie - est un référentiel de l'environnement physique auquel peut être attachée l'étude sociologique relative aux pratiques et aux représentations propres à ces paysages. Cette dernière façon d'aborder le paysage "de l'intérieur" est centrale dans mon approche.

Un des axes essentiels de ma réflexion pour appréhender l'action anthropique sur les paysages dans le contexte de sédentarisation et d'urbanisation, porte sur les formes de sociabilités mises en jeu pour et par le façonnement de l'environnement.

Il est nécessaire pour mettre en œuvre ce projet de connaître non seulement les individus et leur catégorie sociale (berger, agriculteur, artisan, commerçant, fonctionnaire...voire double actif), mais aussi les institutions sociales (lignages, fractions, famille élargie /ou nucléaire). Il importe également de comprendre les relations de voisinages ou les relations professionnelles qui peuvent organiser les individus en groupes. Les sociabilités au sens le plus large, soient les réseaux d'appartenance de ces individus ou groupes d'individus participant ainsi à caractériser les acteurs, doivent être saisies car elles apparaissent déterminantes des pratiques relatives au paysages.

Les formes de sociabilité mises en jeu dans le façonnement de l'environnement et les différents réseaux sociaux activés aux niveaux local et extra-local sont d'autant plus importants à saisir que le contexte de sédentarisation et d'urbanisation dont il est question ici semble propice à leur bouleversement. Cependant, si on peut se questionner sur la naissance d'une "urbanité"⁵ liée à cette urbanisation naissante, il faut aussi prendre en compte les effets de reproduction de l'action rappelés par A. Giddens (1987,

⁴ Bernard Kalaora et Gérard Raphaël Larrère, 1993, "Les sciences sociales et les sciences de la nature au péril de leur rencontre", in *Du rural à l'environnement*, N. Mathieu et M. Jolivet (dir), L'Harmattan, 352 p.

p76⁶) : "Selon la théorie de la structuration, le moment de la production de l'action est aussi un moment de reproduction, dans les contextes d'actualisation quotidienne de la vie sociale, même lors des bouleversements les plus violents ou des formes les plus radicales de changement social". Les pratiques inscrites dans des temporalités longues, antécédentes aux changements radicaux liés à la sédentarisation et les pratiques plus récentes nées de l'émigration, de la sédentarisation et/ou de l'urbanisation doivent donc chacune être prises en considération afin de comprendre la façon dont les populations agissent sur leur environnement.

Saisir ainsi les types de relations de l'homme à l'environnement peut se révéler un exercice complexe. Pour cela, un outil conceptuel emprunté aux sociologues semble utile dans cette démarche : la compétence⁷. Elle peut être cognitive ou pratique et est entendue comme stock de connaissances, de savoir-faire et comme ressource dont disposent les individus pour la réalisation de leurs actions. Les compétences ainsi que leurs utilisations réadaptées dans l'action contiennent le sens profond des pratiques, un sens pouvant dépasser les stratégies et les comportements calculateurs. Saisies par l'observation des gestes et l'analyse du discours individuel, les compétences éclairent sur les actions et leurs charges de connaissances tacites et discursives. Cet angle d'approche, couplé avec l'étude des sociabilités devrait permettre d'accéder à la connaissance des chemins de circulation des savoirs et savoirs-faire, des liens cognitifs qui relie chaque homme agissant localement à d'autres hommes de la ville, de la région, du pays...

Paysage et réseaux sociaux sont des thèmes centraux qui, mobilisés avec des sous thèmes tels que celui des compétences, peuvent contribuer à une approche sociale des pratiques relatives à l'environnement qui intègre la nature naturaliste comme cadre référentiel. Ces thèmes devraient également permettre l'indispensable jeu d'échelles : du paysage régional, mais aussi des

⁶ Giddens Anthony, 1987, *La constitution de la société, Eléments de la théorie de la structuration*, PUF, 474 p.

⁷ Cf. le programme de recherche coordonné par Isabelle Berry-Chikhaoui (IRMC - Tunis) et Agnès Deboulet (URBAMA, Tours) : *Les arts de faire des citoyens ordinaires : compétences et apprentissages de la ville dans le monde arabe*.

réseaux sociaux les plus vastes aux pratiques des néo-agriculteurs et néo-urbains dans leur environnement quotidien.

2.2 : Un deuxième article portant sur l'évolution récente de "l'organisation de l'espace du Nefzaoua" mise en relation avec les modifications des paysages a été présenté à la fin de la première année de thèse (Septembre 1997, Journées Démographiques de l'Orstom, Paris). Il s'agit dans ce texte de faire un bilan des facteurs du développement oasien qui touche la région et de décrire les principales modalités d'action des acteurs en jeux : l'Etat et les habitants.

Au Sahara, la pression des activités humaines sur l'environnement naturel se concentre dans les oasis, lieux d'exploitation intensive. Cette concentration s'est fortement accrue depuis le début du siècle, s'accompagnant d'effets remarquables sur les populations et leurs milieux. J'évoque dans un premier temps, en m'appuyant sur la lecture de textes écrits sous le protectorat et d'analyses scientifiques plus récentes, les principales raisons de ce changement dans la région du Nefzaoua. Les enjeux sahariens qui motivent une impulsion exogène en faveur du développement oasien sont principalement : les possibilités de valoriser ce territoire en développant l'agriculture irriguée, la nécessité politico-stratégique d'encadrer le territoire et ses habitants nomades et sédentaires et enfin, au moment de l'indépendance, la menace d'une émigration massive qui risquait de vider la région de sa population. La fin du nomadisme et la crise du système oasien - tel qu'il existait avant de se développer grâce aux forages – sont des causes internes tout aussi importantes de cette évolution générale de la région.

L'action de l'Etat au Nefzaoua consiste à multiplier les forages pour permettre le développement de l'activité agricole, mais aussi à modeler les bases d'un système urbain régional. Comme les autres régions enclavées de la Tunisie rurale, le Nefzaoua devait être intégré dans l'espace national tunisien par le biais de la création de petites et moyennes villes. Cette politique qui se concrétise jusque dans les confins sahariens date du document essentiel "perspectives décennales" (1962) par lequel l'Etat se pose volontairement comme l'agent décisif du "remodelage" du système

urbain et de la diversification des fonctions citadines⁸. L'évolution générale des paysages agraires et urbains du Nefzaoua reflète l'ampleur du développement oasien ainsi impulsé par l'Etat. Mais l'observation à un niveau plus fins des nouveaux espaces plantés et construits permet de souligner les grandes lignes de la prise en charge d'une partie de ce déploiement oasien par les habitants. En effet, une partie des périmètres irrigués sont créés par les habitants sur des puits privés (dits illicites) qui ponctionnent la nappe très faiblement renouvelable (période de renouvellement de 5000 à 6000 ans) du Complex Terminal. Ils sont l'expression de l'esprit entrepreneurial qui se développe face aux trop faibles revenus agricoles dans les périmètres d'origine étatique (eau et espace limités) et aux nouvelles possibilités d'accès à l'eau. Ils ont été permis par la présence d'eau peu profonde, 100 à 300 mètres au Nefzaoua, et par la diffusion de la technique de forage à main puis à moteur. Ce type d'exploitation requiert de l'investissement et de l'organisation et son paysage marqué par la culture phœnicicole monovariétale (Deglat Nour) témoigne d'une culture spéculative. Les périmètres "illicites" représentent un exemple de pratique de l'environnement particulièrement vivace qui met en branle l'ensemble de la société, selon des manières différentes et à des moments variables respectant les temps d'une logique de diffusion à l'échelle de la région et à celle de chaque localité. C'est une pratique qui se développe très vite et régulièrement depuis 1980 dans la région du Nefzaoua (à partir de 1980 à Jemna et 1990 à El Faouar), alors que la nappe d'eau qui l'alimente est en voie d'épuisement et pose déjà des problèmes à certains "entrepreneurs".

Dans les espaces "urbains", une nouvelle différenciation des cadres de vie est aussi l'œuvre de la population. En effet, si la sédentarisation a induit une homogénéisation des modes d'habiter - avec l'abandon de la tente des nomades, de la *greiba*⁹ des semi-nomades ou transhumants et de la maison à *ghorfa*¹⁰ des anciens sédentaires - de nouvelles différenciations sont présentes dans les "villes" du Nefzaoua : la villa constitue actuellement le cadre de vie des plus riches et le rêve de beaucoup d'autres. Elle est

⁸ P. Signoles, 1985, L'espace tunisien, capitale et Etat Région. Thèse d'Etat es Lettres. Urbama. Fasc. 15, Tours. 1041p (cf. p.151).

⁹ Cabane construite en branchages servant de logement temporaire aux transhumants.

¹⁰ Maison à ghorfa : maison d'ancien sédentaire construite en briques de gypse séchées, rectangulaires avec un étage voûté.

présente dans l'ensemble de la région, même si elle commence juste à apparaître dans les plus récentes agglomérations comme El Faouar. Les nouveaux paysages "de la richesse" sont le fruit de la nouvelle organisation du travail permettant avec le salariat une prise d'indépendance relative par rapport à la famille élargie. Des constantes du fonctionnement social "traditionnel" (antécédentes aux changements de ces dernières décennies) sont cependant remarquables, les nouveaux quartiers se composant sur la base de regroupements par fractions et par familles élargies.

2.3 : Un dernier article intitulé "Modes d'organisations et modalités d'accès à l'eau dans les périmètres irrigués privés (sur forages illicites) : cas des anciens nomades sédentarisés à El Faouar (Nefzaoua, Tunisie)" marque la dernière étape avant la rédaction finale de la thèse (présenté au Colloque sur « L'irrigation et la gestion collective de la ressource en eau en France et dans le monde », Montpellier Agropolis, Novembre 1998). Son principal intérêt est d'insister sur le niveau micro des phénomènes étudiés.

Dans le contexte d'appropriation de la gestion de l'eau par les habitants (avec les puits privés ou "illicites"), le fonctionnement et la productivité agricole des grands forages étatiques sont remis en cause. Quelques éléments montrent dans cet article que, au-delà d'un mauvais fonctionnement (effectif) et de l'image négative que les AIC (Associations d'Intérêt Collectif) véhiculent généralement, la raison fondamentale qui pousse les individus à la création de puits privés est le manque de terres irriguées. Mais je ne reviendrai pas ici sur la question des AIC qui a déjà été largement traitée par les géographes tunisiens (H. Attia, A. Kassah ...) afin de mieux souligner les éléments centraux de mon approche qui sont présentés dans cet article : d'une part l'identification des individus en jeu, selon un minimum de critères sociaux et économiques et selon les réseaux sociaux mobilisés par chacun dans leurs actions diverses, d'autre part les effets de territorialisation qui agissent en amont ou en aval des projets.

L'identification des acteurs s'est avérée primordiale pour définir les modalités d'accès à l'eau hors des structures étatiques. En effet, la nature même de ces périmètres illicites interdit toute sorte de règlement "officiel". En outre, il n'y a pas règle, même informelle, qui soit formulée par les autorités locales ou entre les associés pour spécifier les conditions d'accès à l'eau, de creusement de puits ou de gestion des périmètres d'initiatives privées ("illicites). Le forage des puits ainsi que la préparation du terrain, la

mise en place des réseaux d'irrigation et la plantation sont des opérations relativement coûteuses pour les individus et représentent un investissement en travail et en capital souvent important par rapport à leur revenus. Par ailleurs, ce type de mise en valeur agricole touche aux biens communs que représentent les terres collectives et l'eau. Les enjeux que recouvrent cette agriculture illicite sont donc importants, tant au niveau des individus impliqués qu'au niveau de la communauté ; elle doit donc nécessairement suivre une logique d'organisation respectant les fonctionnements sociaux locaux. Il semble cependant qu'il n'y ait pas ici de "règles pratiques" telles qu'elles sont décrites par E. Ostrom¹¹ au sujet des institutions informelles pour la gestion de l'eau, mais plutôt une logique pratique, voire un "sens pratique" au sens que P. Bourdieu donne à cette expression. La connaissance des caractéristiques de la population impliquée est un premier pas pour l'analyse des raisons du développement des puits privés, qui peut permettre en outre de souligner quelques règles tacitement respectées par leurs irrigants.

A El Faouar, les individus peuvent être distingués en fonction de leurs appartenances propres au sein des différents niveaux du groupement tribal (notamment au niveau de la fraction de tribu, *arch*) et de la famille (famille élargie ou nucléaire), aux nouvelles corporations de métiers et aux quartiers d'habitation dans la ville de El Faouar. L'identité de chacun est appréhendée à partir de ce qui la construit à travers des réseaux de sociabilité inscrits dans les lieux du quotidien, à El Faouar ou ailleurs. C'est ainsi, en essayant de dessiner brièvement la trame des appartenances individuelles que les acteurs sont présentés.

En comparaison avec l'ensemble de la population, la structure de l'activité des propriétaires de puits privés se distingue par plusieurs points. Les journaliers et les militaires sont sur-représentés parmi ces propriétaires, tandis qu'à l'inverse les commerçants, les salariés non fonctionnaires, et dans une moindre mesure, les "fellahs" sont sous-représentés. Un rapide bilan des caractéristiques sociales des propriétaires de puits privés montre qu'en définitive les membres de toutes les catégories sociales de El Faouar peuvent accéder à ces projets. Cependant, certaines appartenances, lignagères et/ou spatiales dans la ville, semblent agir en faveur des

¹¹ Selon l'expression de Elinor Ostrom traduite de l'anglais par Ph. Lavigne Delville in *Pour des systèmes irrigués autogérés et durables : façonner les institutions*, GRET, 1996.

individus. L'observation des statuts professionnels met ainsi en exergue la forte participation des journaliers d'une part, et des militaires et fonctionnaires d'autre part. Ces deux franges de la population active qui sont prédominantes dans cette activité appartiennent pourtant à des "sphères " de travail très distantes les unes des autres. Les différences de revenus impliquent, *a priori*, que chacun de ces deux types d'exploitants soient motivés par des objectifs divergents et fassent appel à des ressources différentes pour la réalisation des projets en question. Les forces sociales mobilisées apparaissent fondamentales dans ce contexte. Ces deux logiques peuvent s'enchevêtrer, notamment au niveau des stratégies familiales mobilisées pour concevoir et réaliser ces projets. D'autres forces sociales comme les liens du lignage et/ou du voisinage ou ceux du travail participent aussi au niveau organisationnel de ces " associations privées". Chacun de ces deux niveaux organisationnels repose sur l'articulations des *compétences* des individus.

Un premier niveau de solidarités ou de complémentarité est observé au niveau familial. Les solidarités familiales interviennent le plus souvent pour le financement du projet et pour l'organisation du travail au niveau de la "part de puits ". Cependant, l'accès à la propriété dans ces périmètres privés peut s'effectuer selon des modalités plus ou moins individualistes. Souvent, afin de pouvoir acquérir et mettre en valeur ces nouvelles propriétés, plusieurs membres de la famille, élargie ou non, s'associent. A l'opposé, il peut ne se trouver pour une part de puits qu'un seul propriétaire pour payer les frais de création correspondant à cette part et la mise en valeur de sa terre. Il existe plusieurs degrés d'individualisation que l'on peut schématiser selon une typologie prenant en compte des éléments relatifs au revenu, à la structure familiale, au statut de la propriété terrienne (y compris en AIC) et aux travail sur le projet. Quatre types de projets peuvent ainsi être identifiés en fonction de leur degrés d'individualisation (ou d'intégration dans les alliances familiales).

Les appartenances sociales et les lieux de vie sont aussi des vecteurs d'intégration des individus dans les projets de puits privés. Trois principales " forces sociales " peuvent être à l'origine du regroupement des associés participant à la création d'un périmètre : celle du lignage, celle des corporations professionnelles et celle des sociabilités du centre ville. Certains puits sont aussi réalisés au niveau du cercle de la famille élargie (dans de très rares cas où les familles sont particulièrement riches). A

chacune de ces forces sociales correspondent des manières et des lieux propres pour diffuser l'information et organiser le regroupement.

La réalisation des périmètres privés participe à la construction des territoires locaux. La carte foncière du Nefzaoua présente essentiellement des terres collectives. Seules les terres oasiennes, entendues comme les espaces officiellement irrigués et/ou habités, ont un statut privé (*melk*) et représentent des enclaves dans les vastes terres collectives. Dans le sud de la région où les nomades se sont sédentarisés le plus récemment, les anciennes oasis – donc les terres privées - étaient inexistantes à l'exception de quelques périmètres étatiques et de rares "*zira-s*"¹².

Dès la création des premiers forages artésiens et à la suite de la sédentarisation des nomades et semi-nomades, les modalités d'usage des terres collectives se sont transformées pour s'adapter à l'accroissement de la nouvelle pression foncière ; l'évolution s'est effectuée, progressivement, vers une rigidification de plus en plus forte des territoires tribaux. Les puits privés, tout en se soumettant aux principes en vigueur dans ces espaces participent fortement à ce processus et contribuent même parfois à son aboutissement en ce qu'ils aboutissent à la "*melkisation*" (privatisation) des terres collectives (cf figure 4). Dans cette région où "l'apurement" des terres collectives – entrepris sous le protectorat et poursuivi jusqu'à nos jours, l'apurement foncier vise essentiellement à privatiser les terres collectives et les terres *habous* - ne prévoit pas une privatisation massive des terres (au Nefzaoua, seules les zones cultivables en sec du Dahar, du Chareb et du Ségui ont été définies comme terres collectives attribuables), ce sont les habitants qui réclament la privatisation des terres et ce, essentiellement, pour les terres mises en valeur grâce aux puits privés. Le concept de territoire ici utilisé permet d'aborder la notion de gestion collective à partir de l'organisation de l'espace par les usagers¹³.

¹² Sont appelés *zira-s (îlots)* les petites palmeraies anciennes qui se présentent comme des îlots de palmiers situés près des sources naturelles aujourd'hui asséchées.

¹³ Dans ce même sens H. Kamil propose de décomposer la notion de gestion collective en sous-concepts : Kamil H., 1994. Rationalités chez les nomades. in *Correspondances*, n°24, IRMC, Tunis. pp.10 - 14. "Il semble plus utile de décomposer la notion de gestion collective en sous-concepts plus opératoires et mieux abordables, en l'occurrence le territoire, l'organisation territoriale, la gestion de l'occupation de l'espace et de son exploitation."

La dynamique du développement oasien observée à l'échelle du Nefzaoua trouve son prolongement à El Faouar, ce qui prouve bien son intégration régionale et l'adoption de logiques de production capitalistes, notamment par le biais de la prise en main de la gestion des ressources naturelles par les habitants. L'enquête qualitative a permis de mettre en exergue la complexité des fonctionnements sociaux qui se traduisent souvent par un enchevêtrement de logiques et de pratiques relatives aux usages de l'eau. Elle donne aussi un éclairage sur l'articulation de ces usages avec les autres activités, principalement pastorales et "urbaines" qu'il reste à développer. A ce stade, si l'on peut confirmer que l'urbanité participe largement à déterminer les relations aux ressources naturelles des faouari, des particularités liées à un passé récent de nomadisme pastoral restent aussi déterminantes.

Marianne CHAIZE AUCLAIR : Stratégies foncières et dynamiques sociales dans les basses steppes tunisienne : le cas de Menzel Habib.

Directeur de Thèse : BADUEL, Urbama, Université de Tours, France

Soutenance : 2001

Problématique

A Menzel Habib, un fractionnement progressif des espaces steppiques au cours du siècle a conduit d'une appropriation collective d'espaces essentiellement pastoraux à une généralisation de la propriété privée, alors que la sédentarisation de la tribu semi-nomade des Beni Zid est achevée et que les activités agricoles se sont largement étendues au détriment des espaces de parcours.

Les mutations foncières qui ont affecté la région ne sont que l'expression locale d'un phénomène beaucoup plus vaste, perceptible à l'échelle nationale, régionale, voir plus vaste encore. Ainsi les problématiques développées à propos de l'appropriation de la terre en Afrique subsaharienne ne sont pas sans échos dans ce cas tunisien. A travers la variété des approches disciplinaires et des contextes abordés dans les pays

du Sud, quelques questions paraissent récurrentes dans les études récentes sur le foncier.

- l'augmentation de la pression sur le milieu naturel, la raréfaction des terres agricoles, et des ressources en général, les tensions qui s'exacerbent, sous l'effet de la poussée démographique et d'une exploitation de plus en plus liée l'économie de marché.

- la dérégulation des modes d'accès aux ressources naturelles, associée à la disparition des formes collectives, ou communautaires, de gestion des ressources.

- le bilan mitigé des politiques agraires d'inspiration socialiste en terme de développement agricole, et les conséquences d'une orientation dominante sur la voie du libéralisme prôné par les institutions internationales

- Les interrogations sur les politiques à mettre en œuvre pour permettre un "développement soutenable" de l'agriculture, en tenant compte des décalages qui ne manquent pas de surgir entre un modèle promu "par le haut" et les réalités locales.

- L'inadéquation d'un système juridique souvent hérité ou inspiré de la colonisation qui méconnaît les pratiques enracinées dans des systèmes dits coutumiers et corrélativement la remise en cause d'une vision moderniste des pratiques coutumières comme des archaïsmes, inadaptés et inadaptables et la mise en relief des capacités d'innovation et d'adaptation dans les sociétés traditionnelles.

- les conditions d'une sécurisation foncière, souvent conçue uniquement en terme de propriété privée, qui serait seule apte à éliminer conflits et incertitudes et à permettre les investissements nécessaires au développement agricole

Je me suis efforcée de garder à l'esprit ces questionnements pour aborder, dans le cas de la région de Menzel Habib, les mutations foncières et leur articulation avec les changements sociaux plus généraux desquels elles participent.

En effet, dans une société rurale, les pratiques foncières mettent en jeu le fonctionnement d'ensemble du système social. Elles renvoient aux

rapports d'autorité et aux rapports de production, aux relations familiales et aux solidarités, aux systèmes idéologiques et politiques; elles intègrent des éléments aussi divers que facteurs écologiques, démographiques et technologiques. Une approche en terme de stratégie d'acteurs peut permettre de prendre en compte des éléments variés dans les dynamiques des relations sociales autour de la terre, sans conférer par exemple aux aspects juridiques une prééminence injustifiée. Il s'agit d'identifier les logiques en présence, tant au niveau de l'Etat et des unités familiales que des groupes, et les interactions entre ces différents acteurs.

J'ai choisi de dissocier les aspects politiques des aspects économiques de la question foncière pour montrer dans une première partie de la thèse que l'instauration de la propriété privée a obéi à des enchaînements qui tiennent (surtout?) à l'évolution des rapports de pouvoir au sein de la société locale et à un encadrement étatique de plus en plus présent dans le jeu local, et dans une seconde partie, que l'extension de la propriété individuelle de la terre ne constitue pas pour l'instant à Menzel Habib le corollaire du développement d'une agriculture "moderne", elle est même éventuellement facteur de risque pour le maintien sur place des unités familiales.

On notera que les questions liées à l'évolution du milieu et aux dynamiques démographiques n'apparaissent pas explicitement dans les développements que je propose. Mais ces questions resurgiront en plusieurs points (dynamique de "colonisation" agricole, difficulté de gestion des espaces de parcours, politique de lutte contre la désertification, exode rural, morcellement successoral...). Mettre en relief les différents enjeux sur l'espace et les stratégies des différents acteurs permettra d'affiner les mécanismes explicatifs des dynamiques à l'œuvre et apportera des éléments pour intégrer les facteurs sociaux et politiques au schéma des relations population/environnement.

Dissocier les aspects politiques des questions économiques n'est certainement pas très satisfaisant, mais la dichotomie me paraît difficile à contourner pour des raisons méthodologiques. Les sources et les disciplines sollicitées, les méthodes d'enquête, les échelles d'observation pour aborder ces deux aspects du foncier sont nettement différenciées

* En ce qui concerne les **recherches bibliographiques**, la problématique posée oblige à parcourir des champs disciplinaires très variés et certains nécessitent encore des approfondissements. J'ai abordé jusqu'à présent (sans être exhaustive): l'histoire pré coloniale et les travaux sur les sociétés traditionnelles, la littérature coloniale sur les terres collectives et l'histoire coloniale, ainsi que les travaux plus récents des géographes, socio-économistes et sociologues sur les mutations du monde rural au Maghreb et en Tunisie particulièrement; des travaux de tous ordres réalisés sur le Sud tunisien depuis une trentaine d'année (histoire, sociologie, géographie, agronomie et sciences de la terre); les publications récentes en français sur les questions foncières dans les pays du Sud et quelques travaux théoriques en sociologie et anthropologie générale et juridique; des travaux sur la politique agricole tunisienne. Les références sur les économies familiales et rurales seront à compléter au cours de la rédaction.

* un **travail d'archives** a été mené auprès des services des affaires foncières a Gabès et Tunis, aux archives du gouvernement tunisien, et à l'Institut d'Etude et d'Histoire du Mouvement National (qui détient une partie des archives coloniales). Ces recherches ont été entreprises au moment de l'inscription en thèse et poursuivies par intermittence en même temps que le travail de terrain .

Les archives reflètent une vision administrative lacunaire et subjective, mais renseignent néanmoins sur l'action étatique et sur les pratiques locales, révélées à l'occasion des interventions étatiques dans les conflits. Postérieurement à l'indépendance, les dossiers des archives foncières ne comportent guère que les actes administratifs au contenu assez sec. Mais pour la période coloniale, les archives foncières et les archives du gouvernement tunisien accessibles contiennent de nombreux rapports et courriers administratifs qui fournissent des éléments ponctuels sur la situation économique locale, sur le climat politique, les relations entre les notables et les autorités, sur les pratiques locales en matière d'appropriation.

*les enquêtes de **terrain** ont été réalisées entre Octobre 97 et Juillet 98. A côté des entretiens avec des personnes-ressources (présidents des conseils de gestion, notables, administration, notaires...) et des rares sources administratives que je suis parvenu à explorer (enregistrement des contrats, immatriculation des terres), j'ai effectué des enquêtes au près des ménages.

Les entretiens avec les membres de l'administration témoignaient le plus souvent d'une vision technique et juridique assez loin des réalités du terrain. Les entretiens avec les acteurs locaux ont été plus riches et variés, non sans paradoxe parfois. Certains personnages semblent dépositaires de la mémoire collective (de la fraction, du lignage ou de la famille), seuls compétents et habilités pour évoquer la généalogie ou histoire foncière. Les autres n'en détiennent souvent que des bribes... ou peut-être préfèrent éluder mes questions. Mais ces dépositaires habilités sont généralement des anciens qui jouent ou ont joué un rôle important dans les partages, ils s'attachent à en donner une image conforme à la légalité ou au sens de la justice et de l'honneur. Certains discours insistent sur les bouleversements, en idéalisant quelquefois les solidarités et les modes de vie anciens pour regretter l'individualisme actuel et la disparition des valeurs traditionnelles ; d'autres mettent l'accent sur les permanences qui enracinent leur position actuelle dans un passé immémorial (d'autant plus immémorial que la mémoire est courte). Un même interlocuteur peut même passer de l'une à l'autre de ces attitudes en évoquant le passé lointain de la tribu et sa situation actuelle et personnelle, ce qui donne à peu près : " nous étions pasteurs et nomades, la terre était ouverte à tous " et " mes ancêtres ont toujours cultivé cette terre ". Si quelques interlocuteurs confiants se sont efforcés de répondre avec précision et franchise à mes questions indiscretes, ce sont aussi les questions éludées, les recoupements avec les récits de tiers et parfois l'observation directe qui m'ont permis de reconstituer une réalité fuyante.

Les enquêtes proprement dites portent sur 46 ménages appartenant à 7 groupes familiaux que j'ai voulu représentatifs de la variété des situations socio-foncières. J'ai enquêté auprès de 2 groupes familiaux d'une même sous-fraction implantée principalement à Oued Zitoun (15 ménages), sur 1 groupe à Zougrata (8 ménages), sur 2 groupes d'une même sous-fraction à Ouali (7 ménages), sur 1 groupe au Segui (12 ménages), sur 1 groupe à El Hamma (4 ménages)

Cette manière de procéder était indispensable pour percevoir les liens familiaux et les stratégies collectives éventuelles. Elle m'a permis de recouper les éléments recueillis au fil des entretiens sur ce sujet sensible, d'être plus facilement introduite auprès de mes interlocuteurs et de les aborder avec des questions plus précises. Par contre, elle nécessitait beaucoup de déplacements et a rendu difficile la planification du travail. La durée des entretiens était très variable, la taille du groupe enquêté n'était pas

déterminée à l'avance mais justement fonction des relations, alliances ou conflits, qui s'établissent autour de la terre. Les chefs de famille répondaient dans un premier temps à un questionnaire permettant de les situer économiquement, socialement et du point de vue foncier. L'enquête se poursuivait par un entretien ouvert portant sur des thèmes spécifiques à la situation de l'intéressé. L'observation a été marquée par le fait que les enquêtes auprès des ménages ont été réalisées au cours d'une année particulièrement sèche (1997/1998).

*La première partie de la thèse est en cours de **rédaction**.

Elle concerne donc les rapports de pouvoir entre l'Etat et les acteurs collectifs ou individuels issus de la société locale d'une part, au sein de la société locale d'autre part. Les aspects historiques y sont privilégiés, à l'échelle du siècle c'est à dire depuis la veille de la première loi foncière appliquée dans la région. Il s'agit de montrer comment la politique foncière a été utilisée pour assurer le contrôle de l'Etat sur des populations à l'origine semi-nomades et leur intégration à la nation indépendante, avec quelles conséquences sur les solidarités tribales et les modes d'appropriation des ressources. Les récents partages de terres collectives *et habous* semblent signer la victoire d'une rationalité étatique sur un fonctionnement traditionnel. L'histoire foncière retracée montre qu'ils sont aussi le résultat des stratégies des acteurs locaux individualisés qui jouent sur plusieurs registres - entre solidarités traditionnelles et légalité moderne - pour parvenir à approprier la terre, balayant toute velléité étatique de mettre en place une gestion des parcours communs. La privatisation de la terre ne semble pourtant pas constituer une solution pour la nécessaire préservation du milieu.

La seconde partie s'intéressera aux économies familiales, aux relations sociales autour de l'exploitation et la transmission de la terre. De peu d'intérêt pour l'élevage sur parcours comme pour le développement d'une agriculture qui ne parvient pas à échapper aux aléas climatiques, l'instauration de la propriété privée comporte des risques liés à la rigidité des découpages fonciers et au régime de la propriété: inégalités et exclusions, émiettement et concentration, abandon de la terre et exode, dépendance accrue à l'égard des pluies. A ces risques, les acteurs locaux continuent à répondre, dans des conditions certes bien différentes, sur les

même modes que ceux éprouvés par leurs ancêtres: mobilité et jeu de relations dense au sein du groupe familial.

Essia BEN MILLOUD : Dynamique de la végétation et action anthropique en Tunisie du Nord : Etude comparée entre deux sites Kroumirie- Dorsale

Directeur de Thèse : GAMMAR Amor, Université de Tunis, Tunisie.

Soutenance : 2002

Les sociétés rurales de la Tunisie du Nord connaissent différentes mutations dans les structures de production et les activités humaines. Les mutations profondes du monde rural, le changement radical des modes de vie, et des stratégies développées par les populations locales ont eu des répercussions spatiales et environnementales importantes.

L'objet de la recherche

L'objet de cette thèse est l'étude des relations entre la dynamique de la végétation et la dynamique des populations en milieu rural de la Tunisie du Nord. La bibliographie publiée de géographie générale de la Tunisie :Sethom et Kassab ;1981, opposent les régions littorales et les régions intérieures. L'un des axes majeurs de cette thèse est de mener une étude comparée, une analyse de façon inter-reliée entre deux sites ruraux de la Tunisie du Nord, en fonction de la régionalité physique.

L'originalité réside dans l'approche comparative, c'est à dire qu'à partir de l'étude dynamique de la végétation ;on va démontrer et expliquer l'anthropisation du milieu. Dans les deux sites on va étudier les différentes formes et étapes de l'évolution du couvert végétal et les dynamiques des sociétés rurales. On comparera les problèmes posés par la surexploitation et le surpâturage, la conservation ou la reconversion de la forêt ?

Le questionnement auquel on vise apporter une réponse est le suivant :

– Pourquoi il y a eu une conservation relative du massif boisé de la Kroumirie, par contre on assiste à une reconversion agricole et une dynamique des paysages remarquable à Bargou ?

– Est-ce que la dynamique spatiale et floristique de la végétation est en liaison étroite avec les dynamiques des sociétés rurales et des mutations profondes des modes de vie ?

– Est-ce que la régression minime des surfaces boisées en Kroumirie ne cache pas une dégradation floristique et une diminution de la diversité floristique

Hypothèse de recherche :

– Bien que les deux sites soient localisés dans deux contextes bioclimatiques différents ; la dynamique floristique et spatiale du couvert végétal et les changements socio-économiques radicaux du monde rurale aussi bien en Kroumirie qu'à Bargou au cours du siècle dernier, ont connu des scénarios très semblables.

Les volets de la recherche

Deux grands volets orienteront les recherches, un volet physique et un volet anthropique, qui aboutiront à une synthèse et des enseignements plus généraux .

Le premier volet de la recherche concerne les éléments du milieu physique : la Kroumirie et le Bargou représentent deux sites de moyenne montagne de la Tunisie du Nord (environ 1200mètres) réputés par leur vocation forestière, leur différences de situations latitudinale explique les différences des climats ainsi la Kroumirie connaît un climat sub-humide et humide, le Bargou est situé dans le domaine semi-aride.

Les deux observatoires connaissent des problèmes similaires :

– comparer la dégradation et le recul relatif des surfaces boisées, à partir de la cartographie dynamique de la végétation et l'analyse diachronique à l'échelle séculaire, moyennant des document

cartographiques disponibles : imageries satellitales de 1996, et des cartes topographiques du début du siècle.

- comparer la gravité de l'érosion des sols, et les activités agricoles inadaptées : labours dans le sens de la pente, cultures sur des terrains à très forte pente.

- comparer le problème majeur celui de l'eau. Bien qu'il y ait des différences quantitatives et qualitatives, ce sont deux régions rurales qui alimentent le littoral en eau et principalement la capitale. Les populations locales souffrent en été du manque d'eau surtout en Kroumirie.

- les problèmes de l'inadéquation entre les aptitudes du milieu physique et les pratiques des ruraux.

