

**COLLECTIF DE RECHERCHE DYPEN-TUNISIE**

*Institut Sylvo-Pastoral de Tabarka  
Institut des Régions Arides de Médenine  
Commissariat Régional au Développement Agricole de Siliana  
Ecole Supérieure d'Agriculture de Mograne  
Laboratoire Population-Environnement de l' Université de Provence-ORSTOM  
Mission ORSTOM-Tunisie*

# **DYNAMIQUE DES POPULATIONS ET ENVIRONNEMENT**



**D Y P E N**

Evolution des milieux naturels et  
dynamique des populations en Tunisie  
Synthèse du programme  
Séminaire de Sidi Thabet

*Le programme DYPEN-TUNISIE a été réalisé  
sous le haut patronage des organismes suivants :*

**Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur  
Agricole (IRESA) du Ministère de l'Agriculture de la Tunisie**

**Institut Français de Recherche Scientifique pour le  
Développement en Coopération ( ORSTOM)**

**Programme Environnement du Centre National de la  
Recherche Scientifique (CNRS)**

**Mission Scientifique et Technique - Recherche pour le  
Développement du Ministère de l'Enseignement Supérieur et  
de la Recherche de la France**

**Université des Réseaux d'Expression Française (UREF)**

\*\*\*\*\*

*Il n'a pu se dérouler sans le soutien  
permanent et vigoureux des personnalités suivantes :  
qu'ils en soient ici vivement remerciés*

Monsieur AKRIMI : directeur de l'IRA  
Monsieur ALAOUI : directeur de l'ISPT  
Monsieur CORNET : directeur du département MAA de l'ORSTOM  
Monsieur DALMAYRAC : représentant de l'ORSTOM/Tunisie  
Monsieur GARGOURI : directeur du CRDA  
Monsieur QUESNEL : responsable de l'UR/3E du MAA

Ont participé à l'élaboration de ce rapport :

**/AUCLAIR Laurent**  
**BEN CHEIKH Khereddine**  
**BOUJU Sophie**  
**BONIN Gilles**  
**BRUN Bernard**  
**HASNAOUI Brahim**  
**LAAJILI GHEZAL Lamia**  
**/PONTANIER Roger**  
**/PICOUET Michel**  
**SGHAIER Mongi**

avec la collaboration de :

**BACHAR Nouredine (informatique)**  
**BEN ABED Mohammed Ali (traitement des données)**  
**GRIRA Mohammed (cartographie, désertification)**  
**MENDILI Ali (enquêtes et analyse)**  
**SAIDI Youssef (télédétection)**  
**SAYOL Raphael (cartographie)**  
**TARIFA Chedli (démographie)**  
**ZAAFOURI Mohammed (Enquête usage bois)**  
**et**  
**de tous les autres membres du collectif**

## Avant propos

Jusqu'à une époque récente, la relation population-environnement s'inscrivait principalement dans une logique d'adaptation au milieu : adaptation biologique et génétique de l'espèce, recherche de subsistances, résistance aux complexes pathogènes, compétition avec les autres espèces. Le nombre des hommes restait négligeable face aux possibilités de la terre. Depuis peu, les populations accumulent un potentiel de croissance jusque là inconnu, déterminant une logique d'utilisation plus intensive des ressources. La tendance s'est donc inversée : autrefois le milieu naturel était déterminant dans l'évolution des populations humaines, aujourd'hui celle-ci est déterminante sur l'avenir du milieu. Deux types de précarité se trouvent ainsi en confrontation : celle des populations toujours soumises à la logique d'adaptation (biologique, alimentaire, pathologique) et celle des milieux naturels confrontés à la dégradation et à une reconstitution de plus en plus insuffisante à compenser les prélèvements.

Dans les pays en développement, la croissance rapide de la population s'accompagne en général d'une emprise agricole accrue, qui n'est pas sans conséquences sur l'évolution des milieux naturels. Ces interrelations entre dynamique de population et milieux naturels sont déterminantes pour apprécier la précarité des systèmes population-environnement existants et juger de la durabilité des équilibres. Aridification, déforestation, salinisation, autant de menaces sur le développement du milieu rural en Tunisie qui font l'objet de nos recherches. Comment intégrer la croissance de la population, facteur immédiat et aggravant et ce qui relève de facteurs de fond : modèle de croissance économique, pauvreté, inégalités, contexte sociétal ... qui sont difficiles et longs à changer, comment les relier aux facteurs écologiques qui ont leur propre dynamique, leur propre hétérogénéité et variabilité ?

La collaboration entre les sciences sociales et les sciences de la nature s'imposait. Cela n'allait pas de soi, tant les méthodes, les outils analytiques, la perception des phénomènes peuvent être spécifiques à l'intérieur de chaque discipline, la distance épistémologique n'étant pas forcément plus grande entre sciences de la nature et sciences humaines, qu'à l'intérieur de chacun de ces grands champs scientifiques. La convergence se place dans les objectifs définis ensemble, eux mêmes issus de questions essentielles : comment décrire les états de dégradation des milieux naturels, leur niveau d'anthropisation et en parallèle analyser les processus d'adaptation 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? Le chemin est long et semé d'embûches mais

l'expérience sur le terrain s'est sans cesse étayée d'une réflexion méthodologique, celle-ci évoluant au fil des contraintes imposées par l'observation. Cette confrontation entre la conceptualisation et l'appréhension directe des phénomènes dépasse largement l'expérience menée en Tunisie. Elle s'inscrit dans l'effort de toute une partie de la communauté scientifique d'aborder la relation population-environnement "frontalement" et non à partir d'approches réalisées par les spécialistes d'une discipline utilisant a posteriori les résultats d'une autre discipline travaillant à des échelles différentes.

L'identification des relations entre la croissance de la population, les activités humaines (ici essentiellement agro-et sylvo-pastorales) et la dégradation plus ou moins accélérée du couvert végétal et des sols, relève ainsi d'un questionnement de chercheurs d'horizons disciplinaires divers sur les capacités de développement soutenable de régions à prédominance rurale de la Tunisie. La mise en commun des connaissances sur la dynamique de la population et l'évolution des milieux naturels, a permis de constater des points de convergence dans l'appréciation de relations entre la croissance des activités agro-pastorales et la nature des mécanismes migratoires et leur intensité, entre l'accroissement des familles et les pratiques agricoles. Relations, qui pouvaient avoir une valeur d'explication à l'égard de l'état de dégradation avancée de certaines zones et plus généralement de l'évolution des campagnes.

Par ailleurs le gouvernement tunisien 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, maîtrise de l'eau, etc...). Ces processus de développement font appel à des niveaux d'intensification élevés et à des technologies modernes. Ils s'accompagnent le plus souvent de mutations économiques, sociales et démographiques importantes et d'éventuelles perturbations dans les écosystèmes, qui peuvent menacer à terme les efforts de développement entrepris. Les travaux de recherches décrits ici s'inscrivent ainsi dans la continuité des études déjà menées dans tous ces domaines, ils s'appliquent cependant à dépasser les modèles écosystémiques purement naturalistes et les modèles démo-économiques décrivant auparavant, chacun de leur côté, des situations en déséquilibre.

Autour de ces idées et à l'initiative du Laboratoire Population Environnement de l'Université de Provence-Orstom (LPE), un collectif de recherches pluri-disciplinaires s'est constitué en 1989. Il regroupe les compétences d'organismes de recherches tunisiens et français. Le financement de l'