Ces problèmes et bien d'autres qui ressortiront au fur et à mesure de l'agrandissement de l'échelle d'analyse ont un impact important sur le milieu en général .

Le deuxième volet concerne L'action de l'homme dans les deux observatoires. L'étude des sociétés rurales sera orientée pour la mise en évidence du concept d'anthropisation du milieu. Le but est de retracer l'évolution des relations qu'entretiennent les populations locales avec leur milieu, en privilégiant toujours le fil du couvert végétal. Dans les deux sites les populations en situation précaire, défavorisé développent des stratégies de subsistance au dépens de la forêt. En Kroumirie comme à Bargou les locaux connaissent des problèmes :

- de la rareté de la main d'œuvre agricole,
- la migration surtout au niveau des jeunes
- les modes d'exploitations des ressources
- le manque des sources d'emplois
- le problème des statut des terres à l'intérieur des forêts
- Les relations des populations locales avec la forêt et les forestiers

Le problème des populations qui vivent très près de la forêt : quels sont leurs perceptions de ce milieu. Dans les deux cas en Kroumirie comme à Bargou la forêt est le domaine de l'Etat, le statut des terres n'est pas toujours évident. L'usage des ressources est théoriquement organisé par le code forestier, mais dans la pratique la situation est autre.

La gestion de l'espace depuis le niveau local paraît un problème épineux dans les deux sites, du fait de la dualité des intervenants locaux et extérieurs. Le but de l'étude de l'anthropisation est de parvenir à un découpage de l'espace en fonction du degrés d'anthropisation et sa sensibilité.

Les premières recherches de cette thèse comparée nous permettent de confirmer que les deux observatoires de la Tunisie du Nord sont deux régions à caractère forestier, qui connaissent des mutations profondes des paysages. La Kroumirie et Bargou présentent des atouts comparables (la forêt et l'eau) et connaissent une anthropisation croissante depuis le début du siècle qui s'est traduite par des mutations de l'espace dans son organisation et son contenu social. Quels sont donc les processus et mécanismes d'action sur la végétation et le milieu ? ce qui orientera la comparaison des scénarios d'histoire de peuplement et sa dynamique. Il y a un intérêt de dégager les similitudes et les contrastes dans le processus de défrichement et les stratégies paysannes de l'exploitation du couvert végétal qui peut varier en fonction des communautés rurales.

Le but est de varier les échelles et parvenir à dégager les grands moments de rupture et de mutations démographiques et économiques

Le choix des sites de la Tunisie du Nord :

Le choix des sites s'est fait en concertation avec les responsables du programme DYPEN-Tunisie: Dynamique des populations et environnement en Tunisie rurale, il s'agit de l'observatoire de la Dorsale : Bargou et l'observatoire de la Kroumirie. Rappelons que le premier observatoire Bargou a fait l'objet des premières recherches dans le cadre du D.E.A Les premières réflexions au sujet de thèse après l'aboutissement du mémoire de D.E.A qui a porté sur un secteur de Jbel Bargou l'idée de comparée entre les deux sites du Nord

Les sites choisis sont la Kroumirie et la Dorsale : le site de la Dorsale concerne jbel Bargou, le site de la Kroumirie s'étend sur le bassin versant de Béni M'tir. Dans les deux cas il s'agit de régions rurales et de montagnes, l'une réputée par ses massifs forestiers de Chêne liège et Chêne Zéen, le Bargou est réputée par ses pinèdes de Pin d'Alep et Chêne vert. Le site de la Dorsale se situe à jbel Bargou, il couvre l'imadat de B'hirine, une grande partie de l'imadat d'Ouled Frej et Aïn bou saâdia et Drija. Le site de la Kroumirie s'étend sur les imadats de Tebéinia, Oued Zéen, Atatfa et une partie de Aïn Sellem.

Les axes de la recherches

Trois grands axes orienteront ce travail

– L'analyse diachronique constitue le premier axe de la recherche ; le but étant de reconstituer l'évolution de la végétation et les dynamiques des populations rurales. Ce travail repose sur la reconnaissance des unités de végétation actuelle en Kroumirie et au Bargou et leur classement en fonction du degré d'anthropisation.

Les documents à produire :deux cartes de végétation au 1/50 000, et les cartes de dynamique du couvert végétal au cours du dernier siècle.

– Le deuxième axe concerne les rapports spatio-temporelles entre les hommes et la forêt. Le volet humain sera traité à partir de la base de données DYPEN, on dispose de l'enquête principale 1996, et des résultats des modules thématiques :1998,1999,qui ont porté sur un échantillon des ménages enquêtés en 1996. Un complément d'information sera effectué sur les deux terrains d'étude qui consiste à conduire des entretiens guidés avec la population locale dans le but de saisir les représentations de la ressources : Forêt, et recueillir des informations sur l'histoire locale des deux régions.

Contrairement à Bargou où les foyers de peuplements traditionnels sont les déchras, en Kroumirie les ruraux se concentrent dans les douars. Au cours de ce siècle le redéploiement des populations locales à Bargou a conduit à un remodelage profond dans l'organisation de l'espace. Il serait intéressant de comparer la typologie des foyers de peuplement et leur

évolution et suivre la mobilité spatiale des populations, surtout qu'en Kroumirie l'évolution de l'occupation de l'espace se fait dans un contexte spatial différents de Bargou: pourquoi il n'y a pas de déchras en Kroumirie ? et comment s'est faite la mobilité des populations locales ? est- ce que le schéma du redéploiement est le même qu'à Bargou ?

– Le troisième axe de recherche portera sur le statut de la forêt et sa fonction nationale et les rapports avec les communautés nationales. A priori, en Kroumirie le statut de la forêt paraît plus claire : domaine forestier de l'Etat, l'importance de cette forêt est indiscutable sur le plan économique, grâce à la filière du liège. Ce statut est moins nette à Bargou étant donné l'importance des forêts privées (terres soumises au régime forestier) et l'importance réduite de la filière Zgougou à l'échelle nationale

Amor TBIB : Dynamique des écosystèmes arides : entre contraintes climatiques et emprise humaine

Directeur de thèse : Prof. CHAÏEB Mohamed, Université de Sfax, Tunisie

Soutenance : 2002

La désertification compte parmi les grands problèmes qui ne cessent d'inquiéter les communautés scientifiques qui s'intéressent à la biologie, l'écologie et l'économie. Diverses structures de recherche scientifique et de développement, régionales et internationales accordent depuis un bon moment une place de plus en plus grande aux problèmes d'aridité et aux risques de désertification des milieux et des écosystèmes.

A l'échelle du globe, les cinq continents sont affectés par les menaces d'aridité et les risques de désertification. Les estimations de nombreuses organisations internationales indiquent qu'environ le 1/3 des terres émergées du globe se situent dans des étages bio-climatiques arides. Ces espaces abritent une population qui compte dans les environs de 840 millions d'habitants (15 % de la population mondiale). L'Afrique compte parmi les continents les plus touchés par ces fléaux d'aridité climatique et de désertification.

En Tunisie presque le 1/5 du territoire national est situé entre les isohyètes 100 et 200 mm de pluie. L'aridité climatique intéresse de fait un ensemble de 8 gouvernorats et environ 27 % de la population. Les menaces de déséquilibre écologique et de dégradation biologique affectent remarquablement la dynamique globale des écosystèmes en place. Les travaux de la recherche scientifique en matière d'aridité et de désertification sont très nombreux et variés. Ces travaux qui ont touché un bon nombre d'aspects liés à la biologie des ressources à l'écologie et aux contextes sociaux et économiques des populations rurales, restent marqués par une dominante liée à une thématique donnée ou une période limitée. Cet état de fait ne permet pas d'aborder la dynamique de ces écosystèmes en tenant compte de la fois de la multiplicité et la complexité des facteurs qui interviennent.

Les nouvelles orientations de la recherche scientifique tendent à intégrer de plus en plus les paramètres susceptibles d'apporter un plus pour la bonne compréhension des mécanismes régissant la dynamique des écosystèmes arides. Pour réussir un tel travail l'idée étant de faire appel à des équipes pluridisciplinaires qui acceptent de travailler sur une problématique commune.

En Tunisie les travaux de recherche traitant les problématiques complexes tendent à avoir de plus en plus de l'importance. C'est bien dans cette optique que la coopération entre la Tunisie et la CEE a commencé à évoluer. Les travaux des projets DYPEN et CAMELEO ne se contentent plus uniquement des aspects physiques des ressources naturelles mais ils intègrent autant que possible des informations sur les populations locales et les ressources naturelles ainsi qu'aux acquis de l'imagerie spatiale.

C'est dans cette optique particulière où se mêlent les contraintes climatiques aux précarités des ressources et l'exploitation humaine abusive des sous écosystèmes naturels, que l'on se propose d'entreprendre un travail de recherche éco-biologique sur les principaux écosystèmes existant dans la zone d'étude. Ce travail vise plusieurs objectifs.

Objectifs

- Déterminer les principaux écosystèmes existant dans la région d'étude et analyser leur dynamisme évolutif.

- Déterminer les principaux facteurs qui régissent les règles de la dynamique globale des écosystèmes.
- Analyser les mécanismes de dégradation et les risques de perturbation qui menacent les principales composantes des écosystèmes d'étude à savoir :
 - les ressources hydriques
 - les formations édaphiques
 - la végétation spontanée et culturale
 - la population locale et les animaux domestiques
- Contribution aux efforts entrepris dans la recherche de moyens efficaces et de solutions appropriées pour lutter contre la désertification. Cette recherche devrait parvenir à minimiser les risques des perturbations écologiques et assurer autant que possible la durabilité des actions du développement.

Approches méthodologiques d'étude

L'étude des écosystèmes biologiques et leurs tendances évolutives implique la nécessité de tenir compte à la fois de la multiplicité des paramètres qui entrent en jeu, de la nature des composantes et de la complexité des facteurs et leur interdépendance. De ce fait la méthodologie de l'étude intègre des techniques de diagnostic diversifiées et adaptées à chaque composante.

L'analyse bibliographique tend dans une première étape à mettre en relief les principaux résultats et acquis de la recherche scientifique en matière d'aridologie et de lutte contre la désertification. Elaborer une analyse conceptuelle relative à certains termes de référence ayant trait essentiellement à la biologie, l'écologie et la dégradation, la désertification le développement et l'aménagement ...

Inventaire et analyse de l'ensemble des travaux d'aménagement entrepris dans le cadre de la lutte contre la désertification dans la zone d'étude.

Réalisation de relevés de suivi phytoécologique et pédologique à l'échelle du protocole expérimental mis en place depuis 1997. En plus des systèmes écologiques existant dans le protocole de 1997 (steppe sableuse, steppe limoneuse et steppe gypseuse et système des dépressions fermées), le

présent travail tend à intégrer la steppe à *Arthrophytum* et les zones salées de la région d'étude.

Pour la composante humaine on veille à entreprendre l'étude des aspects et facteurs ayant trait à la biologie, l'écologie et la tendance évolutive de l'ensemble des sous écosystèmes suite à l'usage et le niveau d'exploitation. L'analyse tend également à enregistrer l'influence des conditions climatiques sur les niveaux d'anthropisation des écosystèmes naturels.

Les techniques d'enquête, les réunions des groupes avec les habitants et les entretiens avec les structures locales et régionales de développement seront entrepris en vue d'établir la dynamique globale de la population locale et du milieu naturel.

Aux techniques de terrain signalées, nous veillerons à exploiter les acquis enregistrés dans le cadre des travaux de l'observatoire spatial du suivi de la désertification. Les apports de la télédétection et de l'imagerie satellitale peuvent être d'une grande utilité pour les travaux d'analyse de la dynamique des systèmes à l'échelle spatiale et chronologique.

Avancement des activités de recherche

Les activités qui ont été entreprises jusqu'à présent ont trait à la recherche bibliographique, au suivi de mesures phytoécologiques et au prélèvement d'échantillons de sols pour analyse aux laboratoires de l'IRA.

Les travaux bibliographiques ont été essentiellement orientés dans cette première phase à l'inventaire de l'ensembles des travaux scientifiques qui ont été menés jusqu'à présent dans la région de Menzel Habib. Actuellement notre attention porte sur le diagnostic des actions d'aménagement et de développement entreprises dans le cadre de la recherche ou par les structures de développement régional ou national.

Dans une phase ultérieure notre recherche bibliographique veillera à affiner l'approche méthodologique et notre perception envers certains concepts ayant trait aux problèmes d'aridité, de désertification, de bio-systèmes d'écosystèmes, de développement durable et le développement intégré etc.

Concernant les travaux de terrain on poursuit les mesures phytoécologiques sur l'ensemble des sites du protocole expérimental installé depuis 1997, et auquel nous avons ajouté deux autres sites situés dans le secteur de Ségui Méhamla. A chaque passage on réalise les mesures sur 4 transects de 20 m soit 800 points de lecture par passage et par site.

Participation à la réalisation d'une carte d'occupation du sol dans la région de Menzel Habib relative à l'année agricole 1995 -1996. Ce travail est actuellement en cours de finalisation par les collègues du CNT et l'IRD Tunis. Il a été mené dans le cadre du projet DYPEN. Ce travail de cartographie va être poursuivi pour établir la carte d'occupation du sol pour l'année 1999, où nous allons faire en sorte à ce que la totalité de la zone d'étude sera couverte par l'imagerie avec des niveaux de perception plus poussés.

Dans le cadre du projet Cameleo nous comptons démarrer très prochainement un travail d'estimation et de mesures des changements écologiques dans la zone de Zougrata en tenant compte des acquis de nos travaux de terrain (1998) et des données de la carte des systèmes écologiques établie par le projet Parcours sud en 1978. Cette activité est menée conjointement par l'IRA et l'IRD. Une doctorante de l'IRD est branchée sur l'étude et validation des indicateurs d'impact des écosystèmes arides Méditerranéens, collabore étroitement au suivi des transformations écologiques dans la zone de Zougrata. Elle réalise ses observations de terrain sur une trentaine de sites d'observation situés essentiellement autour de la plaine centrale de Menzel Habib.

Un étudiant en DEA de la faculté de Tunis a été engagé pour aborder la cartographie des systèmes écologiques et dégager les changements observés depuis 1978.

Un deuxième sujet de DEA a été également engagé pour aborder la spatialisation des activités anthropiques et l'étude de leurs influences sur le milieu naturel. L'IRA, L'IRD et le CNT contribuent à l'encadrement de ces deux sujets de DEA avec la Faculté des Sciences Humaines de Tunis.

Les enquêtes de terrain et les acquis de l'imagerie spatiale doivent théoriquement nous permettre de situer les différentes actions anthropiques dans l'espace et dans le temps. Une fois que ce travail est achevé nous

veillerons à l'étudier dans son contexte climatique pour aborder ensuite la dynamique de chaque sous écosystème dans ses circonstances particulières.

Résultats attendus

Les acquis et résultats attendus de ces travaux de recherche scientifique et écologique sont d'une grande utilité, aussi bien pour la science que pour le développement.

L'intégration de la composante humaine en tant que sous système écologique interne de l'écosystème global va permettre d'appréhender l'étude des relations existantes entre populations rurales et ressources naturelles.

Déterminer les principaux écosystèmes de la région d'étude sur la base des acquis des travaux de terrain et de l'imagerie satellite et l'établissement de leur carte correspondante.

Diagnostiquer et analyser les diverses techniques d'aménagement de l'espace entreprises dans la région de Menzel Habib. Cette analyse vise surtout la mise en relief les points forts et les limites de chaque action de mise en valeur ou de l'aménagement du milieu.

L'ultime apport attendu d'un tel travail de recherche réside dans le renforcement des connaissances scientifiques en vue de comprendre les mécanismes qui règlent la dynamique des écosystèmes arides, et acquérir les meilleurs outils pour lutter efficacement contre le fléau de désertification en zones arides tunisiennes.

Chapitre 2 – La formation à travers les stages

Plus de 25 stages ont été réalisés dans le cadre du programme DYPEN, chacun ayant donné lieu à un mémoire, soit comme rapport de fin d'études des écoles d'ingénieurs, soit comme mémoire de DEA. Ces documents apportent un complément d'analyse sur des sujets très spécialisés du programme DYPEN, ils constituent une source d'information très riche et une valorisation significative du programme. Une compilation résumée de ces mémoires a été réalisée par F. Sandron dans les documents des recherches DYPEN. La liste de ces mémoires est donnée ci-jointe :

MANUSSET Sandrine, 1995. *Les délits forestiers en Kroumirie de 1970 à 1995*. Rapport de stage, Laboratoire Population Environnement. ORSTOM-Université de Provence Aix-Marseille I, 75p, n°3.

BOHM Michaël, 1995. *Etude préalable à l'implantation d'un observatoire population-environnement en Kroumirie*. Mémoire de fin d'étude, Institut Universitaire Professionnalisé, Université de Provence Aix-Marseille I, 18 p. + annexes, n°4.

TRONCHE Nathalie Rachel, 1995. *L'homme et son milieu : essai de monographie du douar El Bayad (Bargou)*. Mémoire de fin d'étude, IUP Génie de l'Environnement, Université de Paris VII, 58p. + annexes, n°5.

BADINAND Vincent, 1995. *Etude des systèmes de production d'un douar de Kroumirie*. Mémoire de diplôme d'Agronomie Tropicale, CNEARC, Montpellier. 68p. + annexes, n°6.

DRIDI Kamel, 1995. *Problématique de la lutte anti-érosive en Tunisie. Une recherche sur quelques facteurs explicatifs de la participation paysanne*. Mémoire de 3ème cycle de l'Institut National Agronomique de Tunis (INAT) 137p. + annexes n°7.

KAROUS Omrane, 1996. *L'agriculture dans la région de Bargou. Essai de typologie des systèmes de production*. Mémoire de fin d'étude de l'Ecole Supérieure d'Agriculture de Mograne (cycle court), 74p. + annexes n°8.

OUESLATI Besma, 1996. *Processus participatif et développement local. Etude de cas dans le Nord-Ouest de la Tunisie*. Mémoire de 3ème cycle de l'Institut National Agronomique de Tunis (INAT), 152p. + annexes n°9.

KHEFIFI Myriam, 1996. *Financement du développement rural et comportement des bénéficiaires du PDRI : cas du projet de Drija (Bargou)*. Mémoire de 3ème cycle de l'Institut National Agronomique de Tunis (INAT), 141p.+annexes, n°10.

CHAIIZE-AUCLAIR Marianne, 1996. *Les stratégies foncières dans la région de Menzel Habib*. Mémoire de DEA, Université François Rabelais/URBAMA (Tours). 50p. n°11.

BROCHIER PUIG Jöelle, 1996. *L'urbanisation et la relation à l'environnement dans les oasis de Nefzaoua : le cas d'El Faouar*. Mémoire de DEA, Université Paul Valéry, Département de Géographie, Montpellier, 78p. + annexes n°12.

MAAMRI Monia, 1996. *Optimisations des aménagements anti-érosifs sur micro-bassin versant en zone semis aride. Cas du bassin versant de M'Riget El Anze (Bargou)*. Rapport de stage de spécialisation en Economie et Génie Rural, Ecole Supérieure d'Agriculture de Mograne, 31p. + annexes, n°13.

EL BOUKI Hounaida, 1996. *Dégradation du milieu naturel et action humaine. Cas de Mzetta-Eddir (Bargou)*. Rapport de stage de l'Ecole Supérieure d'Agriculture de Mograne 51p. + annexes, n°14.

GARDIN Jean, 1997. *Les relations locales-Etat à travers l'organisation de l'espace en Kroumirie*. Mémoire de DEA « Sciences sociales et sociétés rurales », Paris-X Nanterre, 108p, n°15.

BOUKIR Hamid, 1997. *Dynamique de la population et gestion agro-sylvo-pastorale. Comparaison entre le pré-Rif marocain et le Tell tunisien. Cas d'étude : la commune de Mouley Boucta-Taounate (Maroc) et la délégation de Bargou (Tunisie)*. Mémoire de cycle post-doctoral, Bourse d'excellence de l'AUPELF-UREF, Laboratoire Population Environnement. ORSTOM-Université de Provence Aix-Marseille I, 63p. + annexes, n°16.

ENNAKKACH Brahim, 1998. *Analyse de la gestion de l'eau dans la région de Nefzaoua*. Mémoire de fin d'étude, Ecole Supérieure d'Agriculture de Mograne, 74p. + annexes n°17.

NAGATI Issam, GSMI Tarek, 1998. *Contraintes et perspectives du développement rural dans la région de Bargou*. Mémoire de fin d'étude, Institut National d'Agronomie de Tunisie, 86p. + annexes, n°18.

MANNAÏ Sondes, 1998. *Systèmes de production, gestion des ressources naturelles et innovations techniques*. Rapport de stage, Ecole Supérieure d'Agriculture de Mograne, 22p. + annexes, n°19.

BEN MILOUD Essia, 1998. *L'homme et la dynamique de la végétation dans le secteur de Drija (Jbel Bargou)*. Mémoire de DEA « Biogéographie », Université des Lettres et Sciences Humaines de Tunis I, 141 p., n°20.

BARONNET David, 1998. *Développement et viabilité des exploitations agricoles dans les Associations d'Intérêt Collectif d'El Faouar*. Mémoire de maîtrise de géographie, Université d'Orléans, 37p., n°21.

TBIB Amor, 1998. *Conséquences de l'utilisation des ressources naturelles sur l'équilibre écologique en milieu aride tunisien. Cas de Menzel Habib*. Mémoire de DEA «Écologie Générale», Faculté des Sciences de Sfax, 89p. + annexes, n°22.

AGREBI Houcem, 1998. *Contribution à l'étude de la relation d'interface entre population, mode d'exploitation et milieu naturel. Cas d Menzel Habib*. Mémoire de fin d'étude, cycle d'ingénieur, Ecole Supérieure d'Agriculture de Mograne, 77p. + annexes, n°23.

GHOUBABI Ahlem, 1998. *Analyse comparée des systèmes population-environnement en Tunisie rurale. Cas des observatoires de Bargou (Siliana), Menzel Habib (Gabès) et El Faouar (Kébili)*. Mémoire de fin d'étude, Ecole Supérieure d'Agriculture de Mograne 54p. + annexe, n°24.

MESSAOUD Ahmed, 1998. *Analyse de la gestion de l'eau et de l'adoption des technologies dans les oasis d'El Faouar*. Projet de fin d'étude, Cycle Technicien Supérieur, Ecole Supérieure d'Agriculture de Mograne, 59 p.+annexes, n°25.

BEN HASSEN Hedia, 1999, *Perception et gestion des ressources arbustives de la steppe dans un milieu saharien*, (cas d'El Faouar), Projet de fin d'études (cycle ingénieur), Ecole Supérieure d'Agriculture de Mograne, 60 p. + annexes ;

GHARIANI Linda, 2000, *Analyse des itinéraires migratoires des migrants originaires de Kroumirie installés dans les quartiers périphériques de Tunis : stratégies migratoires et relations avec la région d'origine*. Mémoire de maîtrise de Géographie, Université de Bordeaux III. (France)

JOUSSET David, 2000, *Les impacts écologiques sur la ressource eau à El Faouar : accès à l'eau et usages domestiques*. Mémoire de DEA, Environnement et Sociétés. Université de Caen basse Normandie (France).

BENEVISE Françoise, 1996, *Populations, forêts et forestiers : le cas de la Kroumirie*, Mémoire de DEA, Environnement et Sociétés, Documents Dypen n° 26, 80 pages et annexes.

JOUAD Mohamed, 1998, *Epuration de la base de données et analyse des données relatives aux observatoires de Menzel Habib et d'El Faouar*, Rapport de stage, IRA, 104 p.

CINQUIEME PARTIE

VALORISATION DES ACQUIS SCIENTIFIQUES

Introduction

La valorisation du programme DYPEN comporte plusieurs volets dont le principal est constitué par les publications. On en trouvera la liste dans le chapitre 1. Un autre volet important a été celui de la participation à différentes rencontres scientifiques nationales et internationales avec présentation de communications, toutes publiées sous la forme d'ouvrages collectifs. On notera ici l'importance qui a été accordée aux jeunes chercheurs pour qu'ils puissent, à l'occasion de ces manifestations scientifiques, faire connaître leur travaux. Par ailleurs, la promotion du programme DYPEN a été assurée par la participation à différents réseaux internationaux organisés autour du thème population- environnement – développement, en particulier le réseau UIESP/IGU¹⁴, le réseau PIREN du CNRS, le réseau CISE sur la sécurité environnementale (Canada), etc.

Outre ces aspects, et afin d'assurer une dissémination nationale et internationale des résultats et des connaissances, plusieurs manifestations ont été ou sont organisées. Principalement et tout d'abord, un séminaire international sur « *la mobilité, la fécondité et l'activité des femmes en milieu rural* » a été réalisé en mai 1999 par le CREDIF et l'IRD, responsables de ce module thématique de DYPEN. Ce séminaire a donné lieu à la réalisation d'un ouvrage collectif en voie de publication. Ensuite, l'équipe DYPEN prépare la tenue en Octobre 2000, d'un important séminaire international sur le thème : « *Population rurale et environnement en contexte bio climatique méditerranéen* », intitulé MEDENPOP 2000. Le Comité Scientifique composé de personnalités extérieures et nationales a examiné les 3 et 4 mai la centaine de propositions reçues en retenant 80, parmi lesquelles une vingtaine sont issues du collectif DYPEN, (chapitre 2)

Enfin, la valorisation du programme DYPEN s'est traduite par la demande du CICRED/FAO¹⁵ de réalisation d'une monographie sur le thème « *Dynamiques des populations, disponibilité en terres et adaptations des régimes fonciers* ». Egalement la réflexion scientifique sur les relations

¹⁴ Union Internationale pour l'Etude Scientifique de la Population (UIESP) et International Geographical Union (IGU)

¹⁵ Centre International de Coopération dans les Recherches Nationales en Démographie (CICRED), Food Agricultural Organization (FAO)

population –environnement menée dans DYPEN a servi de base d'une part à la création d'un laboratoire de recherches sur ce thème au sein de l'Institut des Régions Arides, et d'autre part au projet d'une unité de recherches « *Interaction entre populations et environnements naturels contraignants* », proposée dans le cadre de la restructuration du dispositif de recherches de l'IRD. Cette UR deviendra opérationnelle en janvier 2001 (chapitre 3). Dans ce cadre scientifique renouvelé, l'IRA et l'IRD lance cette année un programme nouveau sur « *la désertification dans le Jeffara tunisienne : pratiques et usages des ressources, techniques de lutte et devenir des populations rurales* » qui est soutenu par le Comité Français Scientifique de la Désertification.

Chapitre 1 – Les publications scientifiques

1.1. Les publications scientifiques du projet DYPEN

1.1.1. Ouvrages collectifs

Abaab, Auclair, Elloumi, Lahmar, Moussa, Sandron, Picouet., Sghaier, Peuplements, régimes fonciers et adaptations foncières. *Monographie CICRED Col. CICRED*, fin 2000.

Frédéric Sandron, Déterminants des migrations en zone montagneuse forestière tunisienne, *La ruralité dans les pays du Sud à la fin du XX siècle*, Gastellu, Marchal (eds), Ed. ORSTOM, Coll. Colloques et Séminaires, Paris, 1997, pp. 531-552

Laurent Auclair , Lamia Laajili Ghezal and Roger Pontanier, Population-environnement relationship in the tunisian High Tell, *Population and Environment in Arid regions*, Clarke et Noin (eds), Man and the Biosphere Series, vol 19, Paris, 1998, pp.133-147.

Michel Picouet et Mongi Sghaier, Population dynamics and aridity : an experiment in the arid regions of Tunisia, *Population and Environment in Arid regions*, Clarke et Noin (eds), Man and the Biosphere Series, vol 19, Paris, 1998, pp.265-280.

Michel Picouet, Croissance démographique et anthropisation dans la Tunisie rurale contemporaine, *Impact de l'homme sur les milieux naturels : perceptions et mesures*, Baudot P., Brun B.;(eds), Eds. du Bergier, Société d'Ecologie Humaine, Aix en Provence, 1997, pp.127-142

Michel Picouet, Dynamique démographique et anthropisation dans les campagnes tunisiennes, *La ruralité dans les pays du Sud à la fin du XX siècle*, Gastellu, Marchal (eds), Ed. ORSTOM, Coll. Colloques et Séminaires, Paris, 1997, pp. 675-694

Michel Picouet, Le problème population-milieux naturels en Tunisie, *Populations et environnement dans les pays du Sud*, Tabutin D.,(ed). Khathala-CEPED, Paris, 1996, pp.143-164

Mongi **Sghaier**, Laurent **Auclair**, Sophie **Bouju**, Michel **Picouet**, *Les relations population-environnement en Tunisie rurale*, Collectif de recherches DYPEN, Tunis, 1997, 101p.

Rhondane, Ben Milloud, Auclair, Brochier, Gana, Gastineau, Sandron, Simonneaux, Nasr, Chaize-Auclair, Picouet, Sghaier Dynamique de la population rurale et Environnement. Editeur scientifique M.Picouet, *Editions Harmatton Col. Populations*, fin 2000.

Sophie **Bouju**, Raouf **Saïdi**, Le développement local dans les montagnes du nord du Maghreb, l'action d'une ONG tunisienne en Kroumirie, *Le développement des zones défavorisées méditerranéennes*, Roux B. et Guerraoui (eds), Toubkal et l'Harmattan, Paris, 1997, pp. 169-191.

Sophie **Bouju**, Raouf **Saïdi**, Le développement rural en Kroumirie : logiques paysannes et logiques des projets, *Politiques agricoles et stratégies paysannes au Maghreb et en Méditerranée occidentale*, **Elloumi (ed.)**, Alif et IRMC, Tunis, 1997, pp. 360-390.

1.1.2. Articles

Abderrazak **Romdhane**, Peut-on lutter contre la désertification : le cas de Menzel El Habib en zone prédésertique aride. Soumis à la "Revue des Régions Arides". (année 2000)

Frédéric **Sandron** et Mongi **Sghaier**, Des indicateurs pour suivre la désertification : des concepts à l'expérience. Soumis à la "Revue Sécheresse". (année 2000)

Frédéric **Sandron**, L'impact anthropique en matière de désertification : une étude de cas en Tunisie. *Revue Populations et Sociétés*, 1998-1, pp. 45-51

Laurent **Auclair**, Population et environnement : un essai méthodologique dans le Haut Tell tunisien, *Revue Populations et Sociétés*, 1998-1, pp. 33-44.

Laurent **Auclair**, Lamia **Laajili Ghezal**, Roger **Pontanier**, Usage des ressources sylvopastorales et systèmes de production dans le Haut Telle

tunisien, *Natural Ressources Management in Agriculture*, Eds Budelman, Nederland, 1996, pp. 65-80.

Laurent **Auclair**, Mohamed **Zaafouri**, La sédentarisation des nomades dans le sud tunisien, *Sécheresse*, n°1, vol 7, mars 1996, pp. 17-24.

Michel **Picouet**, Mongi **Sghaier**, Mohamed **Zaafouri**, Relation population et environnement en Tunisie désertique, *Revue Populations et Sociétés*, 1998-1, pp.53-65

1.1.3. Communications à des colloques, séminaires, conférences

Azaiz **Ouled Belgacem**, Protection effect on vegetations cover of desert ecosystem in southern Tunisia. Colloque international "arid land developmentICARDA", august 1999.

Bénédicte **Gastineau**, *Contrainte environnementales, disponibilité de la terre et stratégies démographiques*, VIèmes Journées démographiques de l'ORSTOM "Régulations démographiques et environnement", Paris, 22-24 septembre 1997, 8p.

Frédéric **Sandron**, *L'eau n'est plus le lien social en milieu oasien*, Séminaire international "Agriculture et développement durable en Méditerranée", Montpellier, 10-12 Mars 1997, 6 p.

Frédéric **Sandron**, *Modélisation des dynamiques sociales et écologiques en matière de désertification*, Séminaire international "Acquis scientifiques pour un développement durable des zones arides", Revue des régions arides, IRA, Jerba, 1996, pp.385-386 .

Frédéric **Sandron**, *Modéliser la relation population environnement à travers les stratégies familiales*, Journées du programme Environnement, vie et sociétés du CNRS, "Tendances nouvelles en modélisation pour l'environnement", Paris, 15-17 janvier 1996, 8p.

Frédéric **Sandron**, *Système: d'information, systèmes d'information géographique: une méthode en écologie humaine*, VIèmes Journées démographiques de l'ORSTOM "Régulations démographiques et environnement", Paris, 22-24 septembre 1997, 11p.

Joelle **Brochier-Puig**, *Mutations sociales et évolution des paysages au Nefzaoua*, VIèmes Journées démographiques de l'ORSTOM "Régulations démographiques et environnement", Paris, 22-24 septembre 1997, 10p.

Joelle **Brochier-Puig**, Organisation de l'accès à l'eau hors des structures étatiques. Cas des anciens nomades du Nefzaoua, Tunisie, Séminaire international "Agriculture et développement durable en Méditerranée", Montpellier, 10-12 Mars 1997, 10 p.

Laurent **Auclair**, *Les ressources sylvopastorales au Maghreb : structure segmentaire et appropriation communautaire*, Séminaire "Dynamique sociales et environnement : pour un dialogue entre chercheurs, opérateurs et bailleurs de fonds", Bordeaux, 11-13 Septembre 1996, 12 p.

Laurent **Auclair**, Marianne **Chaize-Auclair**, Eric **Delaitre**, Frédéric **Sandron**, *Dynamique sociale et désertification : le cas de Menzel Habib*, Séminaire International : "Acquis scientifiques pour un développement durable des zones arides", Revue des régions arides, IRA, Jerba, 1996, pp.480-487

Laurent **Auclair**, *Population et désertification en Tunisie*, VIèmes Journées démographiques de l'ORSTOM "Régulations démographiques et environnement", Paris, 22-24 septembre 1997, 11p

Michel **Picouet** et Mongi **Sghaier**, *Aridité et développement : un enjeu démo-écologique difficile, l'exemple du Nefzaoua*, Séminaire international "Acquis scientifiques pour un développement durable des zones arides", Revue des régions arides, IRA, Jerba, 1996, pp.388-395.

Mongi **Sghaier** et Azaiz **Ouled Belgacem**, les facteurs socio-économiques sous-jacents à la conservation de la biodiversité, l'exemple de la région saharienne d'El Faouar. Séminaire international sur la biodiversité. Conseil scientifique arabe et IRA de Médenine, 15-17 mai 2000.

Mongi **Sghaier** et Azaiz **Ouled Belgacem**, Population dynamics impact on natural environment of Tunisian Saharan zone. Colloque international "arid land developmentICARDA", august 1999.

1.1.4. Rapports de recherches

Abderrazek **Romdhane**, Mongi **Sghaier** et Michel **Picouet**. Développement local et perception de l'environnement (module thématique). Rapport final, Mars 2000, 34p. (CRDA, IRA, IRD).

Chedli **Trifa**, Frédéric **Sandron**, Bénédicte **Gastineau**, Michel **Picouet**. Mobilité, fécondité et activité des Femmes en milieu rural tunisien. Collectif de recherches DYPEN, Tunis, 1999, 153 p.

Collectif DYPEN. Enquête principale 1996. 78 p Collectif DYPEN.

CREDIF, IRD. Mobilité, fécondité et activités des femmes en milieu rural tunisien (Rapport n°2), Mars 1999, 79 p.

CREDIF, IRD. Mobilité, fécondité et activités des femmes en milieu rural tunisien. Rapport final, Juillet 1999, 126p.

Didier **Genin**. Elevages extensifs, environnement et systèmes de production en mutation en Tunisie rurale. Collectif de recherches DYPEN. Doc n°37, Tunis, 1999, 44 p.

Frédéric **Sandron**. synthèse des travaux d'étudiants. Janvier 1999, 131 p.

Habib **Ben Salem**, Lamia **Ghézal**, Omar **guenaychya** et Mongi **Sghaier**. Systèmes de production, gestion des ressources naturelles et innovations techniques, Novembre 1999, 75p, (ESA Mograne).

IRA, IRD. Rapport de synthèse abrégée, Avril 2000, 28 p..

IRD. Les bases de données des observatoires. Rapport final, 75 p., Avril 2000.

Laurent **Auclair**, Bénédicte **Gastineau**, Michel **Picouet**, Frédéric **Sandron**. Enquête principale 1996. Collectif de recherches DYPEN, Tunis, 1999, 58 p.

Mohamed Ali **Ben Abed**, Mongi **Sghaier** et Noureddine **Bachar**. Typologie des exploitations agricoles dans les observatoires Dypen II, 32 p. 1999, (IRA).

Mohamed **Eloumi**, Laurent **Auclair**, Michel **Picouet** et Didier **Genin**. Stratégies familiales en milieu rural. Rapport de recherche MOTH1, 64p., 2000 INRA, IRD.

Mohammed **JAOUAD** : Epuration de la base des données et analyse des données relatives aux observatoires de Menzel Habib et Faouar. IRA, 103 p., juillet 1998.

1.1.5 Communications des chercheurs DYPEN retenues par le comité scientifique du séminaire MEDENPOP, Jerba, octobre 2000

Abaab Ali, **Genin** Didier, **Bedrani** Slimane : Elevage et politiques de développement agropastoral au Maghreb : quels enseignements pour la définition de nouvelles problématiques scientifiques.

Auclair Laurent, **Eloumi** Mohamed, **Genin** Didier, **Picouet** Michel : Les stratégies familiales en milieu rural : analyse comparée dans quatre sites de Tunisie.

Auclair Laurent, **Simonneaux** Vincent : Systèmes agraires, stratégies familiales et usages des ressources naturelles en Tunisie rurale : le cas de Bargou.

Auclair, **Bohm**, **Bouju**, **Gardin**, **Saidi** : La problématique de gestion de la forêt en Kroumirie

Ben Abed Mohamed Ali et **Bachar** N. : Approche pour l'analyse et le traitement des données " relation population environnement "

Ben Miloud Essia Evolution du couvert végétal en Tunisie du Nord : comparaison entre l'observatoire de la Kroumirie et du Bargou

Ben Salem Habib : Approche synoptique de l'interface exploitation agricole familiale et ressources naturelles

Eloumi, **Auclair** : Le développement rural et les stratégies familiales.

Gardin Jean La question foncière et les relations population environnement en Kroumirie

Gastineau Benedicte, **Sandron** Frederic : Stratégies démographiques, exploitation agricole et environnement :Quels liens à l'échelle de la famille ?

Genin Didier, **Elloumi** Mohamed, **Picouet** Michel : Modes de représentation des stratégies familiales en milieu rural :une approche méthodologique

Michel **Picouët** et Mongi **Sghaier** : Les relations Populations-environnement : l'émergence d'hypothèses alternatives

Romdhane Abderazak, **Sghaier**, Ben Cheikh, **Picouet** : Développement local et perception de l'environnement acteurs institutionnels et usagers

Sandron Frédéric, **Sghaier** Mongi L'apport des indicateurs dans le programme DYPEN

Sghaier Mongi, **Picouet** michel Description et évaluation du modèle appliqué " relation population- environnement en milieu rural cas de la Tunisie "

Sghaier, **Abaab** : Les approches " relation population- Environnement " pour le développement des zones Arides, reconsidérées.

Simonneaux vincent, **Khamessi** Faouzi Méthodes pour la confrontation des données population environnement

Tbib Amor, **Chaieb** M, **Zaafouri** MS : Manifestations de perturbation écologique face à l'anthropisation des milieux arides tunisiens :cas de MenzelHabib

Zaafouri Mohamed, **Ouled Belgacem**, **Boukhriss** M : Impact de l'anthropisation sur la résistance et la résilience de l'acacia tortilis de bled Talah(Tunisie)

ANNEXE

Les publications scientifiques du projet DYPEN 1

1989-1995

1. Ouvrages collectifs

Michel **Picouet**, Croissance démographique et anthropisation dans la Tunisie rurale contemporaine, *Impact de l'homme sur les milieux naturels : perceptions et mesures*, Baudot P., Brun B.:(eds), Eds. du Bergier, Société d'Ecologie Humaine, Aix en Provence, 1997, pp.127-142

Michel **Picouet**, Demographic Growth and Environment in Rural Areas : From the Theoretical Approach to the measurement. *Population/environnement Equations, Implications for Future Security*, Tufts University, Medford, USA, 1995, pp. 11-13.

Michel **Picouet**, Population et environnement : du cadre théorique à l'expérience, *Population et environnement au Maghreb*, Gendreau F., Veron J.,(eds), Co-Editions Academia et l'Harmattan, Louvain la Neuve, Paris, 1995, pp.237-255.

2. Articles

Laurent **Auclair** et Frédéric **Sandron**, Population et environnement en Tunisie, le programme DYPEN, *Correspondances*, IRMC, Tunis, 1995, pp.10-16.

Laurent **Auclair**, Lamia **Laajili Ghezal**, Roger **Pontanier**, Usage des ressources sylvopastorales et systèmes de production dans le Haut Telle tunisien, *Natural Resources Management in Agriculture*, Eds Budelman, Nederland, 1996, pp. 65-80.

Laurent **Auclair**, Mohamed **Zaafouri**, La sédentarisation des nomades dans le sud tunisien, *Sécheresse*, n°1, vol 7, mars 1996, pp. 17-24.

Michel **Picouet**, La pression démographique et l'environnement. *ECODECISION : Environment and policy magazine*, n° 10, Montréal, 1994, pp. 70-74

Michel **Picouet**, Demographic Growth and Environment in Rural Areas : From the Theoretical Approach to the measurement. *Population/Environment Equations, Implications for Future Security*, Tufts University, Medford, USA, 1995, pp.11-13,

Michel **Picouet**, Population-Environnement : une relation sensible, *Universités*, Vol 14, n°1, Paris, 1993, pp. 50-53

3. Communications à des colloques, séminaires, conférences

Laurent **Auclair** et Michel **Picouet**, *Dynamique démographique et utilisation des ressources, le cas de la Tunisie rurale*, Académie de l'Agriculture, FR. 80, n°8, Paris, 1994, pp 133-148.

Laurent **Auclair**, Kherredine **Ben Cheikh**, Roger **Pontanier**, *Usages des ressources sylvopastorales et systèmes de production dans le haut Tell tunisien*, Symposium international " *Recherche systèmes an agriculture et développement rural* ", Montpellier 21_25 Novembre, 1994, pp. 328-334

Michel **Picouet**, *Croissance démographique et Environnement dans les aires rurales*, International Conference for the Study of Environmental Security, CISE-Tufts University, Medford, May 1994, 17 p.

Michel **Picouet**, *Pression démographique et milieux naturels dans les campagnes du Tiers Monde : un essai de formalisation*, XXIII Congrès de l'UIESP, Montréal, 1993, Actes du Congrès, vol 4, pp. 9-22.

4. Rapports de recherches

Brahim **Hasnaoui**, Gilles **Bonin**, Kherredine **Ben Ckheih**, Roger **Pontanier**, Michel **Picouet**, Mongi **Sghaier**, *Evolution des milieux naturels et de la dynamique des populations en Tunisie - rapport d'étape 1990*. Collectif de recherches DYPEN, Doc n°1, LPE, Marseille, 1990, 36 p.

Brahim **Hasnaoui**, Gilles **Bonin**, Kherredine **Ben Ckheih**, Roger **Pontanier**, Michel **Picouet**, Mongi **Sghaier**, *Evolution des milieux naturels et de la dynamique des populations en Tunisie - rapport 1991-1992*, Collectif de recherches DYPEN, Doc. n° 2, Tunis , 1992,50 p.

Collectif DYPEN.les relations population-environnement en Tunisie rurale : Enseignements des études expérimentales réalisées à Ain Snoussi - Ouled Fredj - El Faouar, 102 p.

Laurent **Auclair** , Gilles **Bonin**, Kherredine **Ben Ckheih**, Brahim **Hasnaoui**, Roger **Pontanier**, Michel **Picouet**, Mongi **Sghaier**, *Evolution des milieux naturels et de la dynamique des populations en Tunisie*, Collectif de recherches DYPEN, Doc. n° 3, Tunis , 1994, 140 p.et annexes 40 p., cartes etc.

Laurent **Auclair** , Sophie **Bouju**, Michel **Picouet**, Mongi **Sghaier**, Mohamed **Zaafouri**, *Dynamique des sociétés rurales et évolution des milieux naturels en Tunisie*, Séminaire de présentation des résultats du programme DYPEN, Collectif de recherches Dypen, Doc, n° 4,Tunis, 1995, 55 p.

Chapitre 2 – Dissémination des résultats et des connaissances.

2.1 – Séminaire de restitution des résultats de MOTH 4

L'étude sur le thème « Mobilité, fécondité et activité des femmes en milieu rural tunisien (MOTH 4), appuyée financièrement par le FNUAP, a fait l'objet d'un séminaire international au siège du CREDIF les 20 et 21 Mai 1999. Outre la présentation des enquêtes réalisées dans les quatre observatoires DYPEN, ce séminaire a été l'occasion d'un échange scientifique avec des spécialistes nationaux et internationaux sur les thèmes de la place de la femme en milieu rural dans ses différents aspects : familiaux, activités domestique, artisanale, agricole, migratoires. Le rôle de plus en plus déterminant des femmes dans les activités agricoles a été mis en évidence, ainsi que le poids des corvées d'eau et de bois, persistant dans certaines régions. On se référera au rapport de synthèse (partie II, chapitre 2, point 2.4), et au rapport final de recherche qui expose en détail les analyses effectuées à partir de ces enquêtes.

Outre ces rapports, un ouvrage est en voie de constitution à partir des communications de ce séminaire comprenant aussi bien les contributions de l'équipe DYPEN, des chercheurs du CREDIF et des scientifiques étrangers ayant participé au séminaire.

2.2 – Réalisation d'un séminaire international : Population rurale et environnement en contexte bio climatique méditerranéen (MEDENPOP 2000)

S'inscrivant dans le cadre d'une meilleure diffusion des acquis scientifiques et d'un vaste échange d'expériences avec d'autres équipes scientifiques travaillant sur les relations population – environnement de part le monde, le collectif DYPEN organise un séminaire international du 25 au 28 Octobre 2000. Un Comité scientifique, composé de personnalités internationales et nationales, a examiné les 3 et 4 Mai la centaine de propositions reçues à l'issue de notre appel à communication et en a retenu 70. 14 propositions ont été sélectionnées pour être présentées par leur auteur, les autres faisant l'objet d'une présentation par un rapporteur. A ces

communications, s'ajoute une communication sollicitée auprès d'une personnalité scientifique pour présenter le thème de la séance.

Dans ses attendus scientifiques, le séminaire MEDENPOP 2000, se présente ainsi :

Préambule

C'est du fonctionnement des sociétés que dépendent les actions sur les systèmes écologiques, ainsi que la façon dont les êtres humains perçoivent l'environnement et la valeur qu'ils lui accordent.

Autrement dit, les processus de dégradation ou d'amélioration de l'état des ressources naturelles ne résultent pas seulement de la dynamique démographique (surpeuplement ou sous-peuplement) mais aussi de l'évolution des stratégies territoriales mises en oeuvre par les populations.

Dans des contextes bioclimatiques difficiles, ces stratégies sont fortement influencées par les conditions générales de développement économique et social.

De ce fait, en milieu rural des contrastes peuvent exister entre d'une part des régions densément peuplées avec des pressions assez fortes sur les ressources et des régions peu peuplées avec des ressources sous valorisées.

Dans les deux situations des dynamiques socio-économiques et territoriales sont à l'oeuvre traduisant des approches et des conceptions différenciées du rapport population-environnement mais qui se déroulent dans un contexte commun de globalisation.

Des politiques sectorielles ou globales sont programmées pour accompagner voire susciter ces dynamiques locales. Mais malgré des coûts parfois lourds pour les finances publiques ces politiques n'aboutissent qu'à des résultats limités tant sur le plan socio-économique qu'environnemental.

En fait, la mise en oeuvre de ces politiques souffre souvent d'un déficit de maîtrise des dynamiques locales dont la connaissance précise représente un défi pour les recherches interdisciplinaires qu'elles devront relever pour garantir un développement durable.

C'est dans cet esprit que les organisateurs du présent colloque souhaitent donner l'occasion à des équipes de recherche interdisciplinaire d'une part de se rencontrer, d'exposer leurs expériences et de débattre des approches méthodologiques et des résultats de leur travaux et d'autre part de confronter leur expériences propres aux attentes des décideurs et des agents de développement.

Objectifs

- Présenter et échanger les résultats de recherche sur les relations population-environnement dans leurs différents aspects : approches théoriques, conceptuelles et méthodologiques et problématiques environnementales et leurs contributions à la mise en oeuvre des politiques de développement rural.

- Identifier les principales lacunes et les insuffisances de ces recherches tant au niveau de la conception qu'au niveau de la réalisation et du suivi.

- Approfondir la réflexion sur la possibilité de promotion et de valorisation des résultats de recherches dans l'optique d'élaborer des outils d'aide à la décision pour un développement durable des zones à milieux naturels contraignants.

Thèmes

Trois grands thèmes seront abordés, en huit séances :

Thème 1 : Les relations population rurale et environnement : théories, concepts et méthodologies

Séance 1 : Enjeux de développement et théories (des théories macro-économiques aux confrontations de terrain).

La tendance néomalthusienne liant population, pauvreté et dégradation du milieu (hypothèse du Nexus), est dominante, malgré l'avancée des théories boserupiennes plus optimistes. Face aux réalités de terrain, ces doctrines globalisantes ne sont-elles pas dépassées ? Ne faut-il pas recourir à des hypothèses alternatives plus proches des réalités locales et régionales intégrant l'extrême diversité des situations ? Quelles bases conceptuelles et théoriques faut-il donner aux recherches ?.

Séance 2 : Un défi scientifique : élaborer des méthodologies adaptées (quelles approches ?).

De la modélisation a priori validée ensuite ou non par l'observation, à la formalisation fondée sur des expériences de terrain, les méthodologies concernant les relations population-environnement diffèrent. Sont-elles opérantes ? Comment résolvent-elles le problème des échelles d'observation entre les phénomènes humains et les évolutions écologiques, quels types d'instruments utilisent-elles ; indicateurs, interfaces, modèles interactifs, etc. Les outils méthodologiques élaborés sont-ils spécifiques à une situation donnée ou généralisables ? Quelle est la place et les problèmes que posent la représentation spatiale des interactions observées ?

Thème 2 : Milieux et sociétés : les problématiques environnementales

Séance 3 : Dynamiques des milieux en situation d'emprise ou de déprise agricole.

La dégradation et la désertification en contexte bioclimatique méditerranéen ont fait l'objet de nombreux travaux. La plupart traitent de l'impact des actions humaines en terme de perturbation des écosystèmes naturels. Cependant, un nouveau courant de recherches montre que les activités humaines peuvent aussi contribuer à conserver l'intégrité des milieux. Il s'agira, en privilégiant les opportunités de comparaison entre des situations concrètes contrastées, de faire le point des avancées scientifiques sur l'appréhension des activités humaines sur les milieux : résilience, dégradation, réhabilitation et biodiversité des écosystèmes en liaison avec les actions de mise en valeur agricole et rurale ou d'abandon.

Séance 4 : Accès et usages des ressources.

Les transformations des paysages agraires et des modes de fonctionnement des exploitations agricoles sont en relation avec les profondes évolutions des structures foncières qui prévalent depuis une quarantaine d'années. Elles résultent de modifications et de la diversification des activités qui dépassent le cadre strictement agricole. On examinera ici les relations entre les potentialités des ressources, l'occupation des terres et l'allocation des ressources dans des contextes de fortes dynamiques des structures foncières et des systèmes d'exploitation et d'usagers.

Séance 5 : Dynamiques et réponses des populations aux conditions du milieu.

Les stratégies familiales et productives sont l'expression des réponses des sociétés aux différents changements qu'elles subissent, souvent provoquées par la rareté des ressources. Les changements (croissance ou décroissance de population, sécheresse ou pluies, opportunités économiques ou productives, etc.) modifient en général les stratégies en place, exacerbant certains comportements dont les effets peuvent être immédiats (la migration, la pluriactivité), ou plus longs (transformations des systèmes de production, mutations sociales et familiales). Il s'agira ici de mettre en relation les stratégies familiales avec les dynamiques environnementales en considérant la viabilité des réponses adoptées.

Séance 6 : Perception de l'environnement, usage des ressources et stratégies des acteurs.

La perception d'un état de dégradation ou d'une amélioration des ressources dépend de la situation des différents acteurs concernés et du degré de dépendance à leur égard. Les pratiques agricoles sont ainsi faites d'opportunités et de contraintes à différents niveaux, pas forcément concordants. Une mise en défens, un système d'allocation de l'eau ou de terres, des aménagements contre la désertification - légitimes à un niveau de perception global de préservation des ressources - trouvent souvent peu

d'acceptation de la part des populations locales entraînant compétition et conflit. On s'attachera ici à relier la perception de l'environnement des différents acteurs - du paysan aux instances institutionnelles - aux pratiques sur la base d'actions d'aménagement ou de préservation d'une ou plusieurs ressources.

Thème 3 : Problématique scientifique des relations population - environnement et politiques de développement rural

Séance 7 : Problématique scientifique et politiques de développement rural

Le contexte de globalisation influence les politiques de développement rural, imprimant des orientations macro-économiques, qui peuvent se révéler inadéquates pour les populations locales. Les recherches sur les interactions entre population et environnement à des échelles fines peuvent révéler la nature des problèmes locaux, les replacer dans un contexte plus global d'interventions et d'actions pour le développement. A cet égard, elles sont des outils de décision. On s'attachera dans cette séance à situer la fonction des problématiques scientifiques dans les politiques de développement en soulignant les difficultés de validation et de généralisation de telles problématiques aux différents niveaux d'intervention.

Séance 8 : Synthèse des travaux du séminaire

Dans ses aspects scientifiques, la relation population-environnement est marquée par le principe d'incertitude : incertitude sur les méthodologies adoptées (sont-elles les mieux adaptées), sur les facteurs retenus (sont ils déterminants ?), sur les hypothèses d'évolution (sont-elles les seules ?), incertitude liée à l'imprévisibilité d'événements écologiques (sécheresse prolongée, changements climatiques, raréfaction brutale d'une ressource, attaque virale des cultures, etc.) ou socio-économiques (variation des marchés, déséquilibre démographique, etc.). A partir des travaux du séminaire pourra t-on lever un part de cette incertitude ?

En d'autre terme pourrait-on tenter de synthétiser certaines orientations dans l'optique de la recherche d'outils, et d'approches de recherche-action associant différents acteurs (scientifiques, population, décideurs, agents de développement, ONG, etc.).

Organisation du séminaire

Placé sous l'égide du Secrétariat d'Etat à la Recherche Scientifique et à la Technologie en collaboration avec le Ministère de la Défense Nationale, le Ministère de l'Agriculture et le Ministère de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire, ce séminaire est organisé par l'Institut des Régions Arides (Tunisie), le Centre National de la Télédétection (Tunisie) et l'Institut de Recherche pour le Développement (France) en collaboration avec les institutions du collectif de recherches DYPEN II (ISPT, INRAT, ESAM, CREDIF - Tunisie).

Ce séminaire bénéficie également du concours de nombreuses organisations régionales et internationales.

2.3 – Diffusion médiatique

- Un Site WEB – DYPEN a été créé en janvier 1999. Il est hébergé à l'IRD Bondy en attendant une installation à l'Institut des Régions Arides.

Adresse : [http://www-orstom-tn.miroir.orstom.fr/dypen/
listepubl.htm](http://www-orstom-tn.miroir.orstom.fr/dypen/listepubl.htm)

- Revues de presse et articles dans périodiques. Plusieurs articles de présentation du programme DYPEN, ont été publiés dans diverses revues de diffusion scientifique : Sciences au Sud, Ecodécision,
- Préparation d'un CD Rom contenant toutes les informations et bases de données DYPEN

Chapitre 3 – Les prolongements scientifiques des recherches DYPEN

3.1 – Le programme de recherches sur la désertification dans la Jeffara tunisienne.

La désertification dans la Jeffara Tunisienne : Pratiques et usages des ressources techniques de lutte et devenir des populations

Ce programme a reçu le soutien du Comité Scientifique Français de la Désertification (CSFD) (N° 26)

Le gouvernement tunisien s'est engagé depuis deux décennies dans un vaste programme de préservation et de mobilisation des ressources notamment la stratégie nationale de conservation des eaux et des sols (CES), la stratégie nationale de lutte contre la désertification et de protection des ressources végétales et forestières. Ainsi, De gros travaux d'aménagement et de conservation des eaux et des sols (CES) ont été réalisés, dont les effets immédiats sont visibles mais dont l'efficacité sur le court et long terme n'a pas encore été clairement évaluée.

Afin de traiter cette problématique l'Institut des Régions Arides (IRA) de Médenine (Tunisie) s'associe à l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD, ex ORSTOM, France) et aux Commissariats de Développement Agricole de Médenine et de Gabès (CRDA, Tunisie) pour réaliser un projet de recherche-développement dans la région du Bassin Versant (BV) de Zeuss-Koutine dans la Jeffara tunisienne (région du sud-est).

Ce programme permet la valorisation de la méthodologie mise en œuvre par DYPEN et son élargissement aux problèmes précis de la désertification notamment en ce qui concerne les conflits d'intérêt et d'usage de l'eau dans la Jeffara tunisienne. Il sera également l'occasion d'approfondir les problèmes liés à la modélisation des relations population – environnement.

A - Objectifs

Objectifs généraux

1) Dans un contexte de désertification, étudier dans un bassin versant compartimenté de l'amont à l'aval en paysages agricoles segmentés, le problème de l'accès et la gestion des ressources naturelles, en considérant l'eau comme un vecteur privilégié des évolutions agricoles, socio-économiques et environnementales.

2) Fournir des outils d'aide à la décision pour la mise en œuvre d'aménagements et d'actions de lutte contre la désertification basés sur l'intégration des stratégies des différents groupes d'acteurs et sur leurs capacités de régulation.

Objectifs scientifiques et techniques spécifiques

1) Identifier les interactions entre l'évolution des modes d'utilisation des ressources, des systèmes de production et des régimes fonciers.

2) Mise en relation entre les potentialités existantes de la ressource en eau et les formes d'affectation de cette ressource à différentes échelles de besoins et d'intervention.

3) Evaluer et valider des techniques actuelles de conservation des eaux et des sols et de lutte contre la désertification dans le bassin versant de Zeuss-Koutine (Médenine, Sud-Est tunisien).

4) Elaborer, en termes prospectifs, des hypothèses sur les évolutions des ressources et le devenir des populations rurales.

5) Elaborer des scénarios d'aménagements localisés recherchant l'articulation entre les actions globales (politiques de préservation, priorités économiques et sociales, etc.) et les stratégies des acteurs locaux.

B - La zone d'étude : La zone d'étude envisagée est la partie nord-ouest de la Jeffara tunisienne, elle s'inscrit dans un quadrilatère passant par Mareth, Toujane, Médenine, et Jorf. La superficie de cette zone est d'environ 117.000 ha, elle englobe la totalité des bassins versants des oueds Zigmaou (20510 ha), Zeuss (32900 ha), Oum Jessar (33600 ha) et une majeure partie de l'Oued Morra (estimée à 30000 ha).

La démarche de base

L'étude proposée s'inscrit dans l'Axe 2 " Usage des ressources et exploitation des milieux " et dans l'Axe 3 " Techniques et technologie et moyens de lutte " de l'appel à proposition.

La démarche s'appuie :

- sur une convergence de compétences tant sur l'évolution des facteurs écologiques que les facteurs socio-économiques et institutionnels, permettant que les actions de lutte soient déconnectées du milieu humain auxquelles elles sont destinées et éviter ainsi les échecs fréquemment observés
- sur des techniques déjà éprouvées dans d'autres programmes, permettant de lier les différentes évolutions (programme DYPEN ou CAMELEO etc.)
- sur un état des connaissances des évolutions antérieures très satisfaisants, qui devait permettre de concentrer les études sur les interactions

Bénéfices scientifiques et socio-économiques

- Développer une méthodologie appropriée pour l'évaluation des techniques d'aménagement et les interventions des pouvoirs publics,
- Fournir des outils d'aide à la décision, de pilotage des interventions et d'évaluation.
- Mettre en place, au niveau de la zone d'étude d'un système opérationnel de surveillance de la désertification sur l'état des ressources naturelles à travers l'élaboration d'un dispositif de suivi écologique à long terme visant à évaluer l'impact des facteurs écologiques et socio-économiques sur la dynamique du milieu.

Equipe de recherche

IRA/SERST

Mongi SGHAIER : Agro-économiste, Coordinateur équipe tunisienne

Houcine KHATTELI Désertification

Ali ABAAB: Socio-économiste

Houcine TAAMALLAH Pédologue

Mohamed OUESSAR CES

Mouldi KARDOUS Ensablement

IRD – Tunis

PICOUET Michel : démographe, Coordinateur équipe IRD

CLAUDE Jacques : hydrologue

GENIN Didier : Pastoraliste

GUILLAUME Henri : socio-anthropologue

ROMAGNY Bruno : économiste

SIMONNEAUX Vincent : géomaticien

CRDA de Médenine

Ahmed SMAOUI Hydrologue

Mohamed BOUFELGHA CES

Houcine YAHYAOUI Hydrogéologue

CRDA de Gabès

Hammadi CHTIOUI GR

Salem RHOUMA CES

BEN BRAHIM Hydrogéologue

3.2 – Le projet de création de l'UR sur « Interactions entre population et environnement en milieu contraignant (INPEC) »

Dans le cadre de la restructuration de son appareil de recherches, l'IRD a lancé un appel à propositions de création d'Unités de recherches et d'unités de services. Des chercheurs du collectif de recherches DYPEN, associés à d'autres équipes travaillant sur les relations populations environnement soit sur le terrain, comme au Chili ou en termes de modélisation, a constitué un groupe de chercheurs, qui a proposé un projet d'unité de recherches sur les interactions entre population et environnement en milieu contraignant. Ce projet est actuellement en cours d'évaluation par les instances scientifiques de l'IRD. Il est à noter que ce projet d'UR regroupe des chercheurs de l'IRD, des chercheurs des pays partenaires et des chercheurs de laboratoires.

Enfin, il convient de souligner que ce projet d'UR à l'IRD, se fait en parallèle avec une restructuration du dispositif de recherches Tunisien et la création de laboratoires de recherches au sein des institutions nationales. C'est ainsi que la création du laboratoire en « Economie et sociétés rurales » de l'Institut des régions Arides et le projet d'UR-INPEC concrétise d'une manière formelle et opérationnelle la coopération scientifique sur le thème population –environnement, non seulement par une participation effective des chercheurs de part et d'autre à l'activité de chacune de ces instances, mais également par la programmation contractuelle d'un projet de recherches : *la désertification dans la JEFFARA tunisienne* précédemment présenté.

Le projet d'UR est présenté succinctement ci-après :

L'UR a pour objectif de développer des recherches et des coopérations scientifiques visant une meilleure compréhension des relations dynamiques qui existent entre les pratiques d'utilisation des ressources et les modes de fonctionnement des sociétés rurales en termes de reproduction sociale et familiale avec comme finalité des propositions concrètes sur la co-viabilité ressources - sociétés . Cette recherche se positionne, à partir d'études en milieux à fortes contraintes écologiques, par rapport aux débats actuels sur les relations entre processus démographiques et états de

l'environnement. Elle s'inscrit au cœur de la problématique concernant le devenir des populations rurales dans les pays en développement.

Les travaux proposés sont articulés autour de trois questions scientifiques :

- Comment intégrer l'exigence de durabilité des ressources dans les problématiques sociales et environnementales locales?
- Quels sont les processus de transformation et les modes de réponses des populations en termes d'adaptations sociales et productives face aux changements écologiques et socio-économiques ?
- Quelles sont les marges d'évolution possibles de ces sociétés rurales en tenant compte à la fois du potentiel actuel du milieu, de ses dynamiques prévisibles et des besoins sociaux et économiques des populations dans des contextes de changements démographiques diversifiés ?

Pour traiter ces questions, deux choix conceptuels sont retenus : une définition du système population-environnement comme champ d'interactions significatif et une approche privilégiant l'échelle locale. L'objet de recherche fédérateur que constitue le système population-environnement sera abordé à partir des trois thèmes de recherches suivants : 1) les modes de gestion des ressources naturelles en relation avec la dynamique des systèmes écologiques (pratiques d'usages et modes d'appropriation du milieu, représentations de l'environnement et comportements des acteurs), 2) les stratégies paysannes (systèmes de production agropastoraux, comportements démographiques et économiques incluant la migration et la pluriactivité), 3) l'impact des politiques publiques sur les modes de gestion des ressources et les stratégies des acteurs. La mise au point d'outils méthodologiques pour analyser et mettre en perspective les relations population-environnement constitue une activité centrale de l'UR: intégration d'enquêtes quantitatives et qualitatives, bases de données relationnelles et géoréférencées, définition d'interfaces et d'indicateurs, modalités de représentation spatiale et modélisation des interactions nature-société (dans le cadre d'un réseau intégrant les équipes les plus avancées dans ce domaine). Ces outils devront conduire à une nouvelle appréciation des politiques de développement local, comme solutions alternatives aux politiques globales pas toujours adaptées et acceptées par les populations.

Trois projets seront mis en oeuvre dans l'UR . 1) en Tunisie : *La désertification dans la Jeffara tunisienne : pratiques et usages des ressources, techniques de lutte contre la désertification et devenir des populations rurales* (partenaire principal: Institut des Régions Arides, Tunisie) , 2) au Chili *Transformation des espaces ruraux et processus d'intégration régionale : peuplement et viabilité sociale et environnementale dans la IVe Région-Coquimbo* (partenaire principal: Université du Chili, centre AGRIMED). Ces études permettront de rendre compte de différents modèles population-environnement et de comparer leurs perspectives en termes de viabilité sociale et environnementale. 3) en France au LPE-Marseille : *Méthodologies expérimentales appliquées (observation et analyse) aux relations population-environnement* recouvre une activité transversale de mise en réseau sur le thème *élaboration d'outils méthodologiques et conceptuels relatifs aux interactions population-environnement*, (autre partenaire : GREQAM, UMR 6579, CNRS-EHESS).

L'UR comprendra 9 chercheurs de l'IRD, 1 enseignant-chercheur de l'Université de Provence, 1 de l'Université du Chili et 1 chercheur de l'Institut des Régions Arides (Tunisie), plus 2 ingénieurs de recherches (statisticien-démographe et géomaticien) auxquels seront associés 6 doctorants. Les disciplines mobilisées sont la démographie (4), l'économie (3), la socio-anthropologie (1), l'écologie humaine (1) et l'agronomie (3). L'implantation principale de l'UR est le Laboratoire Population Environnement à Marseille (UPRES 2025 Université de Provence-IRD, prévue UMR en 2000) avec comme implantations secondaires : le Centre AGRIMED de l'Université du Chili à Santiago, l'Institut des Régions Arides de Tunisie, le Groupement de Recherches en Economie Quantitative (GREQAM) de Marseille. D'autres collaborations sont prévues avec le GDR 1565 du CNRS de Paris et avec des formations doctorales des universités de Paris X (Nanterre), Paul Valéry (Montpellier), Aix-Marseille I et III, Tunis, Ovalle (Chili) à travers la direction et l'encadrement de thèses, également avec des UR ou US de l'IRD et UMR en création (CESBIO, ROSELT, DSI, etc.)

3.3 – La monographie CICRED sur « Dynamique de population, disponibilité des terres et adaptations des régimes fonciers »

Cette étude entre dans le cadre d'un vaste programme de réalisation de 30 monographies dans les pays en développement et émergents du

Comité International de Coopération dans les Recherches Nationales en Démographie (CICRED). Ce programme, financé par la FAO (Services des Régimes fonciers –SDAA - et Division du développement durable – SDA), a pour objectif de fournir un bilan nouveau sur les relations existantes entre la dynamique des peuplements et les adaptations des régimes fonciers dans des contextes nationaux différents. Le CICRED a fait appel au collectif DYPEN pour constituer une équipe chargée de la réalisation de cette monographie. La connaissance acquise dans le programme DYPEN de la réalité du monde rural tunisien a été ainsi mise à profit pour analyser les relations entre les situations foncières et les dynamiques des populations tant du point de vue démographique que productif dans les différents contextes régionaux. Deux professeurs de l'université de Tunis ont apporté leurs compétences en sociologie rurale et en sciences juridiques pour la réalisation de cette monographie. Cette étude est terminée et concrétisée par un ouvrage, dont la publication est programmée pour fin 2000. A noter, que cette monographie, première de la série, doit servir de modèle aux autres monographies à venir.

SIXIEME PARTIE

LES ENSEIGNEMENTS D'UNE RECHERCHE MULTIDISCIPLINAIRE ET PLURI-INSTITUTIONNELLE

Introduction

Les chapitres précédents, et plus particulièrement les deux premières parties, ont eu comme objet de présenter la synthèse scientifique du programme de recherche DYPEN. Il s'agit maintenant d'en tirer des enseignements scientifiques plus généraux en termes de méthodes, ce qui signifie situer la démarche d'une part dans le contexte de la recherche internationale, d'autre part dans le contexte de la Tunisie (chapitre 1). Il s'agit également de procéder à un bilan du fonctionnement d'un Programme National Mobilisateur, qui a regroupé 7 institutions de recherches tunisiennes et 2 institutions françaises, tant sur le plan du déroulement des opérations, que sur le plan du partenariat à la fois national et international et d'en tirer les conclusions et les orientations à promouvoir dans les programmes à venir, (chapitre 2).

Chapitre 1 - Enseignements scientifiques*

En termes de protocole de recherches, on évoquera dans ce chapitre tout d'abord les enseignements à tirer sur les aspects concrets de la mise en place du dispositif des observatoires DYPEN et de son suivi, qui amènera ensuite à une réflexion sur les indicateurs et sur la nécessité de suivre les relations populations – environnement dans la durée. Ce chapitre conclura sur les perspectives scientifiques et les pistes de recherche à développer et approfondir.

1.1 Les aspects théoriques et méthodologiques

1.1.1 - La prise en compte de la complexité

S'il est un paradigme qui a émergé au cours des deux dernières décennies en matière d'étude des relations population-environnement, c'est celui de la *complexité*. Il se décline selon deux acceptions :

La première est issue de nombreuses recherches de terrain qui ont abouti à mettre en évidence un certain nombre de résultats contraires à la théorie malthusienne ou néo-malthusienne dominante. On a pu ainsi montrer dans de nombreuses régions que les familles les plus pauvres réduisaient leur descendance volontairement, contrairement à l'idée reçue selon laquelle les plus pauvres sont ceux qui ont le plus d'enfants. C'est ce qu'on a appelé le malthusianisme de pauvreté. En relation plus directe avec l'environnement physique, des recherches sur les rapports entre l'usage des terres et la migration ont montré que les familles où les migrants sont les plus nombreux peuvent être celles où l'intensification des terres est la plus forte, eu égard à l'envoi d'argent de la part des migrants dans le but d'investir dans leur région d'origine. On pourrait multiplier les exemples et les contre-exemples concernant des

* rédigé par M. Picouet, M. Sghaier et F. Sandron

assertions réductrices dans le domaine des relations entre l'homme et son milieu naturel ;

La seconde acception issue de la complexité est celle qui considère la nature même des phénomènes en jeu. Cette complexité n'est pas le fait d'une combinatoire importante mais reflète les diverses interactions qui existent entre les deux sphères sociales et écologiques. Echelles de temps, d'espace, forme des processus, modes de contrôle et de rétroaction, apparaissent comme autant d'obstacles à une modélisation simple des relations population-environnement.

Lorsqu'elle est prise en compte dans les travaux de recherche sur le thème, ce qui n'est pas le cas le plus courant, la complexité donne lieu à deux types d'approche très différente. La première décrit les phénomènes d'interaction dans des schémas très complets mais malheureusement dépourvus d'opérationnalité. La seconde illustre un phénomène particulier (par exemple la croissance de la population et la raréfaction des ressources) et le modélise grâce à une batterie d'équations. C'est l'approche qui a été impulsée par le Club de Rome, dont on a pu montrer ensuite les limites, notamment celles dues à la spécification des équations.

Il est bien sûr très difficile de se situer entre ces deux approches. C'est pourtant le pari qui a été fait par le programme DYPEN, grâce à la multiplication des approches, des échelles, et des questions scientifiques posées. Ceci n'a pu se faire que par un processus interactif dans la durée entre les résultats de la première phase du programme et une réflexion continue sur la pertinence du dispositif courant. Le dispositif en question a déjà été longuement décrit dans les deux premières parties, ainsi que ses articulations. Il s'agit ici seulement de bien en souligner l'originalité et l'apport. Si l'on se penche sur l'abondante littérature concernant les relations population-environnement, on pourra apprécier l'effort du collectif de recherche DYPEN qui a porté sur l'intégration et la restitution des résultats dans une optique commune. Au total, il est clair que la variété des opérations, le couplage des échelles, les enquêtes répétées, les modes qualitatifs et quantitatifs d'enquêtes, les outils satellitaires et ceux de cartographie plus traditionnels, sont garants dans leurs recoupements d'une certaine validation des résultats de la synthèse. Si les différents modes d'investigation ou les différentes enquêtes se sont avérés donner sur certains

points des résultats peu concordants, une étude des causes a montré qu'il s'agissait en général de biais inhérents à tel ou tel dispositif. Par exemple, certains exploitants ne déclarent pas les superficies exactes de leurs terres ou de leur cheptel lorsqu'ils imaginent que nos enquêtes serviront à déterminer des politiques locales d'aides. Les superficies totales peuvent alors ne pas coïncider tout à fait avec celles issues des cartes d'occupation des sols.

Si les champs scientifiques et les disciplines mobilisés étaient très nombreux et peu habitués, voire peu enclins, à travailler ensemble, il apparaît qu'une synthèse a été possible grâce à la question essentielle qui n'a pas été perdue de vue tout au long du programme : " comment observer *les relations* entre la population et son environnement " ? C'est à dire qu'il n'y avait pas d'entrée privilégiée de la part des sciences sociales ou des sciences de la nature mais plutôt une réflexion soumise sur les meilleurs moyens d'observer des interactions entre deux domaines. En mettant l'accent sur la méthode, on pouvait ainsi plus aisément recueillir l'assentiment de toutes les disciplines et de tous les chercheurs.

1.1.2 - Opérationnaliser la complexité : les interfaces et le SIG

Un des objectifs prioritaires du programme a été de rendre opérationnelle la recherche méthodologique. Pour ce faire, les données introduites dans les bases de données des observatoires devaient être analysées et confrontées aux autres données déjà présentes. La confrontation de données socio-économiques et de données environnementales a nécessité de trouver une ou des " interfaces " permettant la mise en correspondance des deux types de données. Le terme interface revêt donc ici le sens large d'objet caractérisé à la fois par des variables socio-économiques et des variables décrivant le milieu physique. Cette tâche n'est pas triviale car ces données concernent des systèmes conceptuellement différents et sont collectées le plus souvent indépendamment. L'un de ces systèmes est la sphère socio-économique, composée de ménages et d'individus interrogés par enquêtes, l'autre le milieu physique caractérisé par les variables sol, climat, végétation, appréhendé essentiellement au moyen de cartes et d'images satellitaires. Une fois les données mises en correspondance, on pourra alors effectuer les analyses proprement dites au moyen des outils classiques de statistique et d'analyse de données.

Le terme interface a donc d'emblée une signification très opératoire, il s'agit de permettre l'analyse des données. Il est possible au départ de se baser sur certaines relations fonctionnelles significatives, pour mettre en évidence des interfaces particulièrement déterminantes et explicatives du point de vue de la relation population-environnement.

Dans cette optique, nous avons distingué deux grands types d'interfaces :

- ◆ Les *interfaces non spatiales*, qui associent des variables population et environnement sans faire appel à des rapprochements géographiques. Ainsi, dans DYPEN, la typologie agricole des ménages de l'Enquête Principale est considérée comme une interface. On possède en effet pour chacun des ménages des données concernant la sphère socio-économique mais également des variables décrivant leur action sur l'environnement ("les usages"). Le point de rencontre n'est plus l'espace mais l'objet étudié, indépendamment de sa spatialisation. Ce sont des relations fonctionnelles, et non leur traduction spatiale, qui permettent ici le rapprochement des variables.
- ◆ Les *interfaces spatiales*, par lesquelles les données sont associées en vertu de leur coïncidence ou proximité dans l'espace géographique. Ce type de rapprochement a été réalisé au moyen d'un SIG. L'exploitation agricole assimilée à son parcellaire peut constituer une interface spatiale entre les données socio-économiques obtenues par l'Enquête Principale (le ménage) et l'environnement sur lequel agissent les ménages.

Pour résumer les apports du programme DYPEN aux champs théoriques et méthodologiques, il apparaît que c'est surtout dans les relations entre les concepts et leur opérationnalisation qu'ils se situent. Après une première phase d'analyse des phénomènes d'interaction population-environnement, les nombreuses opérations de terrain ont complété les études au niveau local sur le couplage entre les dynamiques démographiques et les dynamiques de l'environnement, dans des domaines aussi variés que ceux décrits dans les chapitres précédents. La comparaison entre les quatre sites, dans des situations

environnementales et socio-économiques fort diverses, a permis de conserver le cap vers les aspects méthodologiques et peut ainsi servir de premier test. Evidemment, les analyses développées demandent à être d'une part confortées dans le moyen et long termes, d'autre part actualisées dans des contextes de changement rapide du monde rural tunisien. C'est pourquoi une phase importante du programme a été la mise en place d'observatoires de la relation population-environnement.

1.2 Le suivi d'indicateurs

Dans la première partie, le dispositif des observatoires a été décrit. Cette opération prenait en compte un certain nombre de recommandations émises depuis les années 1980 quant à la nécessité de suivre les relations population-environnement dans la durée. Mais il fallait savoir quoi observer exactement. C'est pourquoi une réflexion sur les indicateurs a été impulsée dans le programme.

1.2.1 - La réflexion sur les indicateurs dans le cadre international et national

C'est surtout après les recommandations de l'Agenda 21, issu de la Conférence des Nations Unies pour l'environnement et le développement qui s'est tenue à Rio en 1992, sur la collecte d'indicateurs de développement durable, que les recherches se sont développées. Bien sûr, le champ n'était pas vierge. Les économistes ont de manière séculaire leurs "agrégats", les démographes, pour pallier ou compléter une statistique déficiente ou insuffisante, ont créé dans les pays en développement des observatoires de population, dont certains fournissent des données sans interruption depuis plus de trente ans. Les hydrologues, les climatologues ou les phyto-écologues recueillent des données régulièrement dans leur champ de compétence. L'observation à long terme et le recueil systématique d'indicateurs ne sont pas choses nouvelles. En revanche, la confrontation des données de différents champs disciplinaires est une idée neuve qui nécessite évidemment, pour les raisons que nous avons déjà évoquées, une véritable réflexion si l'on veut

dépasser la simple juxtaposition de plusieurs bases de données et créer un véritable observatoire sur l'interactivité des processus.

Une part importante de cette réflexion s'est d'abord portée sur la définition et les propriétés souhaitables de l'indicateur. Ces dernières sont essentiellement liées aux idées de pertinence politique, d'utilité pour les utilisateurs, de justesse d'analyse et de mesurabilité. Cette dernière notion inclut celle de rapport coût/bénéfice raisonnable. Après avoir posé ces jalons, le débat s'est orienté sur les aspects de généralité vs spécificité des indicateurs. Il est clair que la résolution de cette dualité entre l'universalité d'indicateurs à visée comparative et la spécificité d'indicateurs jugé localement indispensable est une affaire de savant dosage. Elle ne peut être élucidée qu'à partir de questions très claires posées à l'ensemble du dispositif de recueil d'informations mis en place.

La Tunisie a proposé, à la fin de l'année 1997, de mener son test national des 134 indicateurs de développement durable élaborés par la Commission des Nations Unies pour le Développement Durable. L'observatoire tunisien de l'Environnement et du Développement a été désigné comme point focal agissant pour le compte du Ministère de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire.

Dans la mouvance des idées développées ci-dessus, l'objectif du programme DYPEN est de fournir une liste d'indicateurs de la relation population-environnement qui pourrait être utile au développement durable. Quelques principes de base ont guidé cette recherche :

A - Genèse et élaboration d'un indicateur : L'élaboration d'un indicateur ou d'un dispositif d'indicateurs pose des difficultés majeures dans la mesure où l'indicateur devrait alimenter un référentiel scientifique cohérent émanant d'un processus de réflexion, d'analyse et d'interprétation scientifiques. En effet si cette qualité de pertinence scientifique de l'indicateur est soulevée par beaucoup, l'expérience menée en Tunisie par le collectif de recherche a le mérite de tenter certaines applications de ce principe.

En effet, cette expérience a révélé combien il est utile que l'indicateur soit lié à une interrogation scientifique par rapport à un schéma de fonctionnement global du système, traduit par les sphères écologique et sociale. C'est à travers un processus de recherche interdisciplinaire réunissant environ une trentaine de spécialistes des sciences sociales et des sciences de la nature que les indicateurs de la relation population-environnement ont été élaborés.

B - Le choix de l'échelle : Locale, celle-ci traduit la volonté d'entrer de manière fine dans la nature des interactions population-environnement. En outre, elle correspond à une unité de décision administrative (la *Délégation*), facilitant à la fois la justification de la valeur ajoutée directe de la recherche et l'enrichissement mutuel des informations entre les décideurs et les chercheurs. Cette échelle choisie pour l'observation devrait apporter des réponses à certains phénomènes observés à l'échelle nationale ou régionale dans le cadre du test national sur les indicateurs de développement durable. Par conséquent, le souci d'intégration de l'approche adoptée à d'autres dispositifs d'observation est non seulement possible mais souhaitable.

C - L'aspect comparatif : La question universalité/spécificité des futurs indicateurs a été au cœur du dispositif de recherche, que ce soit dans le recueil des informations ou dans la réalisation des analyses. L'aspect comparatif des différentes opérations DYPEN déjà longuement évoquées permet de préciser la nature et la sphère d'influence d'un phénomène. Par exemple, voir si les migrations dépendent davantage d'une dynamique familiale propre (ce qui peut être mis en évidence par la réalisation de typologies des ménages ruraux) ou d'une région particulière est fondamental. Les analyses de variance intra-zones et inter-zones montrent le degré d'homogénéité ou d'hétérogénéité d'un phénomène et indiquent *in fine* le niveau de recueil du futur indicateur qui s'y référera.

D - L'interdisciplinarité : Traditionnellement plus à l'aise dans les études pointues de leur propre discipline, les chercheurs ont dû apprendre à communiquer autour de ces questions. Connaissant bien ou ayant des idées précises sur les indicateurs internes à leurs champs d'application, la réflexion a été plus délicate sur la définition d'indicateurs interface, nécessaires à la mise en concordance des sphères écologiques ou sociales. Sans entrer ici dans le

détail, signalons que ce sont principalement des indicateurs des sphères de la production agricole et de l'usage des ressources qui ont été retenus.

E - Indicateurs et espace : Puisqu'ils ne se déploient pas dans les mêmes espaces, mais aussi parce qu'on ne les recueille pas de la même manière, la confrontation des indicateurs sociaux (échelle administrative), écologiques (échelle de l'entité physique associée au phénomène) et des indicateurs d'interface, se fait à travers leur intégration dans un SIG. Chaque site dispose de son propre SIG, mais élaboré sur des bases communes et autorisant une confrontation.

1.2.2 - La définition d'indicateurs interface

La connaissance des processus a été évidemment nécessaire pour mettre en place des indicateurs du suivi d'un phénomène écologique dès lors que l'on souhaite comprendre ses mécanismes sous-jacents et agir dessus. Au delà des indicateurs décrivant, par exemple, l'état de dégradation des sols, il faut proposer d'autres pistes pour les confronter à des indicateurs révélant les comportements des sociétés humaines ayant trait au phénomène évoqué. Pour ce faire, même si la distinction est parfois difficile, nous avons fait une différence entre les indicateurs des sphères économique/socio-démographique et les indicateurs des sphères que nous avons qualifiées " interface ". A un indicateur économique et à un indicateur du milieu naturel peuvent être associés un ou plusieurs indicateurs interface qui expliquent les liaisons les plus importantes entre les deux premiers. Cette approche permet de mieux poser les hypothèses sous-jacentes à l'étude d'un phénomène écologique. Si on part du postulat qu'une population nombreuse est synonyme de dégradation, encore faut-il en montrer les mécanismes au delà de termes vagues tel " l'accroissement de la pression sur le milieu ". Dans ce cas précis, l'indicateur interface se situe dans la sphère des pratiques agricoles et d'usage des ressources. Des aller-retours permanents devraient permettre d'affiner conjointement les schémas d'analyse et les indicateurs. L'utilisation d'un SIG permet de garder une certaine souplesse quant aux échelles et délimitations retenues dans la spatialisation des indicateurs. Elles peuvent être déterminées dans une démarche davantage orientée vers la recherche ou bien selon une

optique d'aide à la décision et épouser dans ce dernier cas un découpage administratif.

L'intérêt du suivi de ces indicateurs interface est donc double. Primo, il offre une garantie supplémentaire quant à la création d'un véritable observatoire de la relation population-environnement et non pas de la simple juxtaposition de deux observatoires séparés. Secundo, il permet de relier le recueil des indicateurs à des schémas explicatifs, des théories ou des modèles qui eux-mêmes vont servir à développer une meilleure connaissance des dynamiques conjointes sociales et écologiques. A terme, il faut bien sûr se méfier des impasses ou des hypothèses qui s'avèrent erronées et ne pas hésiter à revoir quelques indicateurs. Cependant, n'oublions pas que montrer l'absence d'une corrélation entre deux ou plusieurs indicateurs, et donc que tel schéma ne fonctionne pas, est aussi un résultat en soi.

1.2.3 - Le dialogue chercheurs / décideurs

Mentionnons aussi, puisqu'il s'agit ici de recherche appliquée, l'apport des indicateurs dans le dialogue entre les décideurs et les chercheurs. En effet, la lourdeur des dispositifs scientifiques mis en place par les méthodes d'observation usuelles, leur coût élevé, leur besoin important en compétence et en temps, leur manque de flexibilité pour fournir les réponses aux questions posées au moment voulu et opportun, tous ces éléments plaident pour une approche opérationnelle et efficace en termes de coût et de délais, qui réponde aux exigences des décideurs. L'approche par les indicateurs peut répondre à ces exigences, si elle ne se réduit pas à une simple procédure mécanique de collecte d'informations et de données sans analyse scientifique pour les resituer dans un mode de fonctionnement de la réalité. Le dispositif de recherche décrit ci-dessus nous a permis de dégager la pertinence de certains indicateurs, on pourrait presque dire de les " valider ", si tant est que ce mot a un sens dans une telle thématique de recherche.

Mais cette confrontation entre l'analyse des processus et la définition d'indicateurs ne doit pas être figée à la seule proposition de suivi des indicateurs de développement durable. Il faut au cours de l'observation les analyser, les critiquer et si besoin en supprimer, transformer, actualiser ou en

ajouter, au gré des résultats des expertises scientifiques, des exigences des décideurs, et de l'évolution du contexte étudié. Cette dynamique du dialogue est le point crucial dans les rapports décideurs-chercheurs, à la fois *primum movens* et résultat dans le suivi des indicateurs.

1.3 – Résultats et prospective

Le travail de réflexion sur la méthode et le recueil d'informations, pour certaines très récentes, n'a pas permis d'exploiter encore toutes les données, notamment en matière de modélisation. Néanmoins les résultats obtenus dans DYPEN permettent d'ouvrir de nouvelles perspectives de recherches sur cinq grands thèmes. L'approche réalisée permet en effet :

- **D'identifier la diversité des stratégies d'acteurs par rapport à l'usage du milieu : intérêt du concept de stratégie familiale.**

La mise en relation des stratégies familiales avec l'usage du milieu est riche de perspectives. Par exemple, les stratégies paysannes basées sur la pluriactivité précaire, représentent localement une proportion importante de la population rurale (en Khroumirie par ex). Dans cette catégorie, la faiblesse des investissements sur l'exploitation agricole, en travail et en capital, limite considérablement l'adoption de stratégies "boserupiennes" d'innovation agropastorale et d'aménagement du milieu. De plus, pour ces familles, le prélèvement et la vente de ressources prélevées illicitement sur l'environnement, est une source de revenu complémentaire importante. Ainsi, la pratique du charbonnage clandestin, destinée à satisfaire la demande urbaine, s'observe dans la plupart des sites enquêtés dans ce type de ménages (Khroumirie, Bargou, El Faouar), du nord au sud du pays, presque indépendamment des capacités de production et de régénération de la végétation ligneuse. S'agit-il d'une confirmation de la théorie du NEXUS ? Le concept de stratégie familiale ouvre de nouvelles perspectives d'analyse micro-démographique. Les stratégies identifiées sont-elles caractérisées par des comportements démo particuliers (fécondité, mobilité) ? Il semble que le

type défini plus haut correspond à une structure nucléaire du ménage et à un type de mobilité spécifique (la migration temporaire du chef de ménage ou des fils...). Si cette hypothèse est confirmée, on est en mesure de formuler une mise en relation de facteurs démographiques et écologiques, dans le prolongement de l'approche TME de DYPEN1 (le concept de stratégie familiale, concept "interface" population - environnement, permet en effet de prolonger et d'étoffer cette approche). Cela pourrait être présenté comme un exemple réussi d'articulation entre approche statistique et approche "anthropologique".

Sur cette base, on peut penser concevoir des stratégies d'intervention adaptées à chaque catégorie de familles (perspectives intéressantes en terme de développement et de gestion des ressources naturelles).

- **D'identifier les modes d'appropriation des ressources naturelles** (règles et institutions permettant le contrôle de l'accès et de l'usage des RN) et leur évolution. La transformation des modes de régulation de l'accès aux ressources naturelles, perçue au niveau des systèmes agraires ou de terroirs plus restreints, est un facteur clé pour interpréter les dynamiques agraires et environnementales observées. En Tunisie, l'intervention publique dans ce domaine (politique foncière, institutions de gestion forestière et pastorale, de gestion de l'eau...) a été particulièrement volontaire. Dans le sud tunisien, la politique foncière de liquidation des parcours tribaux de "statut collectif" s'est concrétisée par l'instauration d'une procédure rapide de privatisation de la terre dans les années 70. Cette mesure a été à l'origine, localement (à Menzel Habib), d'une véritable course à la terre conduisant à la multiplication des labours et des plantations et à la progression spectaculaire de la désertification. En Khroumirie, on a pu montrer que l'instauration du code forestier, si elle a permis de préserver les superficies boisées, a conduit les paysans à adopter des stratégies clandestines de prélèvement qui dégradent la forêt et compromettent la mise en œuvre des nouvelles stratégies étatiques de gestion "participatives". D'une manière plus générale, la crise des systèmes de régulation de l'accès aux ressources (régulation locale et coutumière en voie de disparition,

régulation étatique en panne de légitimité) apparaît comme un élément de toute première importance pour interpréter et comprendre les dynamiques environnementales. Dans le cadre de DYPEN, les modes d'appropriation ont été abordés principalement par la réalisation de cartes foncières, présentant les statuts de la terre et leur évolution. Les relations entre démographie et foncier ouvrent un nouveau champ d'investigation. Sur ce thème, l'expertise de DYPEN dans le cadre du projet CICRED devrait être mise en avant.

- **De mettre en évidence le poids des structures spatiales.** Le concept de système agraire, traditionnellement utilisé par les agronomes et géographes, exprime de manière globale les interactions entre une société rurale et son territoire, en prenant en compte les aspects historiques. A l'échelle de nos observatoires, l'identification des systèmes agraires (paysages, pratiques agro - pastorales, modes d'appropriation des ressources...) peut permettre de montrer la différenciation des réponses au défi démographique développées, au cours du 20^{ème} siècle, du point de vue de l'intensification agricole, de la migration des populations rurales, de l'évolution de la fécondité (approche conduite à Bargou sur plaine / piémont / montagne et au niveau national). Le concept de système agraire ou de terroir (= sous système agraire), comme celui de stratégie familiale, peut constituer un concept "interface" permettant la mise en évidence et l'interprétation des dynamiques démographiques, agraires et environnementales. Cette approche révèle à Bargou la polarisation spatiale de l'intensification agricole et des dynamiques écologiques et démographiques observées, selon les systèmes agraires. Il faut noter la complémentarité des deux concepts mettant en évidence d'une part le poids des structures, d'autre part le rôle des acteurs (en l'occurrence les familles).
- **De synthétiser les résultats à l'aide du SIG,** pour aboutir à la définition d'unités spatiales de référence, caractérisées par l'homogénéité des dynamiques écologiques, sociales et démographiques. Ces unités peuvent servir de support à la définition de stratégies locales de "développement durable", prenant en

considération à la fois l'exigence développement et l'exigence d'une bonne gestion des ressources.

- **De modéliser la relation population – environnement** , *primo*, un travail de modélisation sur l'articulation des échelles serait très instructif pour bien comprendre la dynamique de tous les acteurs sociaux et de tous les phénomènes écologiques en jeu. Mais ce problème est techniquement très difficile, le couplage des échelles étant un problème scientifique, notamment en sciences physiques, très débattu. Dans notre thématique, il ne sera peut-être pas possible de dépasser la simple description des phénomènes à chaque échelle sans en saisir précisément les complémentarités et synergies. *Secundo*, une modélisation de type Système Multi-Agents (SMA) est envisagé. Un modèle rudimentaire sur la Kroumirie a déjà été effectué. Mais il reste clair que ce type de modélisation ne doit être envisagée dans l'état actuel des connaissances que comme une modélisation heuristique ou encore dite d'accompagnement. *Tertio*, un point très intéressant à soulever est celui du devenir des terroirs. Les décideurs sont très avides des solutions aux questions du type : “ que se passerait-il dans cette zone si... ” ? A travers les résultats analytiques et les relations entre les indicateurs mis en exergue, on peut envisager par exemple une série temporelle de cartes d'évolution de l'occupation des sols selon un jeu d'hypothèses démographiques. La méthode intéresserait sans aucun doute de nombreux décideurs. *Quarto*, la réflexion sur les liens entre les indicateurs et les processus interactifs population-environnement doit être poursuivie et affinée au cours du dispositif d'observations. La réflexion s'enrichit considérablement sur ce thème et il serait sans aucun doute fructueux de développer des contacts ou un réseau avec des expériences similaires.

Enfin, le programme DYPEN fait ressortir l'importance de thèmes de recherches, qui n'ont pas été cependant approfondis ; pour la raison simple que la complexité des relations population environnement ne permet pas d'analyser simultanément tous les facteurs déterminants. D'autres équipes se sont penchées sur ces thèmes avec le même handicap de ne pouvoir tout intégrer

dans leurs analyses. La liste qui suit est une incitation à réunir les synergies sur des phénomènes qui sont, au delà de la recherche méthodologique, la clé des évolutions futures :

- Dynamiques des peuplements et phénomènes d'adaptations foncières ;
- Les transformations des fonctions de l'espace rural et ses répercussions sur les ressources naturelles ;
- Le contexte international des échanges (mondialisation et globalisation) et son impact socio-économique local sur les populations rurales ;
- Le système population – environnement dans ses interconnexions rurales et urbaines (se défaire de cette dichotomie qui a de moins en moins de sens)
- Stratégies familiales, développement local et gouvernance.

En conclusion, rappelons que l'expérience de recherche DYPEN qui s'inscrit dans le domaine du paradigme de la complexité pour l'étude des relations population-environnement ne doit pas donner l'impression du rejet pur et simple des approches malthusiennes ou boserupiennes. Les unes et les autres ont leur domaine de validité, leur pertinence sur des thèmes, des échelles de temps et d'espace qu'il convient de mieux reconnaître. Si Malthus a élaboré, très jeune, sa théorie comme une pure construction intellectuelle, il l'a constamment affinée tout au long de sa vie par l'observation *in situ* de nombreuses populations dans leur environnement. Les nouvelles approches doivent elles aussi se fonder sur de nombreuses observations, mettre en relation les indicateurs les plus pertinents et opérer un va et vient incessant entre la confrontation des données recueillies et les modèles élaborés, en suivant au plus près les préoccupations des décideurs. C'est donc, à notre avis, à la fois sur les aspects d'outils méthodologiques et sur la constitution d'un espace de dialogue que se situe toute la richesse du suivi des indicateurs de la relation population-environnement.

Chapitre 2 – Enseignements sur le fonctionnement du PNM*

Le programme DYPEN a un caractère multi-institutionnel (7 institutions de recherches), multi-départemental (4 ministères concernés : Ministères de l'Agriculture, de la Défense, de la Femme et de la Famille et le SERST), et de coopération scientifique internationale avec la participation de l'Institut de Recherche pour le Développement (France) et du Laboratoire Population Environnement de l'Université de Provence. Neuf institutions se sont ainsi regroupées pour constituer un collectif de recherches et réaliser un programme de recherches en commun. Afin de garantir des conditions de travail optimales pour le collectif, le projet a imposé dès le départ la mise en place de modalités de fonctionnement et des mécanismes de concertation qui se sont affinés au fur et à mesure que les activités ont progressé.

2.1 - Une concertation entre des partenaires dès la conception du projet

A la suite du séminaire de restitution des résultats de DYPEN I (Sidi Thabet, janvier 1995), plusieurs réunions de concertation entre les chercheurs du collectif impliqués dans le projet ont été organisées dans les différentes institutions (IRA, IRD, IRESA...), afin de concevoir le projet et de finaliser le document de soumission au SERST.

Dès réception de la notification du projet de la part du SERST, une réunion s'est tenue au siège de l'IRESA (Ministère de l'Agriculture) réunissant tous les partenaires pour arrêter les modalités préalables de fonctionnement du projet et pour définir les rôles respectifs de chacun. Un calendrier de suivi des opérations a été fixé, d'une part au niveau du collectif sous la forme d'atelier de travail, d'autre part au niveau du comité de pilotage.

* rédigé par M. Sghaier et M. Picouet

2.1.1 – Le suivi des opérations par le Comité de Pilotage.

D'un commun accord, le projet a été doté d'un comité de pilotage regroupant en plus du coordinateur national, du coordinateur du projet à l'IRD et du coordinateur du projet au CNT, un représentant du SERST, le représentant de l'IRD en Tunisie et un représentant de l'IRESA. Le comité de pilotage avait pour rôle le suivi-évaluation de l'état d'avancement du projet et d'aider à surmonter les difficultés de fonctionnement qui pourraient se produire au cours de l'exécution du projet. Dans la pratique, le comité de pilotage s'est révélé un instrument utile au fonctionnement du PNM, mais peu présent sur le plan scientifique. L'évaluation du programme à mi parcours (prévue, mais finalement non organisée), aurait sans doute pu conforter son rôle dans ce domaine.

Au cours de la réunion tenue à l'IRESA, il a été décidé collectivement de domicilier la gestion financière du projet au CNT en raison de son statut EPIC et de son expérience dans le domaine de la gestion des projets, afin d'assurer au projet la flexibilité souhaitée. Ce choix offrait également l'avantage de séparer la coordination scientifique du projet de sa gestion financière.

2.1.2 - Les ateliers itinérants du collectif du projet

Cette pratique instituée à l'origine dans le programme DYPEN est une originalité de son fonctionnement. En effet, deux principes présidaient à l'organisation d'ateliers réguliers : collégialité des décisions, recherche permanente de synergie entre les opérations ; ce qui impliquait une concertation scientifique, un suivi-évaluation interne de l'état d'avancement du projet et par la même occasion une rectification éventuelle de certaines opérations. Ces ateliers sont itinérants et s'organisent alternativement dans les principales institutions partenaires. Leur intérêt est, d'une part de réunir tous les partenaires et participants du projet (y compris les membres du comité de pilotage), de prendre conscience des progrès accomplis et des difficultés rencontrées et de trouver des solutions concertées. De plus, il s'agissait également d'améliorer le degré d'implication des institutions participantes au programme. Ces ateliers ont ainsi constitué, tout au long du déroulement du programme, un lieu d'échanges

et de mobilisation des équipes permettant à la fois la concertation et la confrontation sur les méthodes de travail et leur implication sur les analyses recherchées. Ils favorisaient, à l'intérieur de chaque institution, la constitution d'une équipe de recherches et sa mobilisation en moyens et en compétences sur l'opération dont elle avait la responsabilité.

Calendrier des sept ateliers itinérants du collectif DYPEN

□ **1er atelier : CNT, 22 janvier 1997**

- Démarrage du projet
- Précision des aspects méthodologiques
- Elaboration du programme scientifique 1997
- Définition et répartition des tâches par activités, par institution et par observatoire.
- Désignation des équipes et leur coordinateurs scientifiques.
- Définition des modalités de fonctionnement (coordination, modalités de gestion, suivi-évaluation, etc.)
- Répartition des moyens disponibles par institution et par activité.

□ **2è atelier : ESA Mograne, 10 avril 1997**

□ **3è atelier : ISP Tabarka, 17-18 juin 1997**

□ **4è atelier : IRA Médenine, 7-8 octobre 1997**

□ **5è atelier : IRA Kébili, 10-11 février 1998**

Ces 4 ateliers ont servi pour le suivi-évaluation du projet et pour des discussions d'ordre méthodologiques et scientifiques.

□ **6è atelier : CNT, 14 octobre 1998**

- Suivre l'état d'avancement du projet.
- Arrêter les perspectives et les outputs potentiels du projet.

□ **7è atelier : IRA Médenine, 6 avril 1999**

- Définir les principales orientations du rapport final du projet et des contributions respectives des partenaires et des équipes thématiques.
- Préparation du séminaire international MEDENPOP 2000.

Ce mode de fonctionnement scientifique a permis de maintenir et de développer le degré de confiance nécessaire entre les membres du collectif et les différents partenaires, d'asseoir une synergie scientifique indispensable à l'approche interdisciplinaire instaurée par le projet, d'assurer enfin un processus de suivi-évaluation interne au collectif, permettant de ne pas perdre de vue le contexte général du projet. Dans le même esprit, au cours de ces ateliers étaient répartis, d'une manière concertée, les moyens disponibles en fonction des besoins et en fonction du progrès des activités.

Le caractère itinérant de ces ateliers a eu comme avantages, en plus de l'implication des institutions partenaires aux activités du projet, d'une part de focaliser les activités de chaque atelier sur des aspects particuliers relatifs à l'équipe appartenant à l'institution d'accueil où à l'observatoire respectif, et d'autre part de permettre aux autres membres du collectif de faire connaissance avec l'institution et d'approfondir leurs connaissances des sites d'étude à l'occasion de visites commentées des observatoires

La participation des membres du comité de pilotage à la plupart de ces ateliers est un autre enseignement du fonctionnement du projet. En effet, une

connaissance plus approfondie et avec plus de transparence a été offerte aux membres du comité pour mieux juger de l'état d'avancement et de l'ampleur des difficultés qui pourraient se produire. Cette démarche a permis également une meilleure concertation et une synergie entre le comité et les chercheurs impliqués, ce qui a rendu généralement plus efficace les interventions effectuées.

2.2 - Gestion décentralisée du projet et des équipes

Dès le démarrage du projet, un dispositif de gestion et de fonctionnement scientifique et financier a été mis en place. Son principe fondamental était de doter les équipes des chercheurs du maximum d'autonomie quant à l'organisation de leur travail et à la satisfaction de leurs besoins quotidiens lors du déroulement de leurs activités. En effet, le projet est organisé en un dispositif scientifique intégré basé sur des activités distinctes mais qui conservent une complémentarité entre elles. Pour chaque type d'activités du projet (MOTH, OSLO, Cartographie, etc.) un responsable scientifique a été choisi d'une manière collégiale pour coordonner les activités de son équipe.

Un coordinateur de chaque équipe institutionnelle a été désigné pour aider le coordinateur national dans l'accomplissement de son travail.

En plus des ateliers itinérants, des contacts directs et des réunions restreintes ont été organisées à différents niveaux soit intra-équipe soit inter équipes, etc., chaque fois que cela était nécessaire. Cet échange permanent (réunions, ateliers) a permis aux différentes équipes de fonctionner en concertation et d'éviter de trop s'éloigner de la thématique centrale du programme.

Afin de doter les équipes de l'autonomie souhaitée un fonds de roulement d'un montant de 1000 DT a été mis à la disposition de chaque équipe des institutions partenaires (ISP Tabarka, IRA Médenine, ESA Mograne, et INRAT Tunis) et ce pour réduire leur dépendance des centres de gestion (IRA et CNT).

2.3 - Coopération internationale

L'une des originalités de ce programme est d'associer au PNM une composante de coopération internationale, qui s'est traduite par la collaboration de l'IRD Tunis en tant que partenaire direct des institutions tunisiennes et l'appui du FNUAP à travers le financement d'une activité du programme (MOTH 4).

Dans la première phase du programme DYPEN, la coordination scientifique était assurée par l'ORSTOM, le financement, en plus de la contribution en moyens humains et en moyens de fonctionnement des institutions tunisiennes partenaires, provenait principalement des fonds propres de l'ORSTOM complétés par des financements d'origine française ou internationale (coopération française, programme PIREN du CNRS, UPELF-UREF). Dans la seconde phase de DYPEN, qui a fait l'objet d'un PNM, un relais de compétences tant scientifiques que financières a été opéré vers les institutions tunisiennes. Ce transfert de responsabilités a engagé plus avant les institutions tunisiennes dans le processus de recherches nationales et dans la voie d'un partenariat renouvelé auquel l'IRD Tunis (anciennement ORSTOM) a été complètement associé.

La contribution de l'IRD consiste à la participation aux différentes activités scientifiques du projet et à la prise en charge totale de son équipe. Cette expérience a permis d'une part de mettre à profit l'expérience de l'IRD dans le domaine de la recherche pour le développement et d'autre part d'utiliser les instruments du partenariat tant sur le plan de la formation que celui des collaborations scientifiques. Par ailleurs, elle a pu doter les équipes tunisiennes d'une autonomie propre concernant le financement de leurs activités et leur a permis de s'exercer à gérer leurs moyens propres.

L'intérêt de cette expérience est de pouvoir dépasser progressivement les relations traditionnelles de coopération (où les équipes de chercheurs du sud dépendent complètement des moyens fournis par la coopération étrangère au plan aussi bien intellectuel que matériel), vers l'institution d'une véritable coopération en partenariat où les pays du sud prennent conjointement en charge la conception, la réalisation et le financement du projet. Ce point est important,

car il s'inscrit dans l'affirmation du degré d'implication des partenaires du sud dans la résolution de leur propres problématiques inscrites dans leurs priorités nationales.

A travers cette composante de coopération, s'exprime également le rôle d'appui au développement des échanges et d'ouverture des équipes nationales sur les expériences et les connaissances scientifiques au plan international.

2.4 - Conclusion

En résumé, tout le long du déroulement des activités du projet, l'expérience de fonctionnement développée par le collectif de recherche du projet DYPEN II a permis de cultiver une expérience riche et pleine d'enseignements concernant la mobilisation des compétences nationales autour d'une problématique commune, des objectifs communs, une valorisation collective des résultats par l'organisation d'un séminaire international, contribuant ainsi, outre à la diffusion des connaissances, à fournir des orientations précises sur les conditions d'un développement local et durable. Plus d'une trentaine de chercheurs tunisiens appartenant à sept institutions d'horizons disciplinaires divers, auxquels se sont associés 5 chercheurs de l'IRD ont œuvré pour ensemble réaliser cette expérience..

Certes, celle ci n'a pas toujours été sans difficultés. Elle a nécessité beaucoup d'efforts de conciliation, de compromis de la part de l'ensemble des membres du collectif pour parvenir à mieux progresser et à surmonter les entraves. Pour mieux organiser, réaliser et gérer des programmes de recherches conjoints, citons, parmi les difficultés rencontrées, quelques éléments importants :

- la lourdeur du dispositif méthodologique et les difficultés de sa mise en œuvre ;
- une masse critique d'institutions à ne pas dépasser pour maximiser les aspects contractuels ;

- le manque de disponibilité de certains chercheurs pour se consacrer à ce type de recherches et d'en valoriser les résultats par des publications ;
- une affectation trop aléatoire de certains chercheurs incompatible avec la durée programmée des opérations ;
- l'absence de rapport d'étape scientifique sur la thématique générale permettant d'évaluer les avancées et d'influer éventuellement les thématiques des opérations. Dans ce domaine, le rôle du comité de pilotage devrait être mieux affirmé ;
- la coopération entre laboratoires de recherches des instituts et structures universitaires de recherche – enseignement doit être développée. En effet, malgré l'effort considérable réalisé dans le domaine de la formation dans le programme DYPEN, les relations avec les formations doctorales des universités nationales ont été limitées.

Ceci étant, l'expérience DYPEN, de part ces enseignements scientifiques et fonctionnels, a contribué à établir de nouvelles traditions de coopération entre les équipes nationales elles-mêmes et avec les partenaires de coopération. Par ailleurs, elle a contribué, au niveau international, à l'avancée des connaissances dans un domaine scientifique complexe jusque là encore peu exploré.

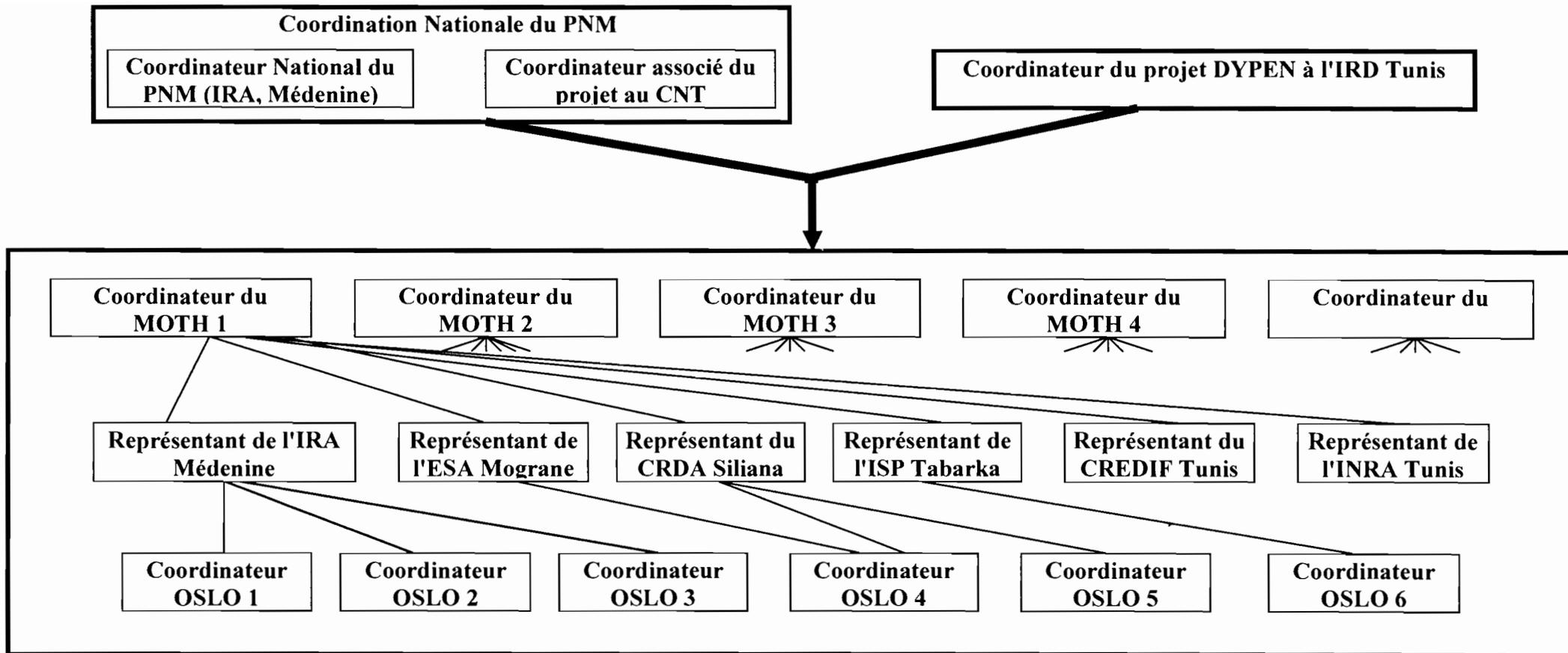


Figure : Schéma de fonctionnement du programme DYPEN II

NB : Cette configuration ne traduit aucune interprétation hiérarchique

MOTH : MOdule THématique

OSLO : Observatoire Localisé

CONCLUSIONS

En termes de conclusions générales le programme DYPEN peut se décliner en trois points :

Premier point : la création et le fonctionnement d'un collectif de recherches associant des chercheurs d'horizons disciplinaires différents et relevant de plusieurs institutions de recherches différenciées dans leurs fonctions et leurs thèmes ;

Second point : une avancée scientifique dans le domaine de l'étude des relations population – environnement tant sur le plan méthodologique que sur le positionnement scientifique ;

Troisième point : des résultats sur des aspects contextuels mais également comparatifs intégrés dans une base de données relationnelle, support d'un SIG opérationnel pour des actions de développement local.

Quatrième point : une activité de formation très importante. Les observatoires DYPEN ont offert, en effet, un cadre privilégié pour la rencontre et le dialogue entre les chercheurs, les enseignants, les étudiants, les acteurs du développement et les décideurs, (ce point a été amplement développé dans la partie IV de ce rapport).

Premier point : Création et fonctionnement du collectif de recherches

- L'objectif de réunir sur le thème des relations population et environnement des compétences pluridisciplinaires puisant ses effectifs dans des institutions de recherches déjà spécialisées dans l'observation des milieux ou dans l'étude de la population a été atteint. Sur la trentaine de chercheurs qui ont participé au programme DYPEN, se trouvaient, des chercheurs des sciences sociales : démographes, géographes, économistes ruraux, agro économistes, etc. ; des chercheurs des sciences de la nature : écologues, pédologues et phytoécologues, pastoralistes, agro forestiers, etc, des ingénieurs de recherches en télédétection, géomatique, etc. .
- Le fonctionnement du collectif a été bâti sur la collégialité et la concertation à tous les niveaux de décision. Ces principes ont présidé au choix des responsables d'équipes et au fonctionnement de celles ci.
- Le choix d'études régionales a nécessité un forte implication des institutions de recherches localisées. Au cœur des problématiques environnementales des régions étudiées (déforestation et survie des populations forestières ; érosion des sols et devenir de la paysannerie des piémonts ; désertification et évolution des pratiques agro-culturelles ; systèmes oasiens, ressource eau et sédentarisation), ces institutions ont eu la responsabilité des opérations locales (OSLO) et du suivi des observatoires installés dans chaque zone.
- Les études transversales à objectif comparatif (MOTH), siège de la pluridisciplinarité, ont engagé une réflexion approfondie sur chaque thème, donnant lieu à la confrontation des idées, mais également à l'identification d'éléments de consensus. Même si le dialogue reste partiel, il a permis de dépasser le cloisonnement disciplinaire, qui est souvent l'écueil sous-jacent des travaux scientifiques et des programmes de développement dans ce domaine.
- Enfin, la collaboration établie entre des institutions aussi diverses que celles versées dans l'étude de l'aridité et de la désertification, ou dans les études d'agronomie et d'agro-foresterie ; celles ayant vocation aux actions de développement comme les CRDA, celles ayant une fonction

de formation, ou de recherche pure, qu'elles soient nationales ou étrangères, a dégagé une pratique de recherches en partenariat (à l'intérieur du pays et à l'extérieur), qui peut prétendre à répondre et à se positionner sur les grands thèmes scientifiques du développement durable.

Second point : Analyse de la relation population – environnement

Au niveau des idées

- Le schéma liant « croissance démographique, mal développement et dégradation de l'environnement » a été et est souvent le paradigme sous-jacent des travaux sur les relations population – environnement. La dégradation des milieux résulterait ainsi d'une pression sans cesse accrue sur les ressources et de pratiques agro-pastorales inappropriées. Le programme DYPEN n'a pas suivi cette optique relativement dominante dans le monde scientifique, mais s'est inscrit dans un discours alternatif, démontrant que les relations populations - environnement ne peuvent être analysées de manière univoque et prennent des formes plus complexes et variées que la simple relation surpopulation – dégradation. Il s'avère en effet, et à l'issue de nos travaux, que la transformation des besoins, l'émergence de nouvelles stratégies familiales, sociales et productives, le désenclavement des campagnes, l'appropriation privée des terres collectives, peuvent être des causes majeures d'une exploitation accrue des ressources ou de leur préservation et cela bien plus que l'évolution des peuplements (croissance ou décroissance démographique).
- Les actions de développement rural font souvent référence à un niveau de décision global prenant en compte les tendances générales dominantes, mais faisant fi des situations locales ou régionales fortement contextualisées, ce qui entraîne incompréhensions et résistances de la part des populations concernées et fréquemment l'inefficacité des actions entreprises. C'est donc à une échelle locale et régionale que nous avons situé nos travaux en inscrivant dans notre protocole de recherches la nécessaire dualité d'approche du problème à la fois au niveau de la société rurale prise dans sa globalité et au niveau des unités de fonctionnement plus individualisées (familles, ménages,

communautés, etc.). Nos résultats montrent la grande diversité locale des situations et des niveaux de développement, militant ainsi, en complément des mesures nationales nécessaires, pour la prise en compte de la nécessité d'actions spécifiques à chaque région.

- Enfin l'idée portant sur la nécessité d'une approche pluridisciplinaire pour comprendre les systèmes complexes populations – environnement nous semble légitimé et renforcé par nos travaux ; même si toutes les difficultés et les contraintes liées à l'exercice n'ont pas été complètement surmontées. On signalera notamment la difficulté à harmoniser les « pas de temps » des opérations et la production de leurs résultats selon qu'elles intéressent le milieu ou la population.

Au niveau de la problématique population – environnement

- Comment gérer la complexité ? Tel était le problème à surmonter dans le choix d'une problématique population – environnement. S'appuyant sur les principes de l'analyse systémique, nous avons élaboré un schéma représentant un système population – environnement où sont considérés deux univers en interaction : l'univers environnemental entendu dans sa composante bio-physique et un univers social constitué d'individus, de familles, communautés etc. Ce schéma constitutif de notre problématique a sensiblement évolué au cours du programme, notamment par la délimitation plus précise d'espaces de recherches. Il fallait ainsi d'abord isoler dans chaque univers les éléments les plus significatifs et puis retenir ceux qui pouvaient entrer en interaction. Cette approche conduit, à l'intérieur d'un objet de recherche global que constitue le système population – environnement, à une sélection de thèmes. Pour ce qui concerne DYPEN, nous avons choisi en fonction de nos objectifs et de nos capacités de recherche, deux thèmes centrés sur l'usage des ressources : les modes de gestion des ressources naturelles et les stratégies familiales et productives. Cette approche peut être jugée réductrice, car elle met au second plan des facteurs importants (les aspects économiques et commerciaux à grande échelle, l'évolution des régimes fonciers, l'action des pouvoirs publics, le potentiel des ressources, par exemple), mais elle permet de gérer la complexité en sériant les questions et les hypothèses de départ.

- Ces hypothèses de départ sont illustrées par les problématiques environnementales établies pour chaque zone. Elles sont largement exposées dans la première partie de ce rapport et dans la troisième partie réservée à la synthèse par zone. Les problématiques environnementales de départ représentaient une situation établie, sinon admise par les différents acteurs (scientifiques, décideurs et responsables): par exemple, en Kroumirie, la déforestation due aux activités des populations était mis en avant, à Menzel Habib, la désertification mettait en cause les techniques culturales, etc. A l'issue de nos travaux, ces problématiques ont été infirmées ou confirmées. Dans les deux cas précédents, elles ont été infirmées ou plutôt nuancées; en Kroumirie, le couvert végétal ne diminue pas sensiblement et le problème de cette région semble être lié au degré de précarité de la population et à la répartition de la plus value forestière qui lui échappe; à Menzel Habib, malgré les progrès enregistrés grâce aux actions de lutte contre le processus de désertification, celle-ci persiste en raison, non des techniques culturales, mais de la privatisation des terres qui n'a pas conduit à une gestion plus productive et rationnelle de la terre.
- Les problématiques environnementales soulignent la diversité des situations rencontrées, mais elles conduisent aussi à la nécessité de lisser et de synthétiser les résultats pour permettre une analyse transversale comparative. A ce niveau, il s'agissait d'élaborer des typologies ayant une représentativité suffisante pour être utiles à la définition de politiques de développement rural adaptées à la diversité locale, tout en restant opérationnelles à une échelle régionale, voire nationale. Le principe d'élaboration d'une typologie fine des exploitations (TME) dans les quatre observatoires suivant une même méthode, a permis de retenir un choix conceptuel opérationnel pour chaque thème transversal. Ainsi pour l'analyse des stratégies familiales cette conceptualisation s'est traduite en termes de trajectoires socio-démographiques, patrimoniales, de productions agro-pastorales et d'utilisation du revenu comme indicateurs des stratégies familiales en milieu rural.

Au niveau des méthodes et instruments de mesure

- Le dispositif méthodologique est complexe par le nombre d'opérations réalisées à différentes échelles (locales, régionales) et faisant appel à des

instruments de mesure à la fois classiques (enquêtes auprès des ménages), ou plus sophistiqués comme le recours à la géomatique ; c'est à dire le recours à un ensemble de disciplines (cartographie, topographie, télédétection, statistiques, informatique) dont le SIG est le confluent en tant que base de données à référence spatiale.

- La collecte de l'information auprès des ménages s'est structurée autour de l'Enquête Principale (EP) réalisée en 1996, par la constitution de sous échantillons tirés sur la base de la typologie (TME). En choisissant d'intervenir sur des ménages déjà enquêtés par l'Enquête principale pour les modules transversaux (MOTH), la possibilité d'articulation entre les différents modules thématiques et l'enquête principale était préservée : soit en reliant l'information recueillie dans un sous échantillon MOTH à celle disponible dans l'EP (du bas vers le haut), soit en utilisant les indicateurs de l'EP pour infirmer ou confirmer les aspects comparatifs entre les sites identifiés dans les MOTHS (du haut vers le bas). Ces possibilités d'articulation ont été pleinement utilisées dans les modules thématiques en particulier MOTH1 (stratégies familiales) et MOTH4 (Mobilité, activité et fécondité).
- Les différentes typologies mises au point sont des outils qui positionnent les dynamiques (familiales, productives, usagères) observées et qui posent par conséquent la question des conditions de passage d'un type à l'autre (ou des points de blocage). Cette possibilité d'analyse est un résultat du programme qui reste à approfondir. Elle pourrait se révéler très prometteuse pour éclairer les actions concrètes à promouvoir. Dans le même esprit, les différentes typologies peuvent être interconnectées entre elles en les appliquant aux données de l'enquête principale. Cela nécessite de les transformer en modèles simples construits sur le principe des tables types (un ménage répondant à un certain nombre de critères discriminant : âge, taille du ménage, type d'exploitation, etc., se trouve automatiquement classé dans un groupe précis de la typologie). Cette analyse n'était pas prévue dans le programme, mais elle peut se révéler très utile, si à partir de ces modèles, on peut classifier, dans toutes enquêtes comportant ces variables, les ménages suivant des typologies représentatives
- Outre les typologies, une batterie d'indicateurs peut servir d'instrument de comparaison entre les quatre sites des observatoires. Ces indicateurs ont une signification opératoire, puisque à partir de certaines relations

fonctionnelles signifiantes, ils mettent en évidence des interfaces particulièrement déterminantes et explicatives du point de vue de la relation population – environnement. Dans cette optique, deux grands types d'interfaces ont été mis au point : des interfaces non spatiales qui associent variables de population et environnement sans faire appel à des rapprochements géographiques (la TME par exemple), les interfaces spatiales réalisées au moyen du SIG.

- L'observation du milieu, réalisée dans les observatoires localisés (OSLO), portait sur des relations usages et état de la ressource déterminante de la zone étudiée (forêt en Kroumirie, sols à Bargou, couvert végétal à Menzel Habib, eau à El Faouar). Les OSLOs devaient apporter un complément d'information sur l'impact des activités humaines, ils se différenciaient ainsi des autres opérations qui étaient vues sous l'angle des réponses des populations aux changements. Les résultats sont assez hétérogènes. Certains sont directement utilisables dans la base de données en tant que compléments d'information, d'autres sont à la marge. Ce constat ne remet pas en cause la qualité de travail des équipes, mais il illustre bien la difficulté d'un tel programme, où l'idée centrale peut être perdue de vue par le simple fait de l'auto-attraction disciplinaire.
- La faiblesse des études sur le milieu a été compensée par une appréhension de l'espace rural sur deux points qui nous paraissaient essentiels pour rendre opérationnel le SIG : l'occupation des sols et la situation foncière. Les cartes sur la situation foncière ont été réalisées principalement par les étudiants en thèse. Les cartes d'occupation des sols ont été mises au point à partir des images satellitaires et validées sur le terrain.
- L'ensemble de l'information recueillie (EP, MOTH, OSLO, Indicateurs, Cartes) a permis de constituer une base de données géographiques dans les quatre observatoires DYPEN. Ces bases permettent d'analyser les données DYPEN en fonction de l'espace à travers le SIG, mais aussi de conserver les informations collectées et générées en un lieu unique et sous une forme facilement valorisable dans le futur pour les utilisateurs partenaires. Ces bases sont disponibles sur CDROM. On se doit de signaler ici l'originalité méthodologique du programme qui tend à faire converger de multiples opérations de nature différente quant à leur échelle spatiale et quant à leur objet vers un outil unique accessible, tout

aussi bien, à l'ensemble des partenaires DYPEN, qu'à d'autres utilisateurs potentiels.

Troisième point : Des résultats aux aspects contextuels et comparatifs pour la promotion d'actions de développement rural local

L'aspect utilisateur

- La méthode DYPEN d'appréhension des relations populations – environnement à une échelle locale, peut être reproduite en d'autres lieux, en d'autres pays. Les observatoires populations – environnement DYPEN ont un dispositif assez complexe par le nombre d'opérations et leurs interconnexions multiples. Mais leur conception part d'une idée assez simple : convergence d'opérations ciblées vers un instrument unique d'analyse, prise en compte de l'espace. Le dispositif peut être allégé suivant les objectifs et la cible recherchée.
- Les bases de données des observatoires DYPEN, outre les informations brutes (statistiques, cartographie, etc.), contiennent une présentation générale en document hypertexte, qui permet à tout utilisateur néophyte d'avoir un aperçu détaillé de leur contenu, ainsi que de leur valorisation possible en terme d'analyse spatiale. Ce document pourra être utilisé par les acteurs et responsables du développement local, qui pourront le cas échéant développer leurs propres analyses.
- Les bases de données des observatoires DYPEN constituent également une base de recherches très riche, qui peut être mise à profit par les chercheurs, enseignants ou par les étudiants pour réaliser une thèse. Possibilité qui a été déjà largement utilisée : plus de 25 mémoires de DEA, 2 thèse soutenues, 5 thèses en cours).

Quelle contribution pour un développement local ?

- Le programme DYPEN met en évidence l'importance de certains processus dans l'évolution du milieu rural qu'il importe de prendre en compte dans les orientations de développement local :
 - l'importance du développement de la pluri-activité qui recouvre différentes formes suivant les sites (activités précaires ou activités marchandes) ;
 - l'importance des processus migratoires dans la formation des revenus et dans les systèmes de reproduction sociale et familiale des populations rurales ;
 - l'importance des processus d'intensification dans certaines zones ;
 - la recevabilité et l'acceptation par les populations des actions de mise en valeur ou de préservation de l'environnement ;
 - la perception vive chez les paysans de la nature des changements dans l'état des ressources ;
 - les mécanismes d'accès aux ressources, notamment à l'eau, et les conflits qu'ils peuvent générer.
- Le programme DYPEN apporte une connaissance très précise sur les conditions de développement local dans les zones étudiées. Nous insistons sur le fait, qu'au delà des mesures nationales prises en faveur des populations rurales et plus particulièrement du monde agricole, des actions spécifiques sont à promouvoir dans chacune des zones étudiées. Le constat qu'un développement local n'a de chance d'être effectif que si les conditions locales sont bien connues et que si les actions promues sont en adéquation avec les problèmes spécifiques à la zone, posent le problème du transfert de cette connaissance et de cette « opérationnalité » à d'autres régions. Sans doute faut-il envisager d'étendre ce type d'investigations à d'autres zones rurales qui n'ont pas forcément le même mode de fonctionnement que celui observé dans les zones DYPEN.

- En Kroumirie, les densités rurales sont fortes et les ressources forestières maigres. La population est peu associée à la répartition de la plus value forestière, qui reste du domaine des forestiers. La faiblesse des revenus agricoles implique le recours à la pluri-activité et à l'émigration, ou à des activités illicites. L'action de l'État est forte en termes de subsides. Pour dépasser ce processus d'assistanat, il serait judicieux d'approfondir les conditions d'une implication concertée de la population à de nouvelles activités extra-agricoles et d'une répartition plus équilibrée de la plus value forestière, sachant qu'en termes quantitatifs la forêt recule peu.
- A Bargou, pour la paysannerie des piémonts, la question des conditions de reproduction des exploitations familiales est posée avec acuité (vieillesse des chefs d'exploitation, morcellement, pas de succession assurée, etc) ; dans la montagne, l'intensification a dynamisé l'agriculture montagnarde en développant la petite et moyenne exploitation familiale basée sur l'arboriculture irriguée ; dans les plaines, l'avènement d'une agriculture d'entreprise, long aboutissement d'un processus historique, pose la question de l'intensification des systèmes de production face à l'aléa climatique. Cette tripolarité observée (qui dépasse la notion de dualité admise jusqu'ici) dans les peuplements et les modes d'exploitations montrent ici que les mesures à prendre doivent être sectorielles.
- A Menzel Habib, les actions de lutte contre la désertification ont ralenti ce processus, sans pourtant le résorber. La question est ici de savoir si on peut réellement combattre ce processus. Nos travaux mettent en évidence qu'à part les conditions bio-climatiques de la région, les processus d'appropriation privée des terres collectives ont eu un impact sérieux sur le processus de désertification. Il apparaît extrêmement important que toutes les actions entreprises puissent intégrer la dimension socio-économique des exploitations familiales et les mécanismes qui les régissent. En particulier, il s'avère nécessaire d'approfondir les mécanismes de complémentarité entre cette zone et les aires urbaines de El Hamma et de Gabés.
- A El Faouar, les changements socio-économiques se sont traduits par l'émergence de relations nouvelles populations - environnement qui se sont répercutées sur les ressources naturelles (eau et ligneux de la steppe saharienne) et qui sont la cause des processus d'accélération d'utilisation

de ces ressources. La rupture de la complémentarité entre oasis et steppe est consommée à travers les processus d'intensification (périmètres irrigués), la fixation des nomades, etc. La question essentielle ici est la mobilisation de la ressource eau, son caractère non renouvelable et par la même les conditions de résolution des conflits et des compétitions qui ne cesseront d'augmenter.

- Au niveau des zones observées, ces éléments nous paraissent déterminants pour promouvoir un développement local équilibré, c'est à dire assurer aux populations un niveau de vie suffisant et en même temps préserver le potentiel ressource pour les générations futures ; et enfin donner toute leur efficacité aux actions de l'Etat engagées (fonds de solidarité 26-26, promotion agricole, infrastructures).

CARTES THEMATIQUES

EQUIPE DE RECHERCHES DYPEN II PAR ACTIVITE

Nom et prénoms	Activités
SGHAIER Mongi, Agro-économie, IRA	Responsable et Coordonnateur scientifique du Projet, OSLO 1, OSLO 2*, MOTH 1, MOTH 2, EP et MOTH 3
PICOUET Michel, Démographie, IRD	Coordonnateur scientifique du Projet, MOTH 4*, MOTH 1, MOTH 3 et EP
CNT	Gestion Financière
ABAAB Ali, Géographie, SERST/IRA Chercheur associé	MOTH 1, MOTH 3 et OSLO 3
BACHAR Nourredine : Informatique, IRA	Analyse des données et EP
BEN ABED, Mohamed Ali** : Informatique et publications, IRA	Analyse des données, Base des données* SIG central IRA*
OULED BELGACEM Azaiz : Phytoécologie et télédétection, IRA	OSLO1*, Cartographie, SIG Faouar Kébili*
ROMDHANE Abderrazak : Géographie, IRA	MOTH 3*, EP et SIG Menzel Habib*
TBIB Amor : Ecologie, IRA	OSLO 3*, Cartographie
ZAAFOURI Mohamed Sghaier, Ecologie, IRA	OSLO 3, Cartographie
SINAN Bacha, Télédétection, CNT	Télédétection et SIG
KHAMMASSI Faouzi** Télédétection - SIG, CNT	Télédétection, Cartographie et SIG central CNT*
ALOUI Tahar, Agro-pédologie, ESAM	MOTH 2
Habib BEN SALEM**, Statistiques et économie, ESAM	MOTH 2*
GHEZAL Lamia, Agro-pédologie, ESAM	OSLO 4*, SIG Bargou* et MOTH 2
GHAYNECHIA Omar , Sociologie rurale, ESAM	MOTH 2
SAIDI Youssef, Télédétection, ISPT	Cartographie
SAOUDI Hamda**, Agro-foresterie, ISPT	OSLO 6*
ELLOUMI Mohamed, Agro-économie, INRAT**	MOTH 1*
BEN JEMAA Sonia**, Sociologie, CREDIF	MOTH 4
MELLITI Imed, Sociologie, CREDIF	MOTH 4
TARIFA Chedli, Statistiques, CREDIF	MOTH 4
BEN CHEIKH Kherredine**, Pédologie, CRDA de Siliana.	Cartographie, OSLO 5, MOTH 1 et MOTH 3, SIG Bargou*
AUCLAIR Laurent, Agro-économie, IRD – Tunis	OSLO 5*, MOTH 1, EP
GENIN Didier, Pastoralisme et zootechnie, IRD–	MOTH 1 et Synthèse élevage
SANDRON Frédéric, Démographie, IRD – Tunis	EP, MOTH 4
SIMONNEAUX Vincent, Géomatique et SIG, IRD	SIG* , SIGcentral IRD* et base des données
BRUN Bernard, Ecologie, LPE	Ecologie
<i>Chercheurs en thèse</i>	
BEN MILLOUD Essia, Géomorphologie, Université de Tunis	
BROCHIER Joelle, Géographie, Université de Montpellier	
CHAIZE-AUCLAIR, Droit, Université de Tour	
GASTINEAU Bénédicte, Démographie, Université Paris ¹ X.	
EL MOKH Abdelmajid	Traitement du texte et P.A.O
LATRACH Mohamed	Conception de la couverture du rapport, affiche et prospectus du séminaire MEDENPOP 2000

* Responsable d'activité ** Coordinateur d'équipe par institution

K1 - Carte générale

Voies de communication
Route goudronnée
Piste

Douars de l'enquête principale 1996

Nombre de ménages enquêtés

- 1 - 4
- 5
- 6 - 7
- 8 - 9
- 10 - 13
- 14 - 41

Limites des Imadats

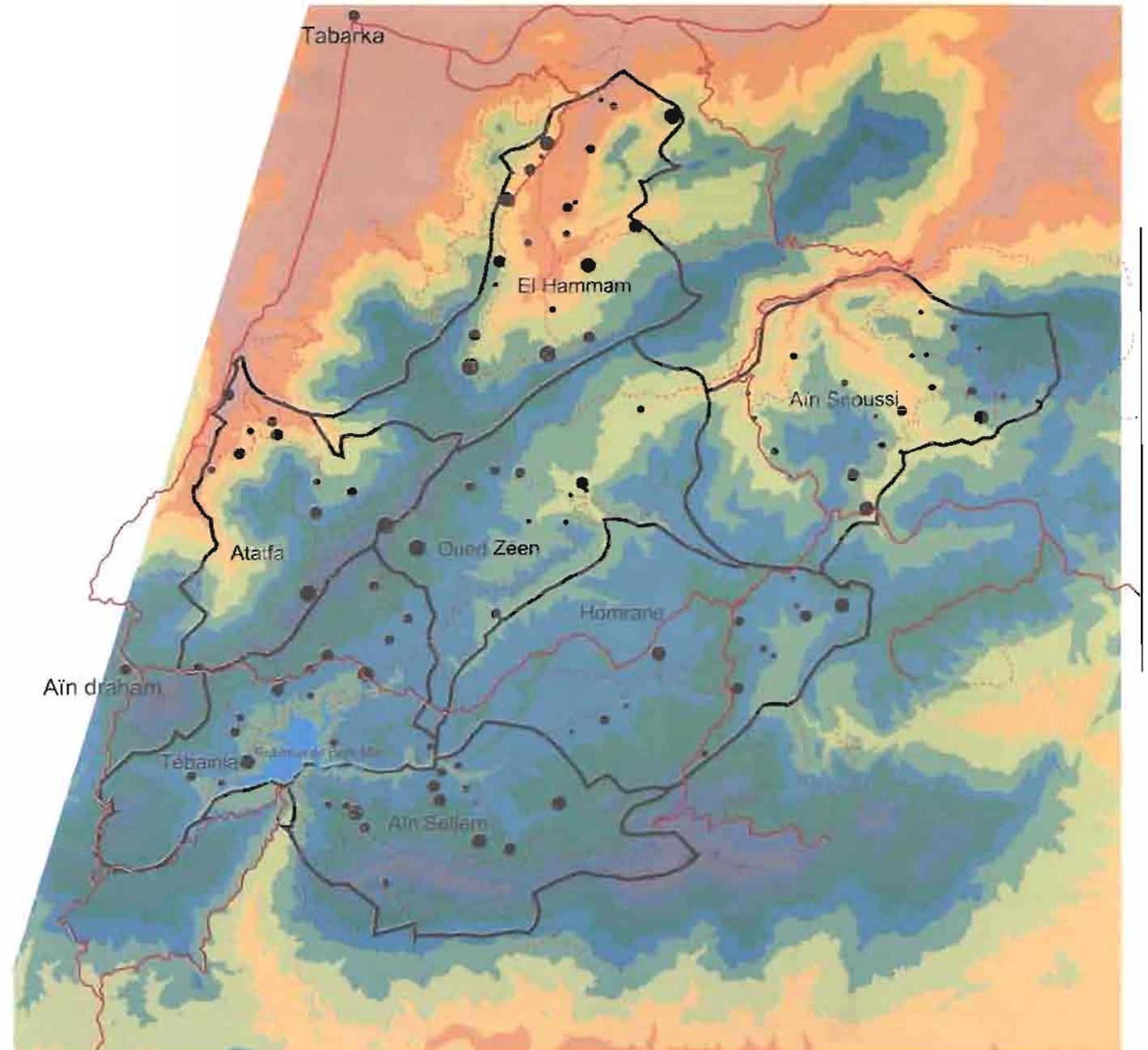
Altitudes

- 0 - 100
- 100 - 200
- 200 - 300
- 300 - 400
- 400 - 500
- 500 - 600
- 600 - 700
- 700 - 800
- 800 - 900
- 900 - 1000
- 1000 - 1100

Sources :

Cartes topographiques 1:50000
Limites des imadats d'après OTC
Routes et pistes mises à jour
d'après image SPOT 1996 et
photographies aériennes 1989

0 5 Km



K2 - Evolution de l'occupation du sol entre 1922 et 1996

Sources :

- Cartes topographiques 1:50000 de 1922 et 1930
- Image SPOT 1996

□ Limites de Imadats DYPEN II
• Douars enquêtés en 1996

Voies de communication

— Route
- - - Piste

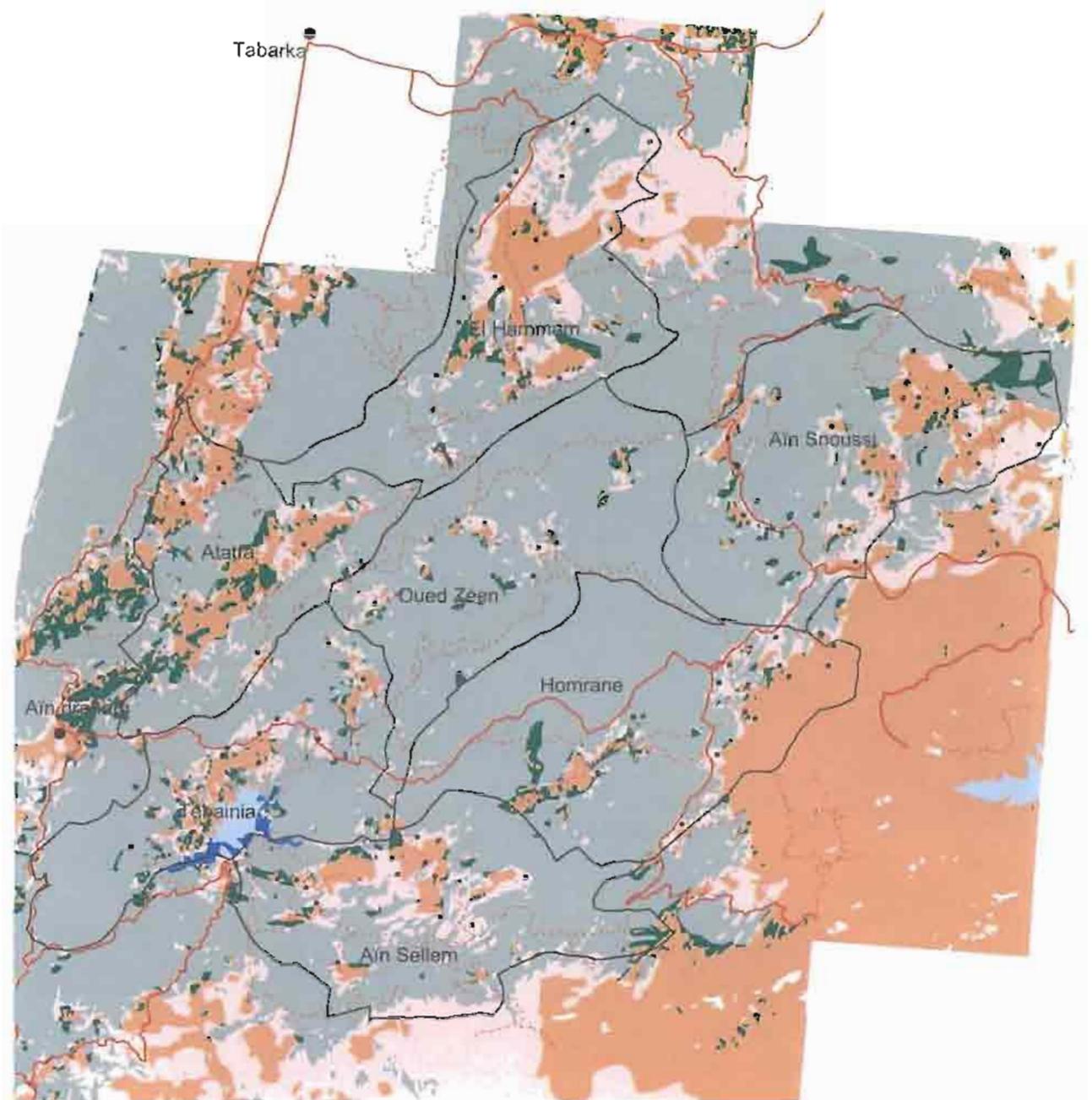
Evolution de l'occupation du sol

- Zones défrichées stables
- Végétation naturelle stable
- Reprise de la végétation entre 1922 et 1996
- Défrichement entre 1922 et 1996
- Retenue d'eau créée sur zone défrichée
- Retenue d'eau créée sur végétation naturelle

0 5 Km

Observatoire de Kroumirie

Programme DYPEN



K4 - Typologie des exploitations agricoles

Source : IRA, d'après enquête DYPEN 1996

Observatoire de Kroumirie

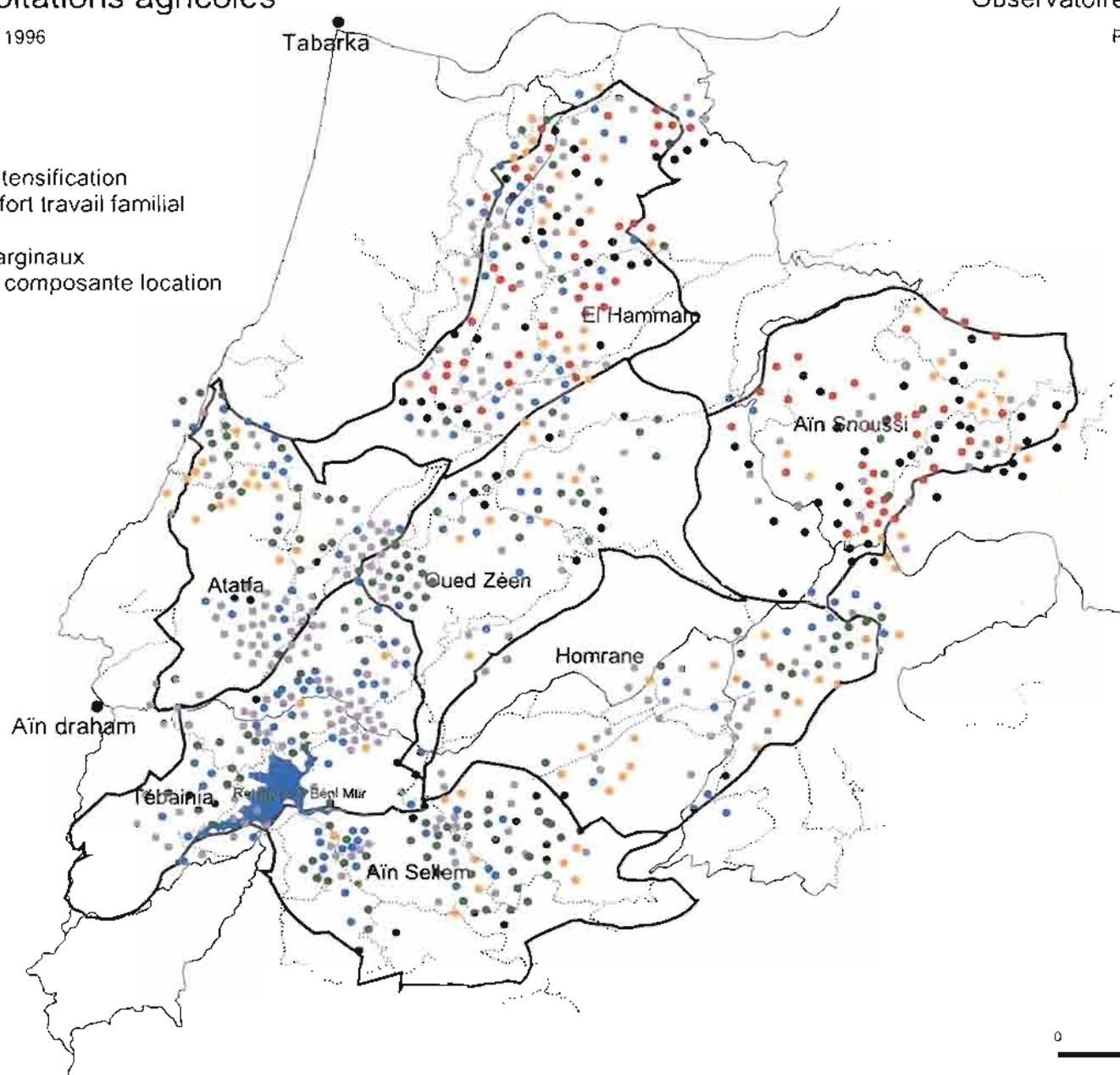
Programme DYPEN

- Agriculteurs à haut niveau d'intensification
- Agro-pasteurs maraîchers à fort travail familial
- Éleveurs et arboriculteurs
- Exploitants agro-pastoraux marginaux
- Grands agriculteurs terriens à composante location
- Non exploitants agricoles

Voies de communication

- Route
- - - Piste

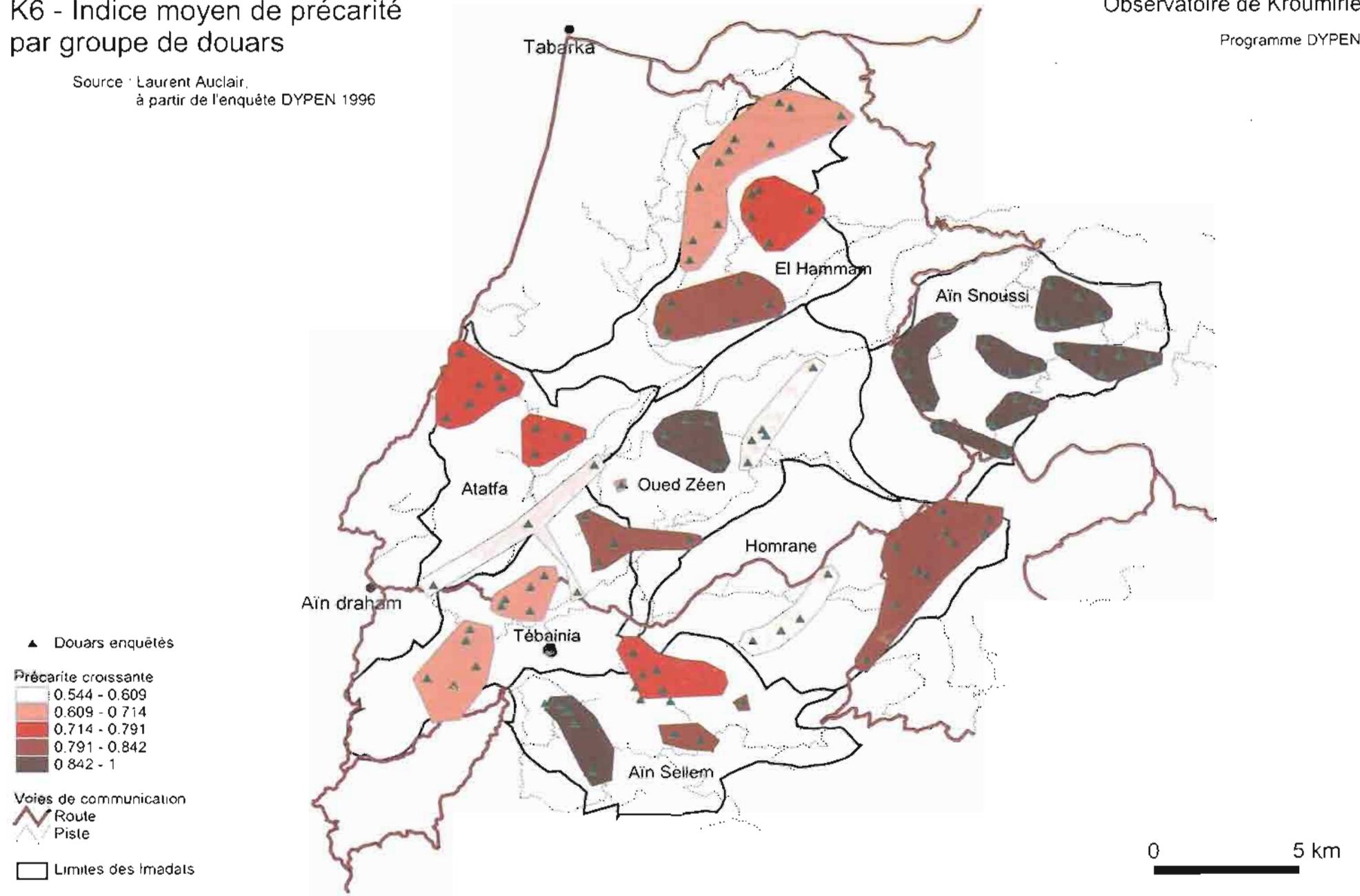
▭ Limites des Imadats



0 5 km

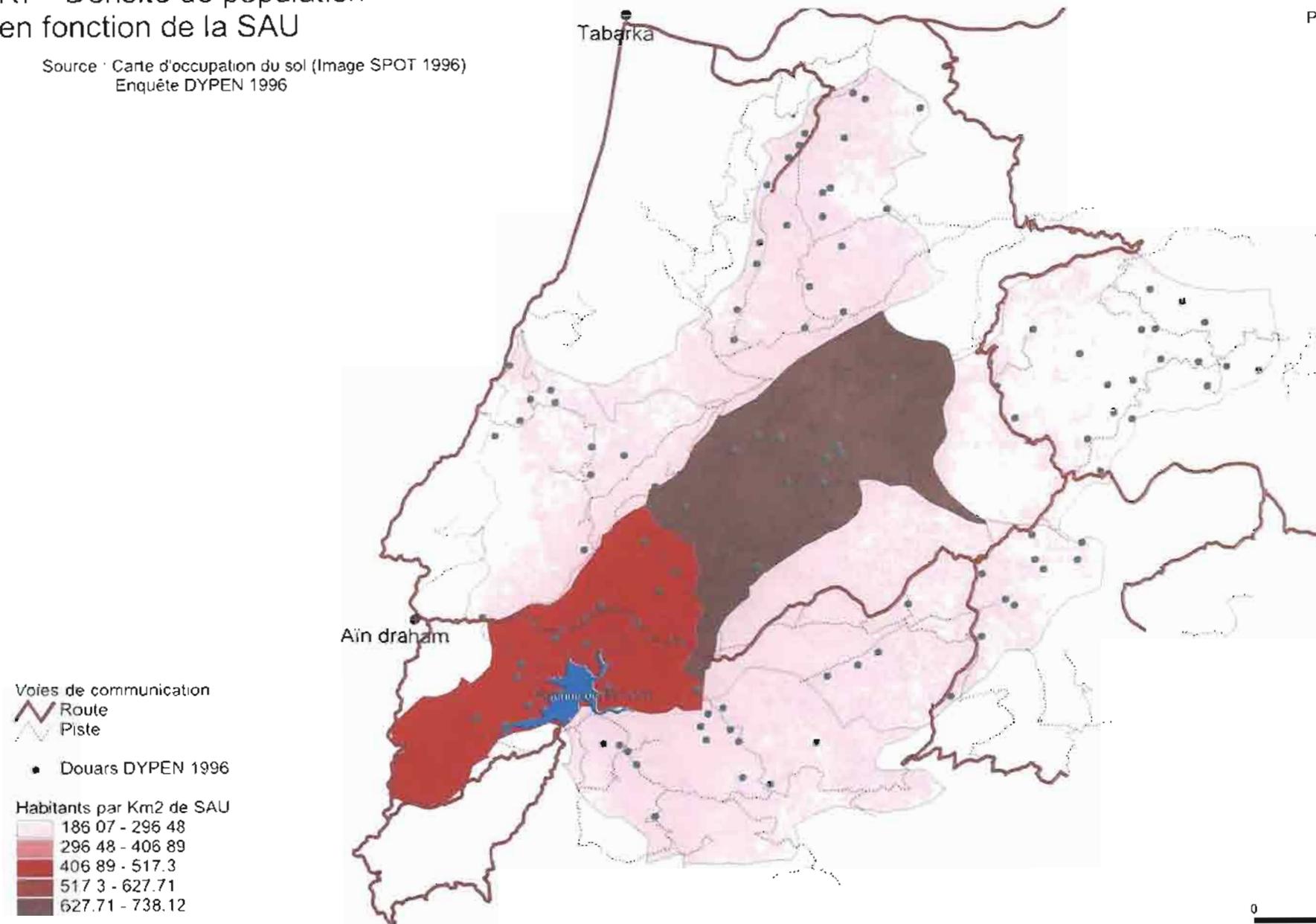
K6 - Indice moyen de précarité par groupe de douars

Source : Laurent Auclair,
à partir de l'enquête DYPEN 1996



K7 - Densité de population en fonction de la SAU

Source : Carte d'occupation du sol (Image SPOT 1996)
Enquête DYPEN 1996



K11 - Carte de l'occupation du sol 1996

Source : Image SPOT du 7 juillet 1996

▭ Limites de Imadats DYPEN

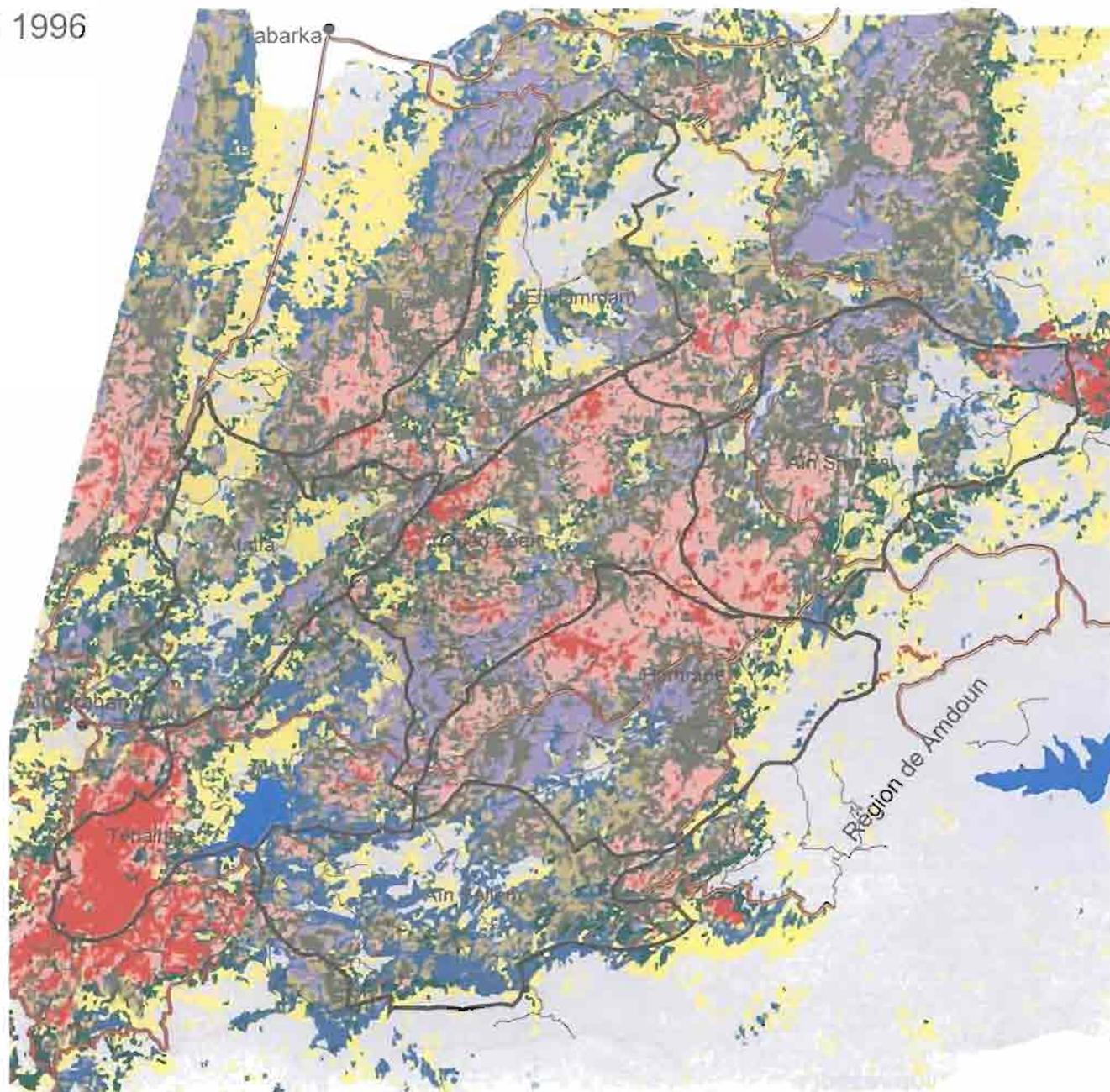
Voies de communication



Occupation du sol

- ▭ Terres défrichées
- ▭ Bocage - Cultures arborées
- ▭ Chêne liège (malade ?), loc. pin ou maquis bas
- ▭ Chêne liège clair
- ▭ Chêne liège dense
- ▭ Chêne liège, loc. pin
- ▭ Pin, loc. chêne liège
- ▭ Chêne zéen, loc. chêne liège
- ▭ Chêne zéen
- ▭ Eau

0 5 Kilomètres



Observatoire de Kroumirie
Programme DYPEN

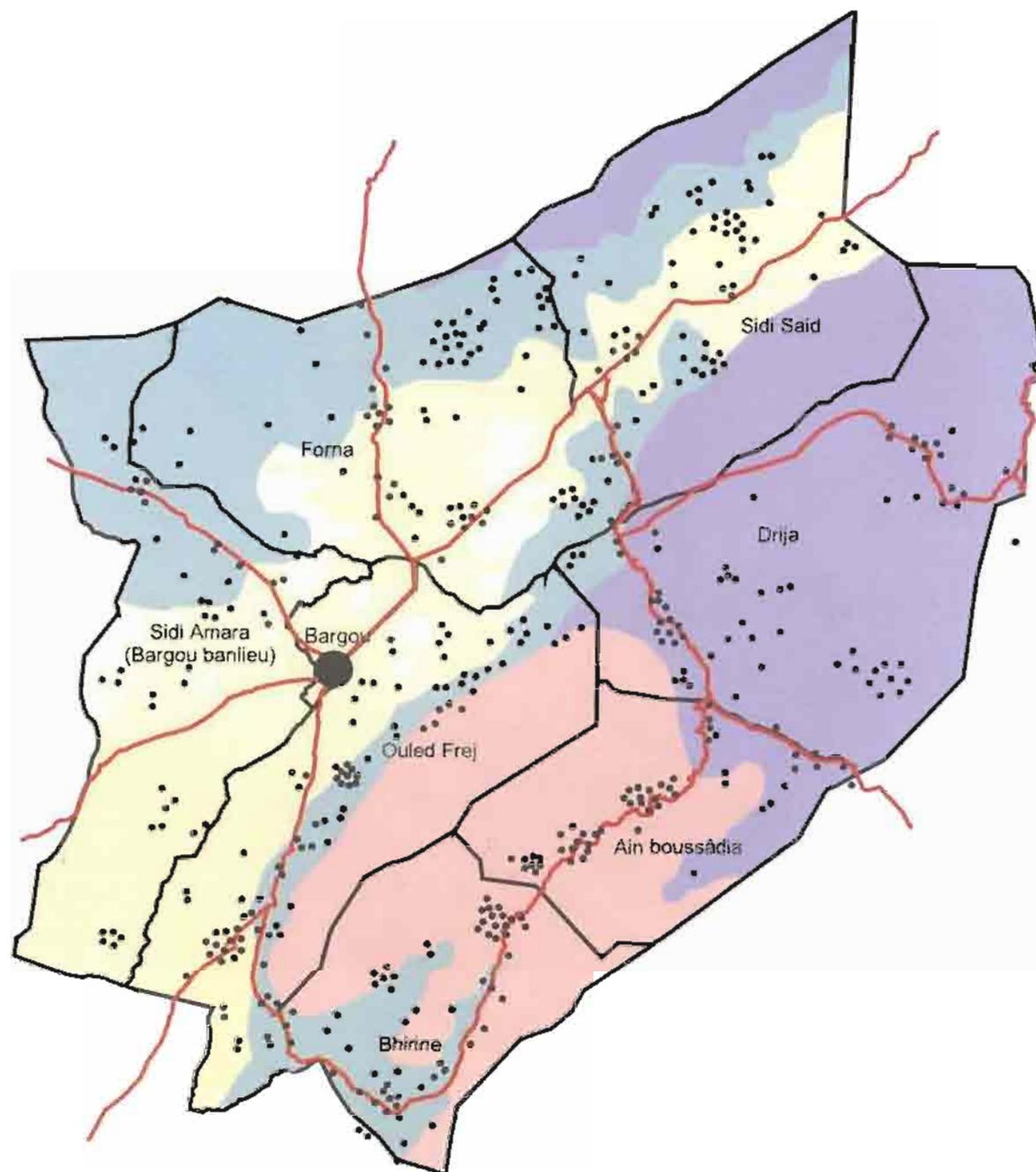
B1 - Carte générale

Source : Routes d'après image SPOT 1996
Limites des imadats d'après OTC

- Ménages de l'enquête DYPEN 1996
- Routes
- Limites des Imadats
- Zonage morphologique
 - Plaine
 - Piémont
 - Petite montagne
 - Montagne

0 5 km

Observatoire de Bargou
Programme DYPEN



B2 - Carte de l'occupation du sol 1996

Source : Image SPOT du 28 juillet 1996

Observatoire de Bargou
Programme DYPEN

Routes

Série du chêne vert

- Pelouses d'altitude
- Chêne vert dense
- Matorral à chêne vert moyennement dense
- Matorral clair à chêne vert
- Matorral à oléo-lentisque
- Matorral dense à pin d'alep et chêne vert

Série du pin d'alep

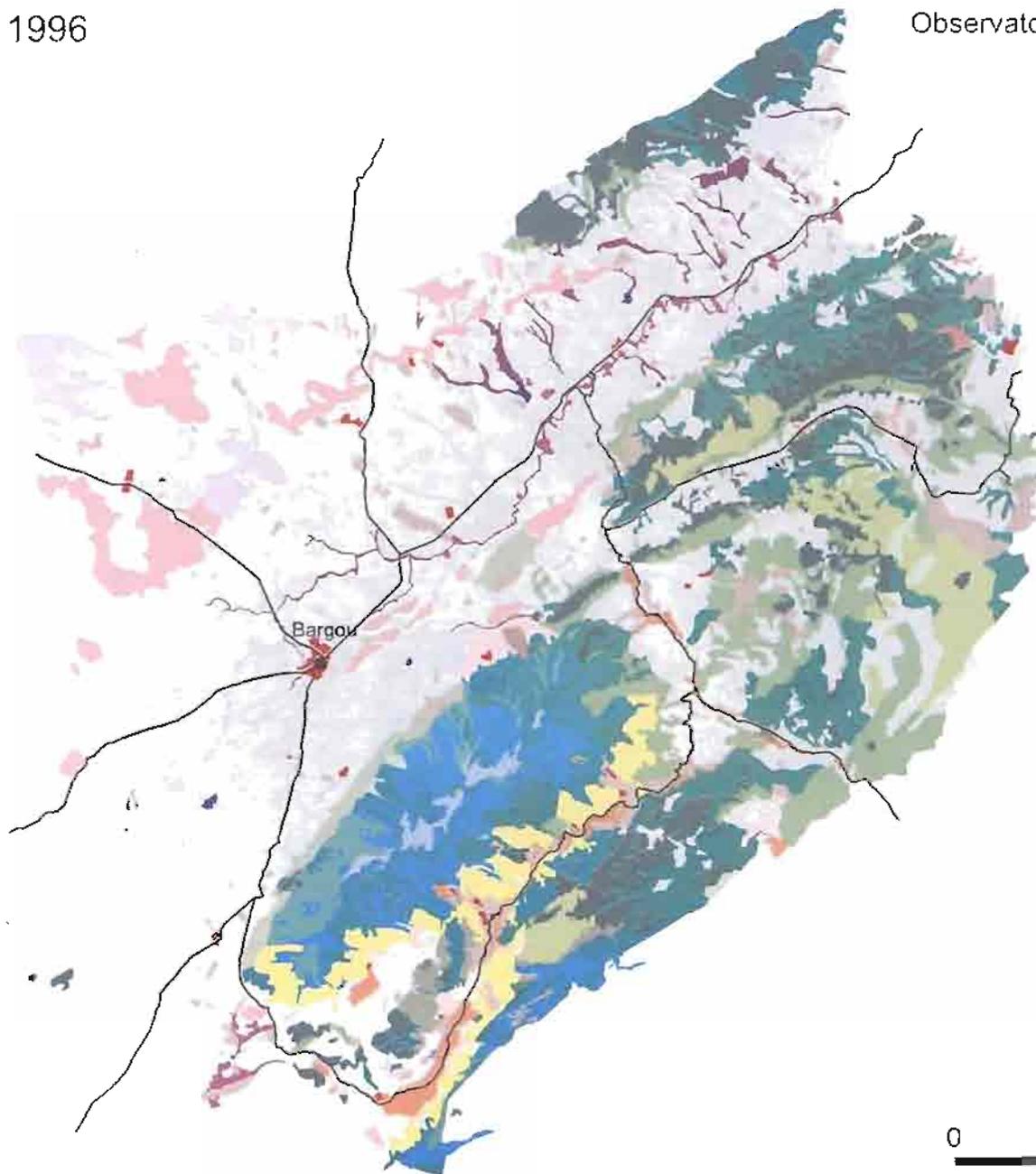
- Pin d'alep dense
- Matorral à pin d'alep et romarin
- Matorral ouvert à pin d'alep
- Matorral bas à romarin
- Matorral bas clair à romarin

Usage agricole

- Cultures annuelles
- Cultures maraîchères
- Cultures annuelles / matorral romarin clair
- Cultures annuelles / oliviers
- Arboriculture irriguée
- Oliviers
- Cactus
- Parcours (matorral très dégradé et herbacées)

Divers

- Eucalyptus
- Matorral bas très ouvert (thym, genêt épineux)
- Non cultivable
- Lacs et barrages collinaires
- Zones urbaines



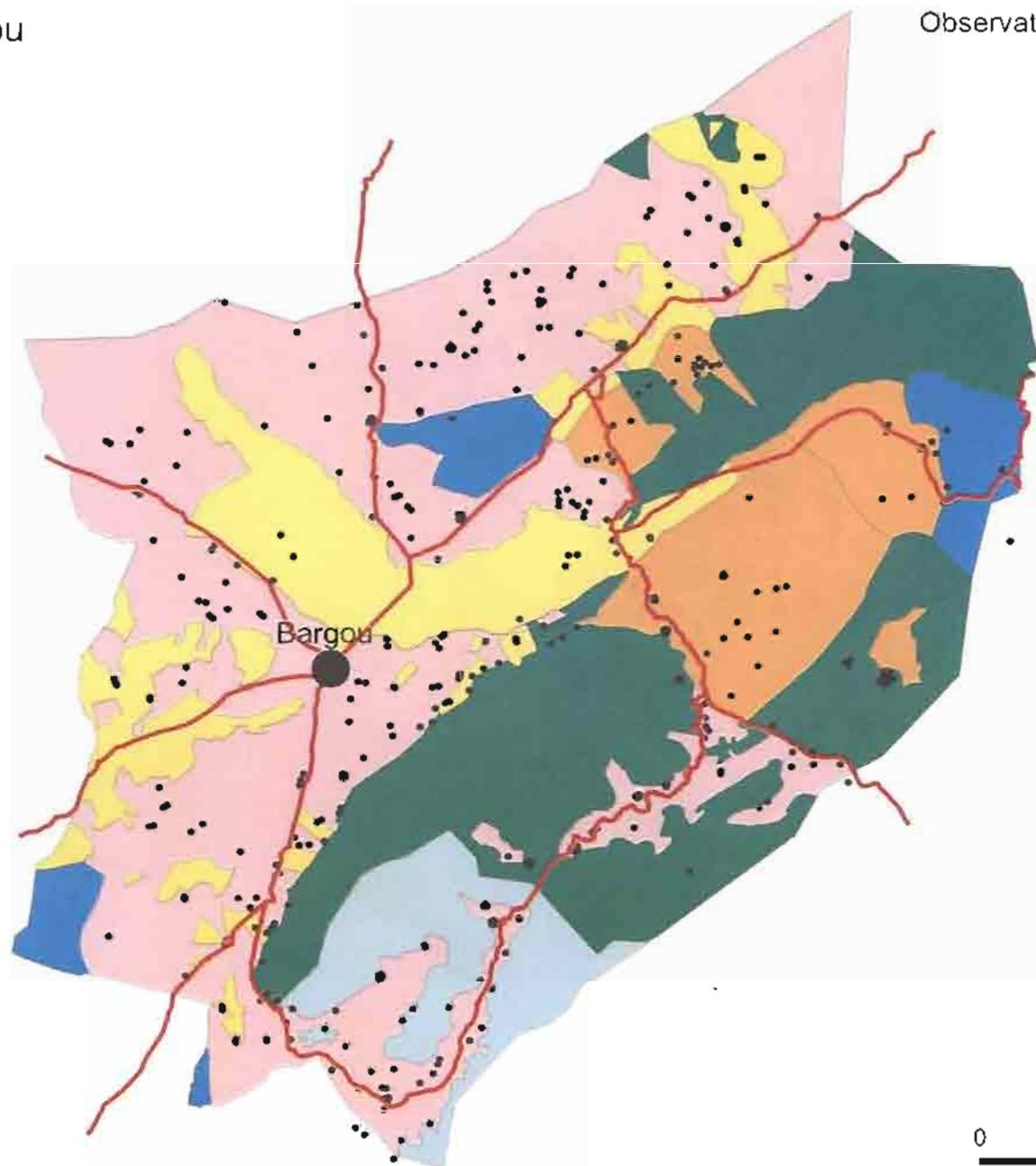
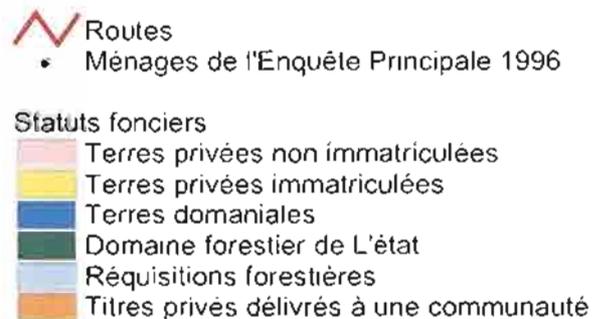
0 5 Km

B3 - Les statuts fonciers à Bargou

Source : Laurent Auclair - OTC Le Kef 1998

Observatoire de Bargou

Programme DYPEN

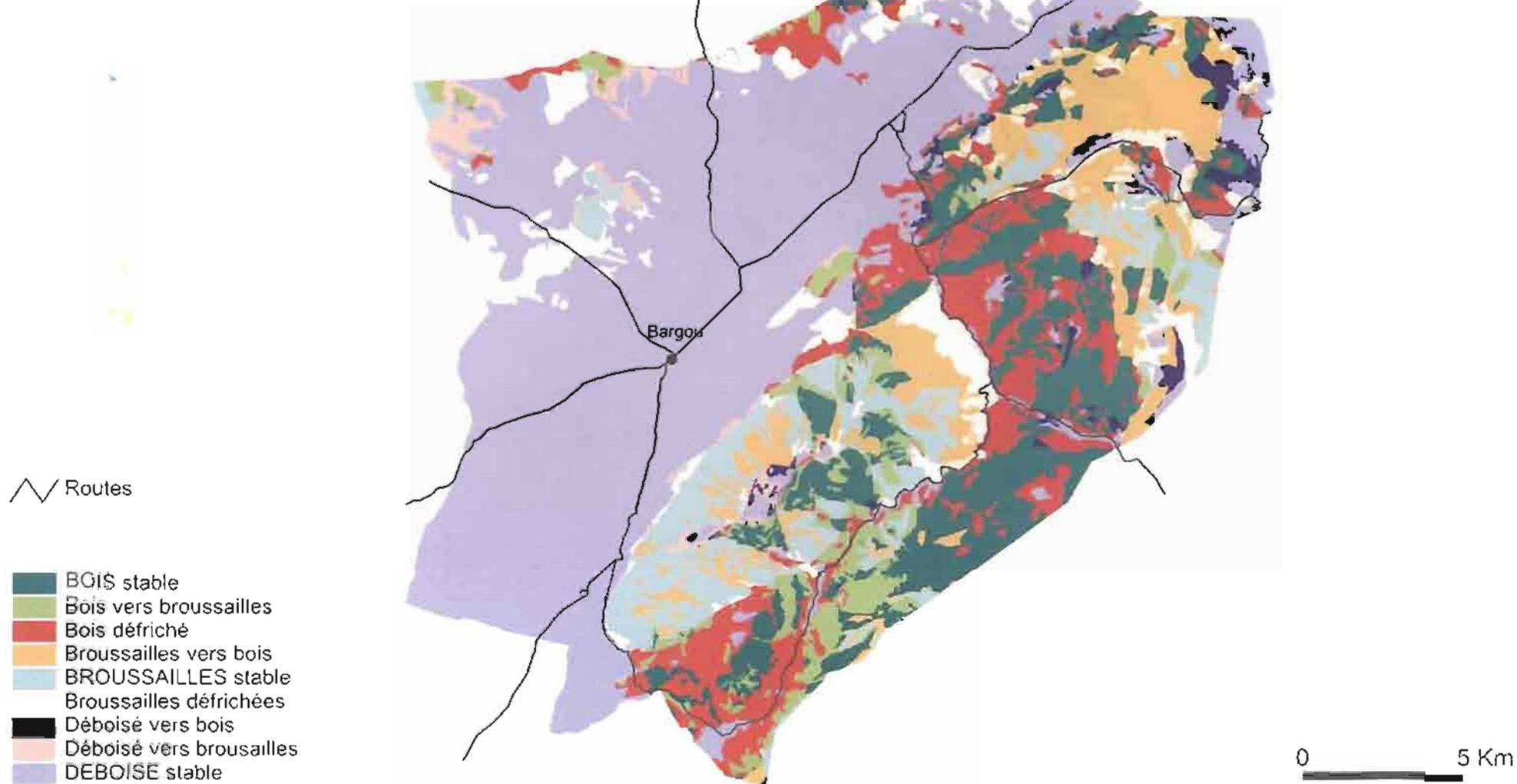


B4 - Evolution du couvert végétal entre 1931 et 1996

Sources : cartes topographiques 1:50 000
édition 1957, couche végétation 1931
Image satellitale SPOT 1996

Observatoire de Bargou

Programme DYPEN

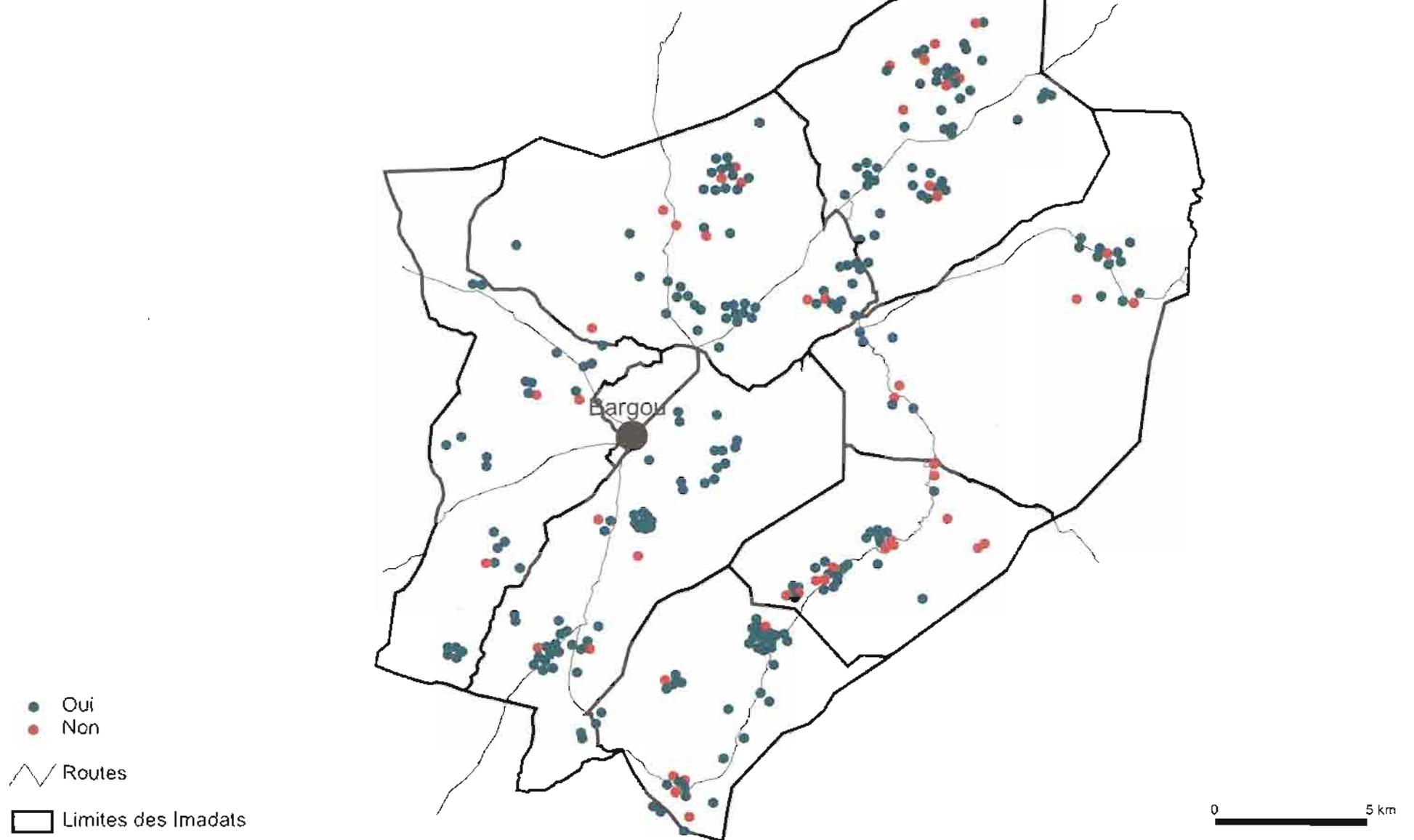


B5 - Possédez-vous un téléviseur ?

(ménages disposant de l'électricité)
Source : Enquête DYPEN 1996

Observatoire de Bargou

Programme DYPEN



B7 - Typologie des exploitations agricoles

Source IRA, d'après enquête DYPEN 1996

Observatoire de Bargou

Programme DYPEN

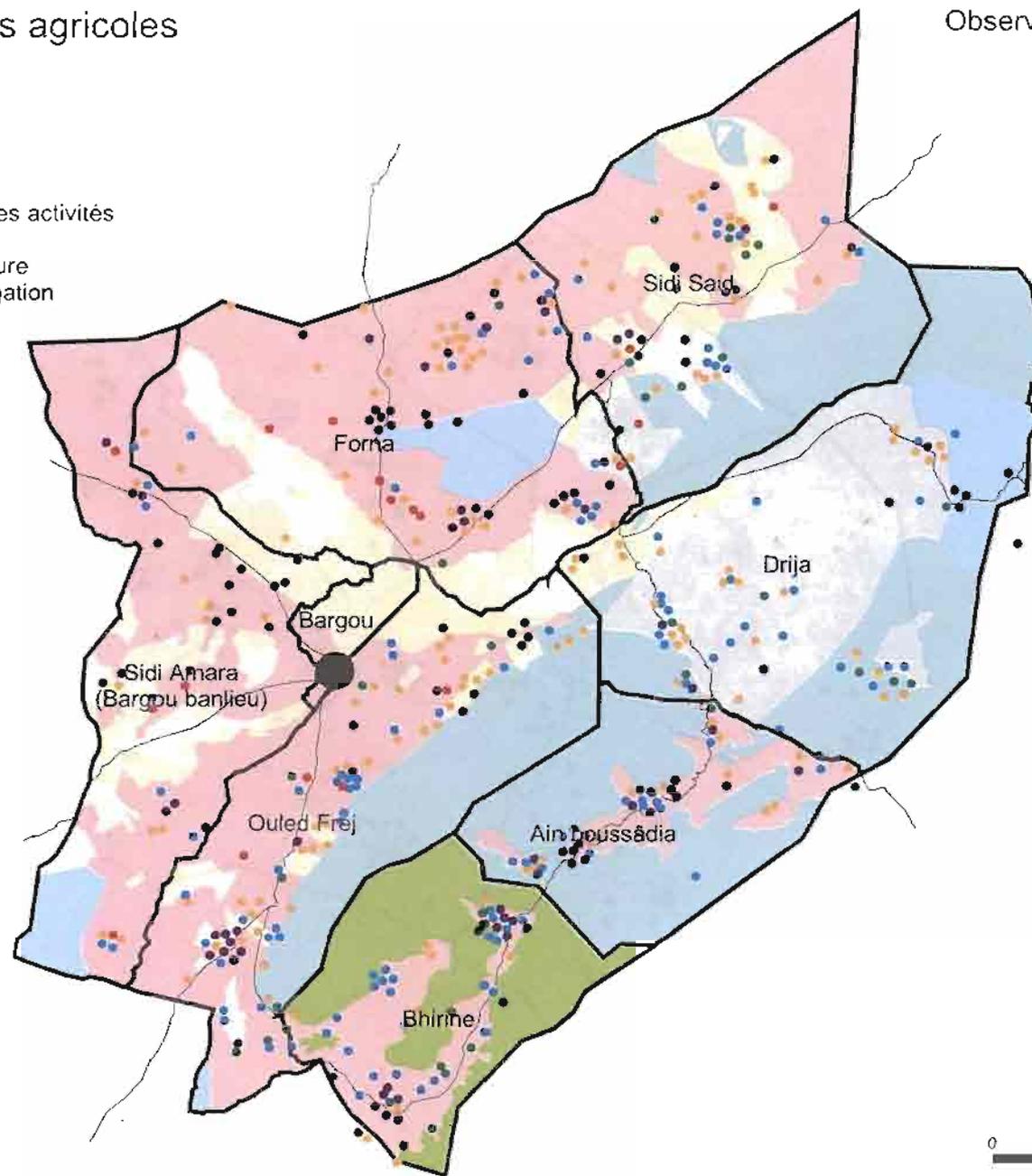
- Non exploitants agricoles
- Petits exploitants agricoles exerçant d'autres activités
- Petits exploitants oléiculteurs
- Moyens exploitants à dominante arboriculture
- Grands exploitants - cultures en sec et irrigation

∩ Routes

▭ Limites des Imadats

Statut foncier

- Terres privées non immatriculées
- Terres privées immatriculées
- Terres domaniales
- Domaine forestier de L'état
- Réquisitions forestières rejetées
- Titre privé du Jbel Boutiss



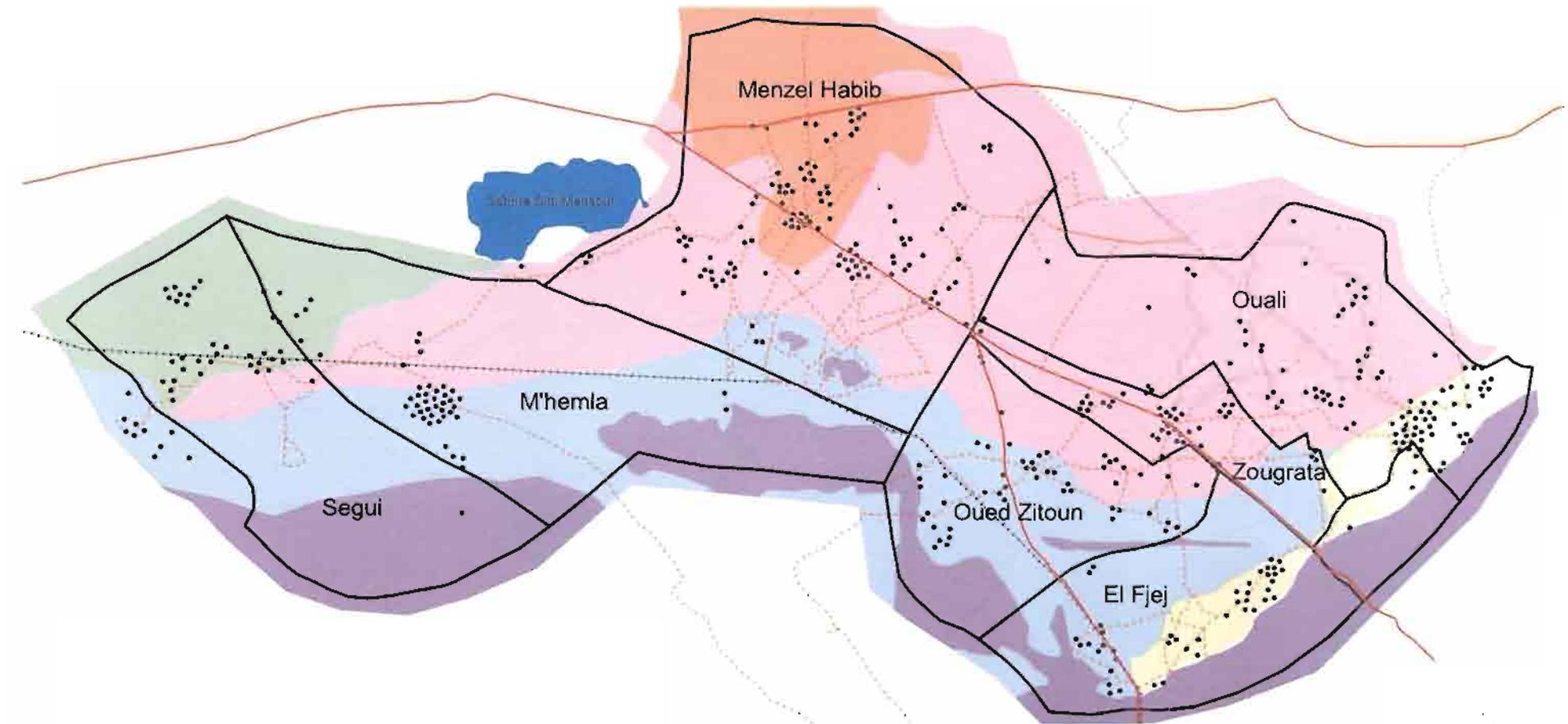
0 5 km

M1 - Carte générale

Observatoire de Menzel Habib

Programme DYPEN

Sources : Limites des imadats d'après OTC
Routes et pistes d'après relevés GPS



Voies de communication

- Route goudronnée
- Piste
- Ligne de chemin de fer

Limites des imadats

- Ménages de l'enquête principale DYPEN 1996

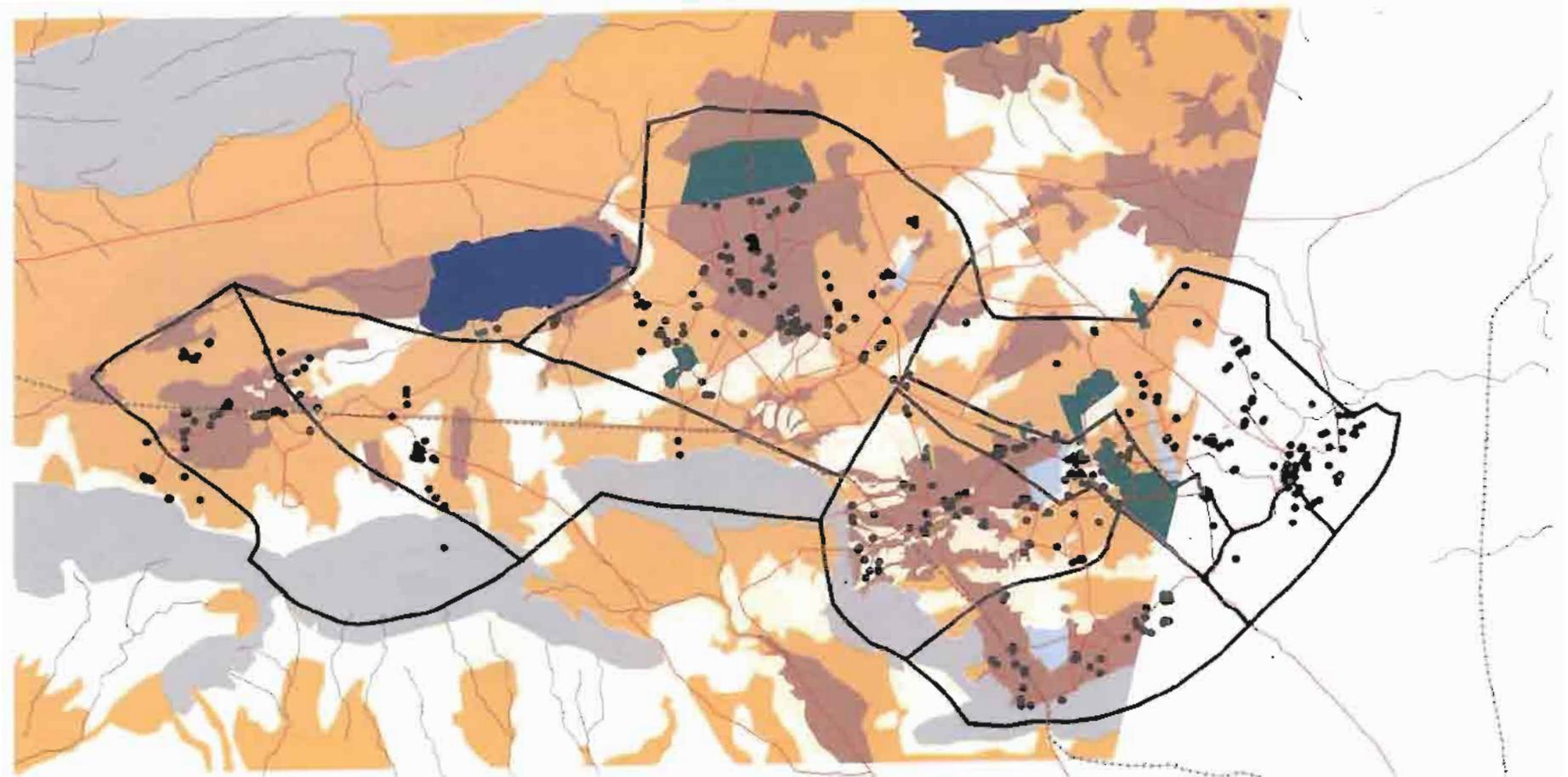
Zonage morphopédologique

- jbel's
- piemonts_colluvions
- piemonts_erosion
- plaine_centrale
- plaine_ouest
- Soils limoneux



M2 - Usage du sol

Source : image satellitale SPOT du 1er juin 1996



● Ménages de l'enquête principale DYPEN 1996

- Routes et pistes
- Principaux oueds
- Limites des Imadats
- Ligne de chemin de fer

- Usage du sol
- Agricole dense
 - Gâraa
 - Jbel
 - Mise en défens
 - Mosaïque agricole-parcours
 - Parcours
 - Sebka

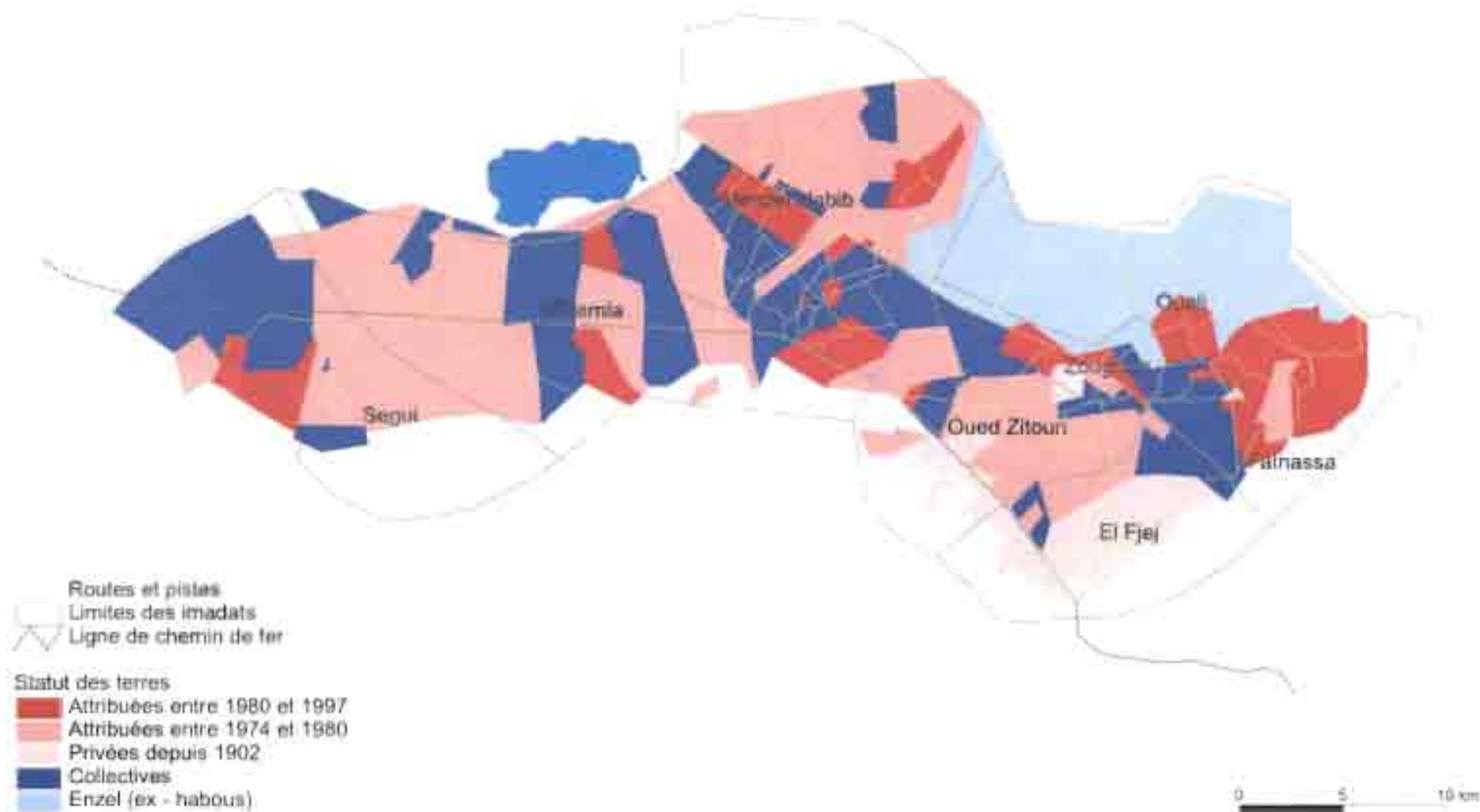
0 5 10 Km

M3 - Statut foncier des terres

compilé par Mélanie Chaze-Aucier d'après les données de l'arrondissement des affaires foncières de Gabès, 1999

Observatoire de Menzel Habib

Programme DYFEN

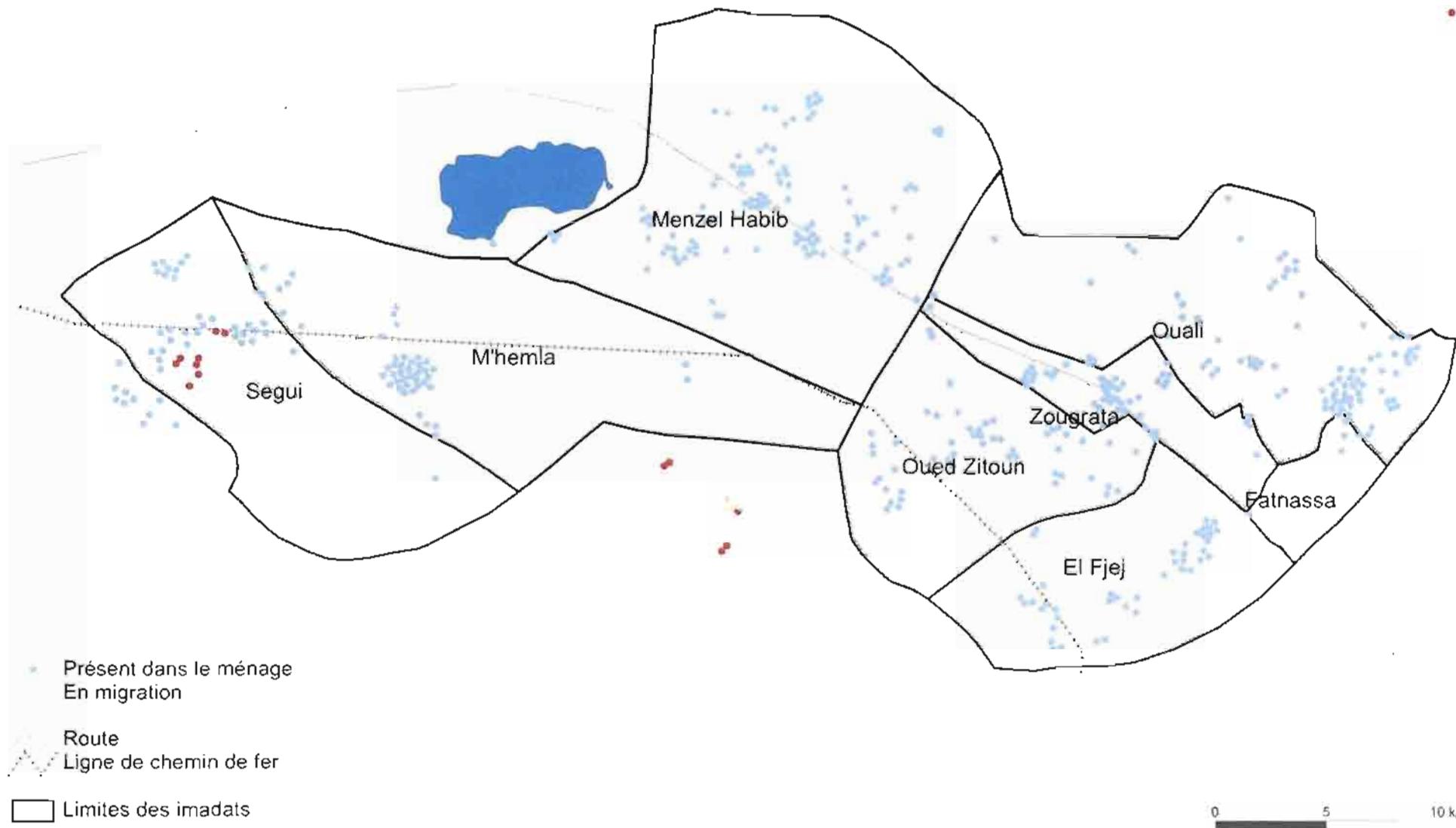


M5 - Migration du chef de ménage

Source : enquête DYPEN 1996

Observatoire de Menzel Habib

Programme DYPEN

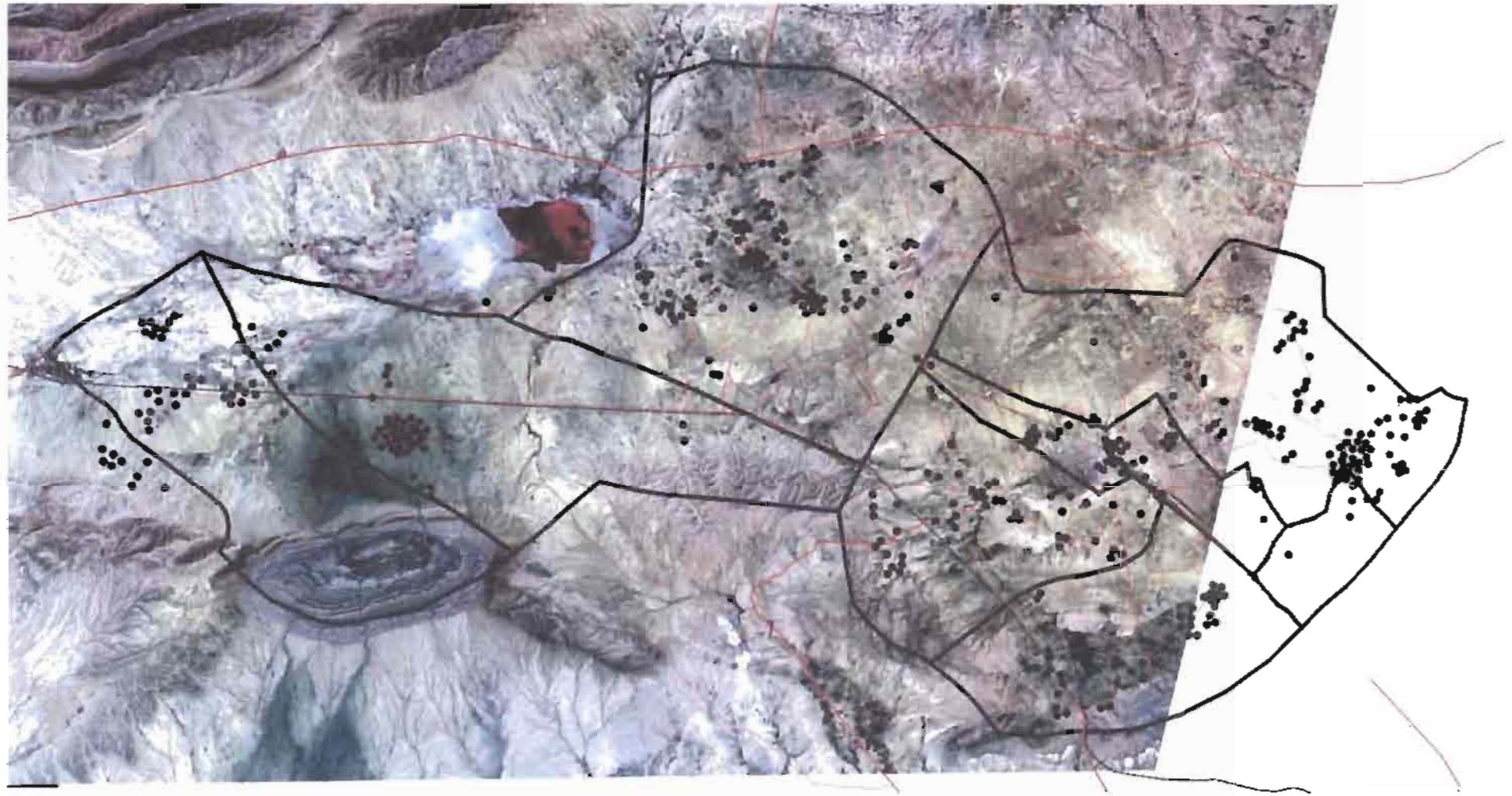


M10 - Image satellitale SPOT du 1er Juin 1996

Observatoire de Menzel Habib

Composition (R = XS3, V = XS2, B = XS1)

Programme DYPEN



- Ménages de l'enquête principale DYPEN 1996
- Routes et pistes
- ▭ Limites des Imadats
- Ligne de chemin de fer

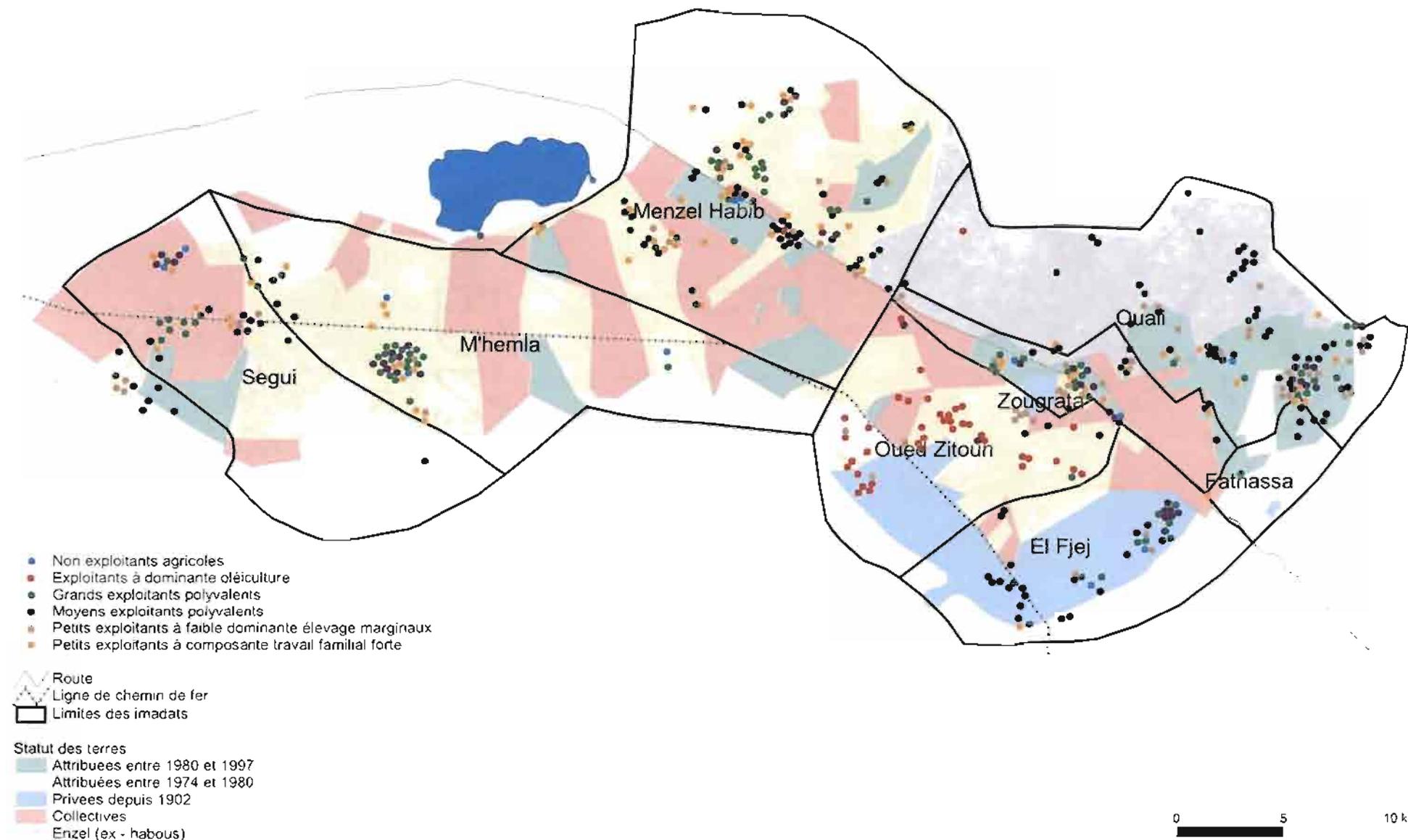
0 5 10 Kilomètres

M11 - Typologie des exploitations agricoles

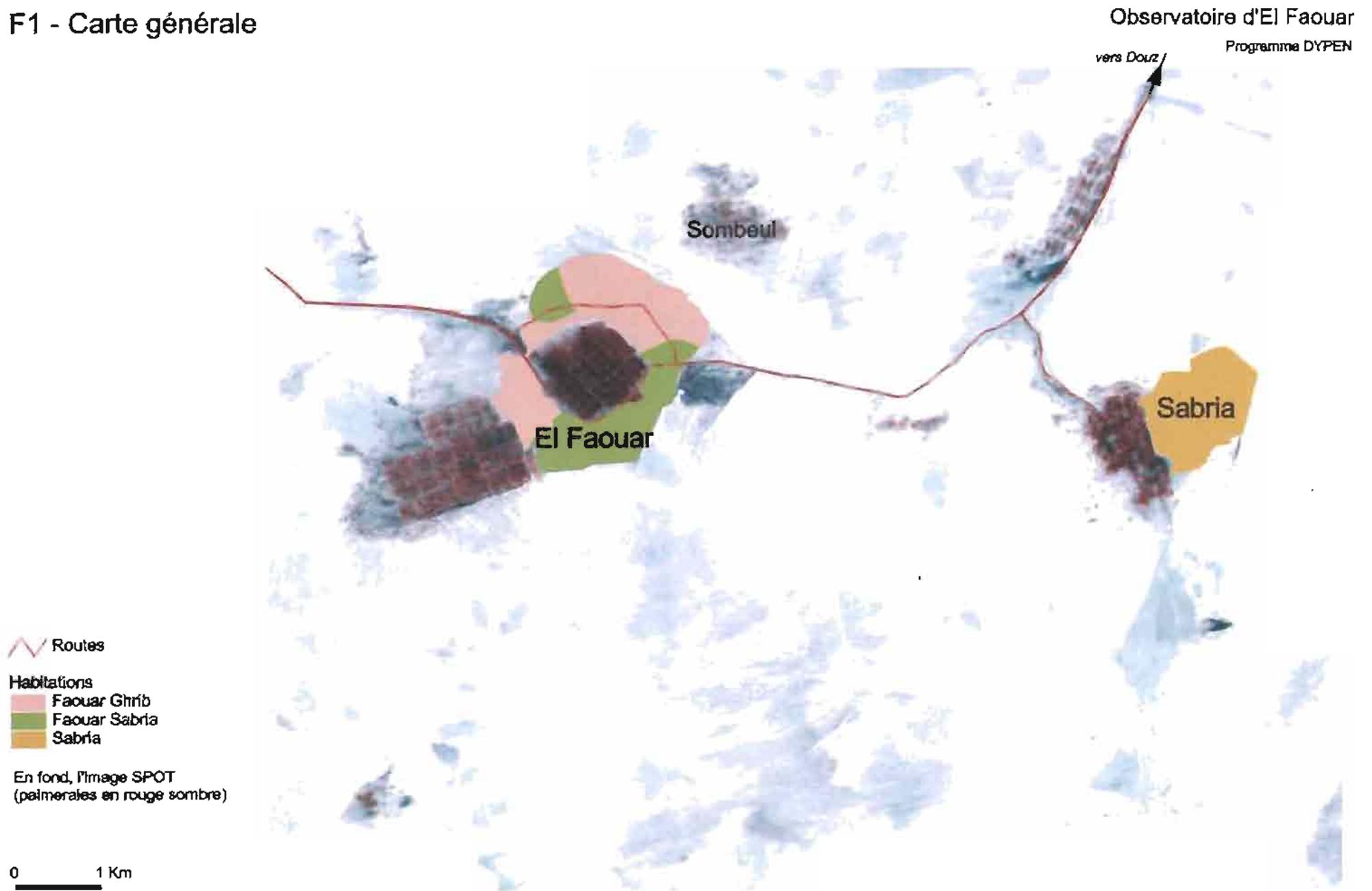
Source IRA, d'après enquête DYPEN 1996

Observatoire de Menzel Habib

Programme DYPEN



F1 - Carte générale



F2 - Occupation du sol 1996

Source Image SPOT du 28 juillet 96

Routes

Occupation du sol

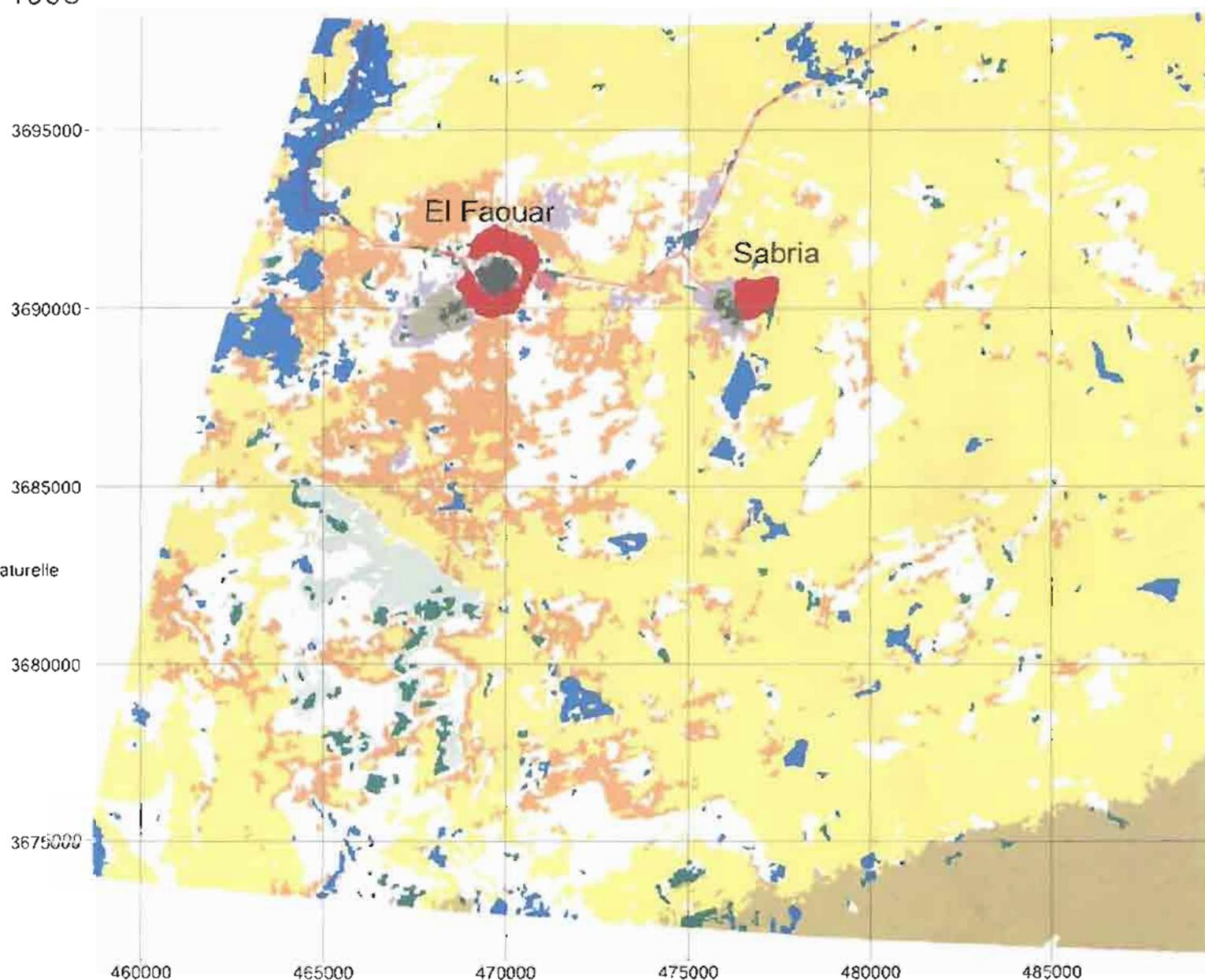
- Palmeraie dense
- Palmeraie peu dense
- Zone urbanisée
- Chott
- Croûte saline
- Sol limono sableux
- Accumulation sableuse
- Sol sableux
- Exutoire Lac
- Couvert vég. 1-10%
- Couv. vég. 10-30%
- Couv. vég. > 30%
- Nouvelle Plantation ou végétation naturelle
- Plantation forestière

0 1 2 3 km

Carroyage UTM

Observatoire d'El Faouar

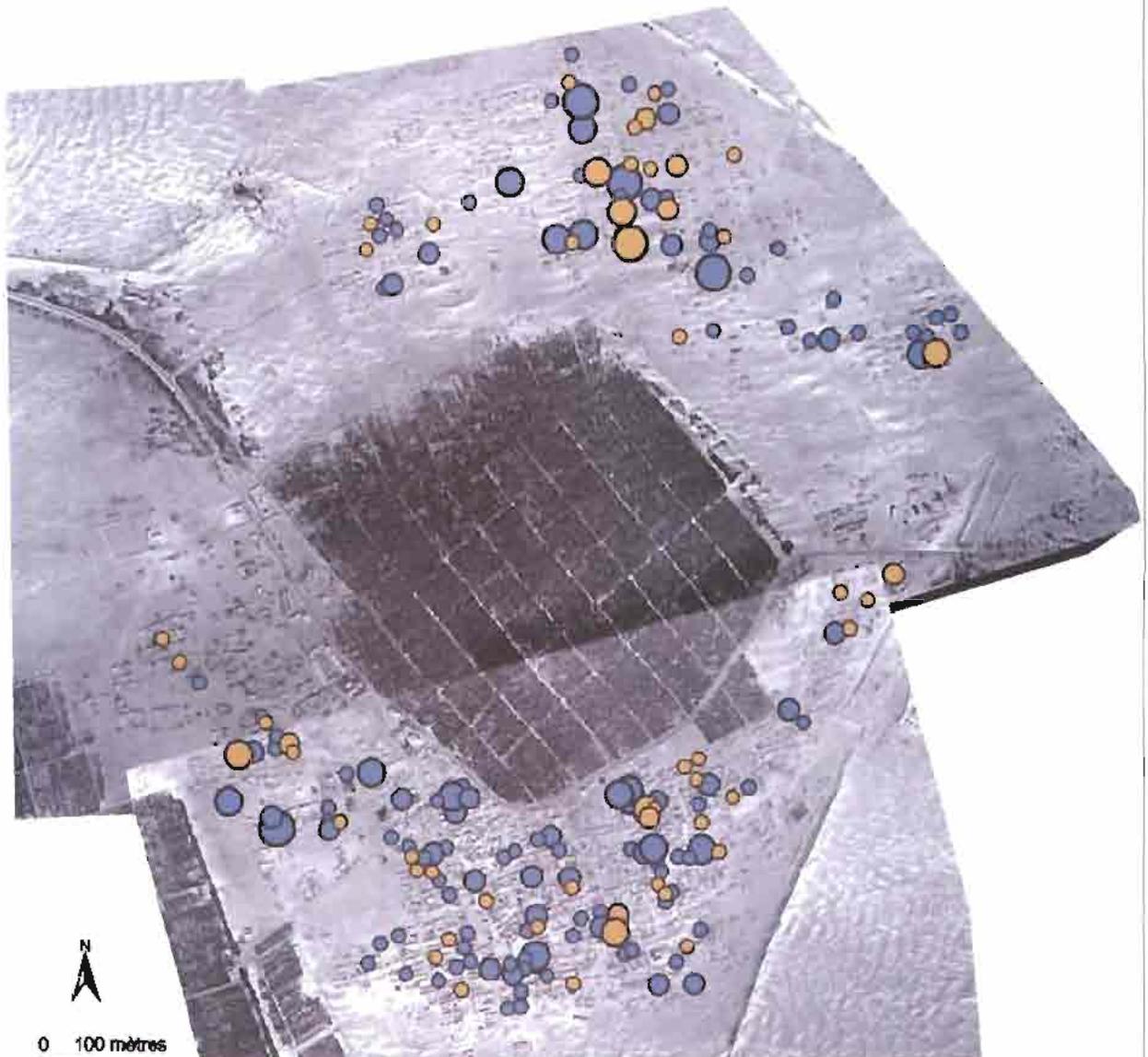
Programme DYPEN



F4

Propriété dans l'ancienne palmeraie "El Faouar 1" en fonction de la superficie possédée

superficie et localisation des exploitations AT



Fonds : photo aérienne 1998, Ministère de l'Équipement, Direction de l'Urbanisme, 98TU23/100

Superficies totales possédées
par les ménages :

- 0 - 0.31 hectares
- 0.31 - 0.75 ha
- 0.75 - 1.5 ha
- 1.5 - 4.75 ha

Localisation des terres possédées :

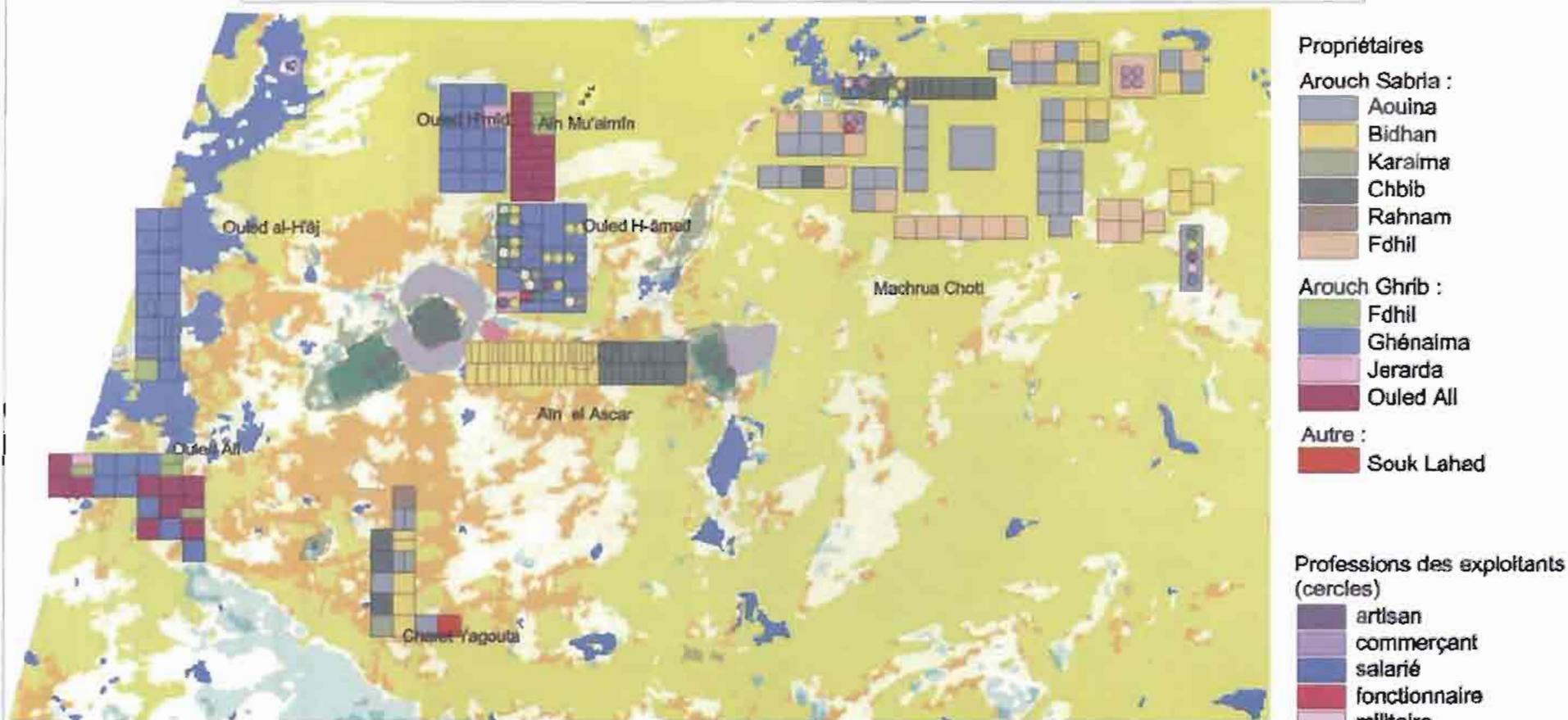
- Ménages possédant des terres dans la palmeraie de "El Faouar 1"
- Ménages possédant des terres hors de "El Faouar 1"

sur 282 ménages de El Faouar enquêtés, 186 possèdent des terres agricoles et sont ici représentés.

Source : enquête DYPEN 1996, réalisation Joëlle Brochier-Puig et Carole Sudre, 1999

F5

AROUCH DES PROPRIETAIRES DE QUELQUES PERIMETRES PRIVES DE EL FAOUAR.
(Schématisation et spatialisation sur la classification de l'occupation du sol)



Echelle de l'image : 5000 mètres
 Echelle des parcelles : 100 mètres

Les parcelles sont agrandies par souci de lisibilité et, par conséquent, leur positionnement est approximatif. Il faut noter également que les deux périmètres "Oed Al" et "Oed al-Haj" sont en fait situés en dehors de l'image, à environ 15 kilomètres de El Faouar vers l'Ouest.

Source et réalisation Joëlle Brochier (DYPEN)

F6 - Typologie des exploitations agricoles

Source : IRA, d'après enquête DYPEN 1996

- Grandes exploitations
Agriculteurs oasiens polyvalents à main d'oeuvre salarié
- Agriculteurs oasiens à main d'oeuvre familiale
- Agriculteurs marginaux à activité principale non agricole
- Agriculteurs phoeniculteurs (deglat noir)
- Grands éleveurs pasteurs
- Non exploitants agricoles

Routes

Fractions

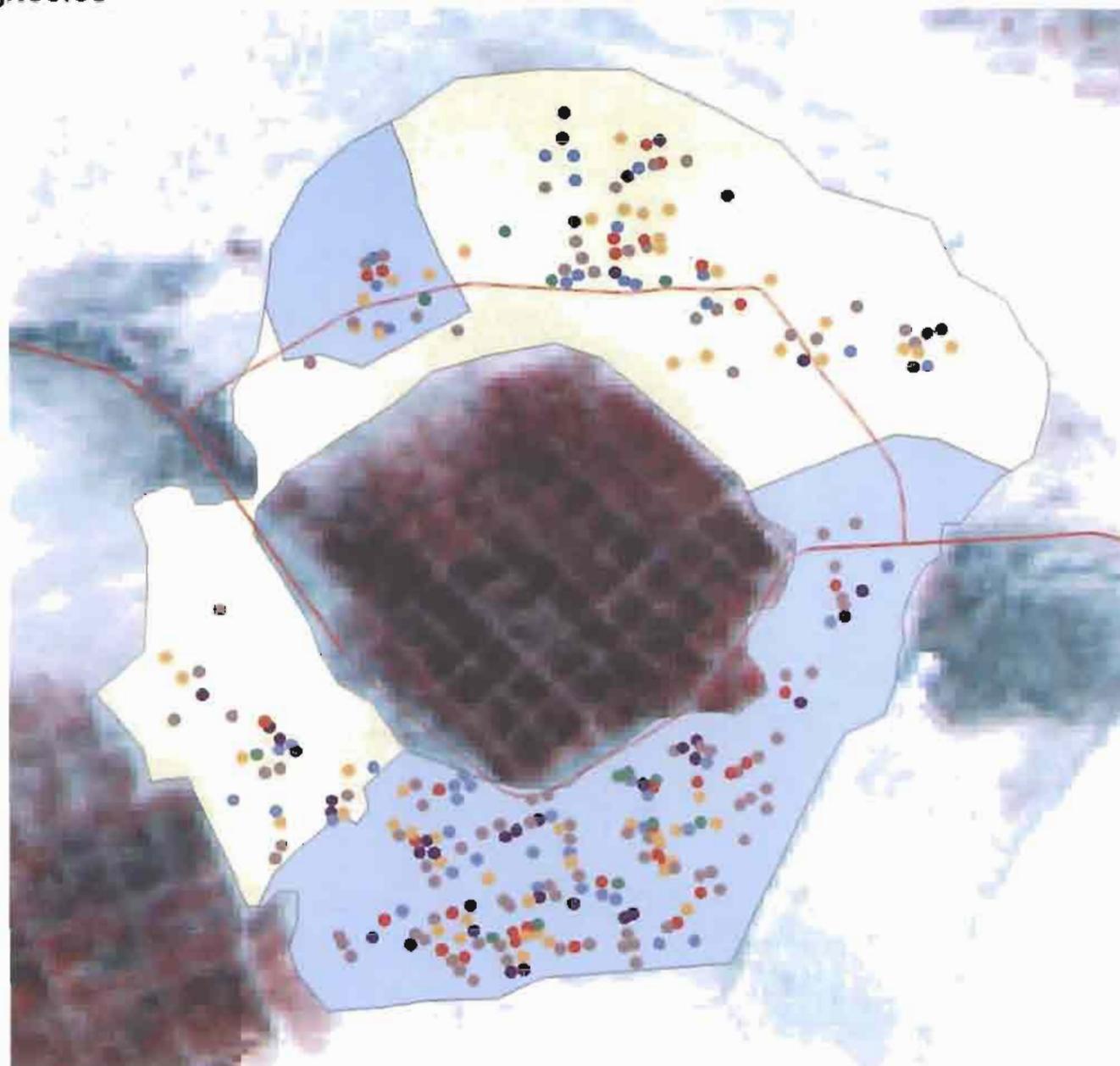
- Faouar Ghib
- Faouar Sabria

En fond, l'image SPOT
(palmeraies en rouge sombre)

0 500 Mètres

Observatoire d'El Faouar

Programme DYPEN



F7 - Migration du chef de ménage

Source : enquête DYPEN 1996

- Présent dans le ménage
- Absent

Routes

Fractions

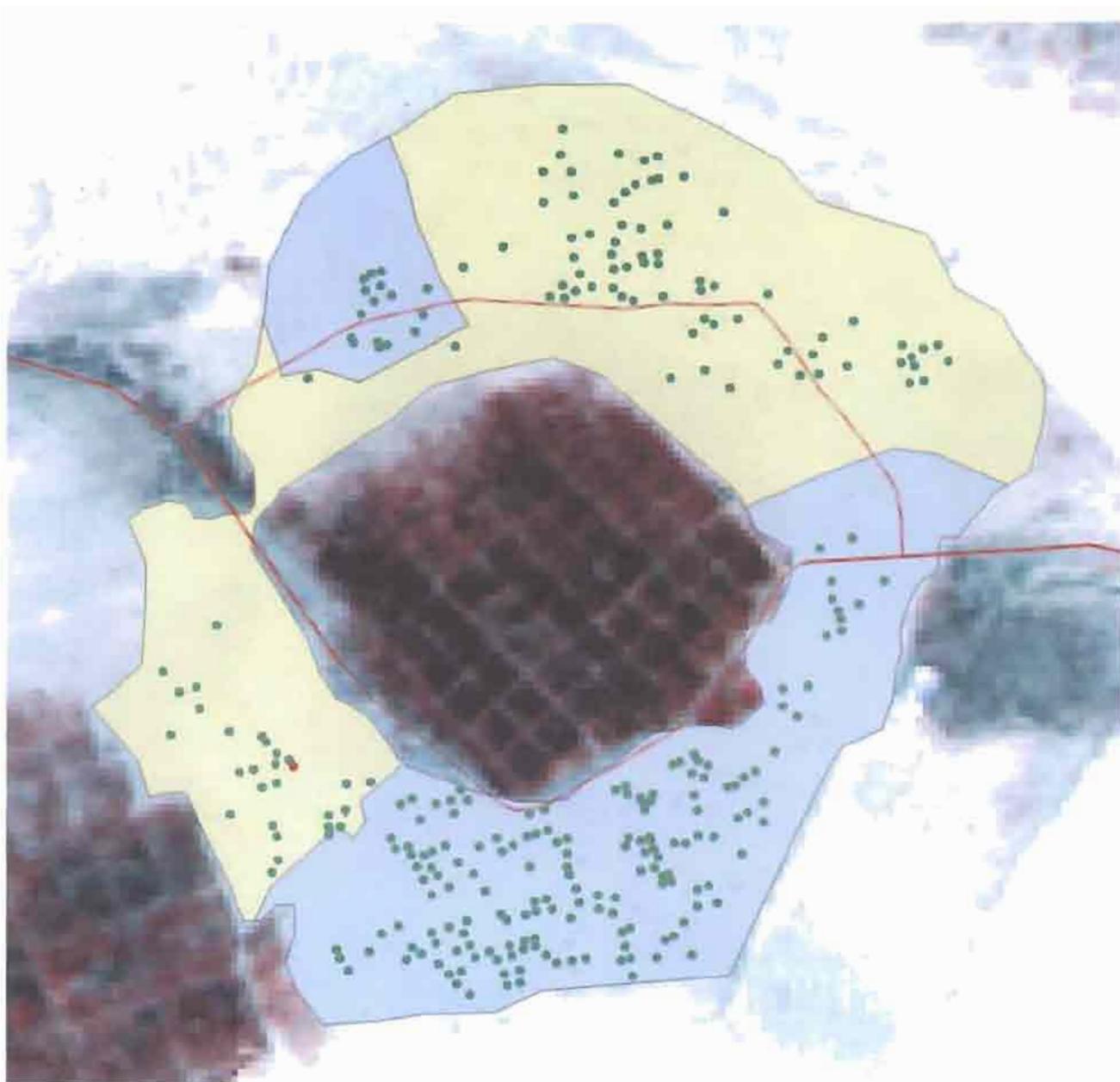
- Faouar Ghrib
- Faouar Sabria

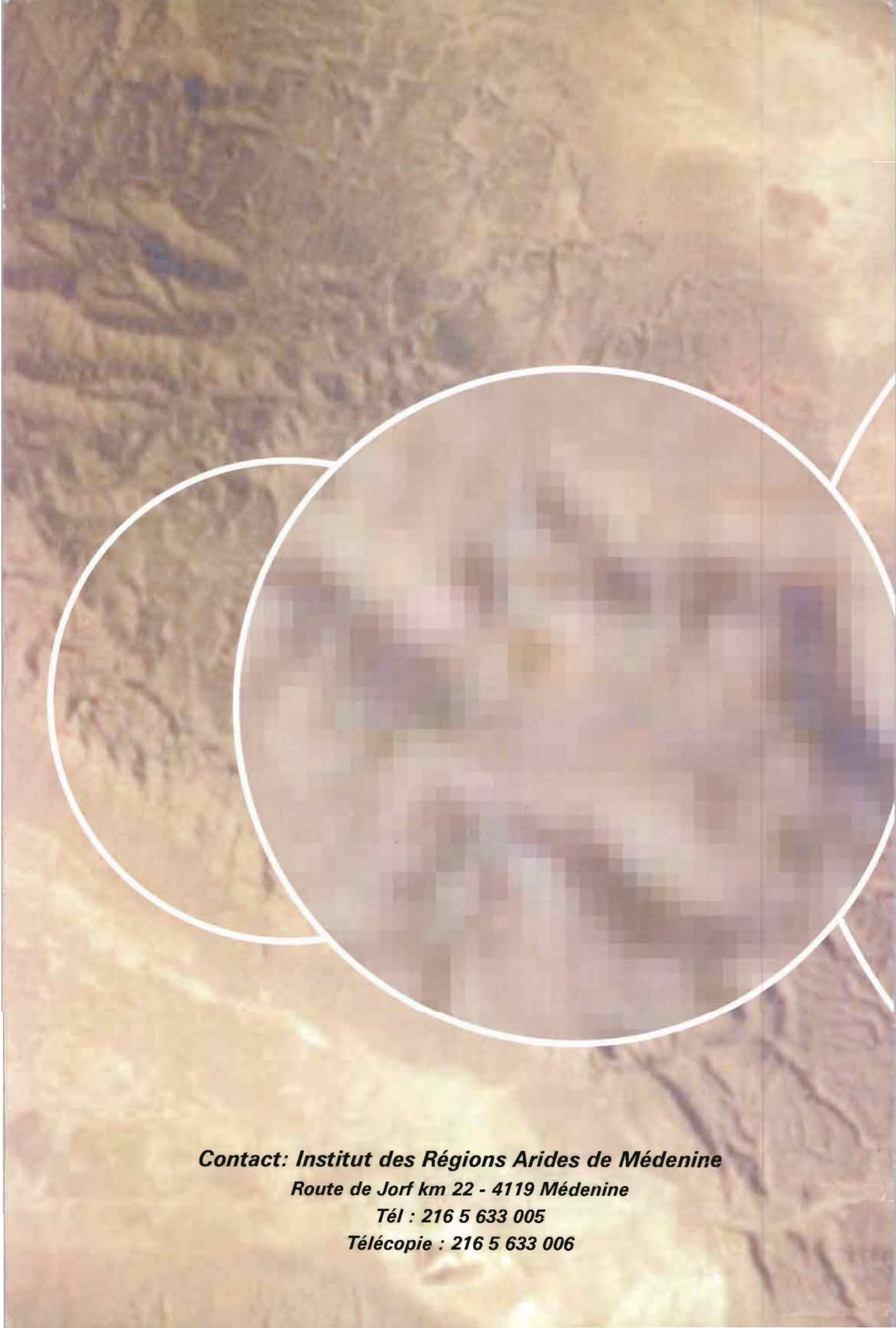
En fond, l'image SPOT
(palmeraies en rouge sombre)

0 500 Mètres

Observatoire d'El Faouar

Programme DYPEN





Contact: Institut des Régions Arides de Médenine

Route de Jorf km 22 - 4119 Médenine

Tél : 216 5 633 005

Télécopie : 216 5 633 006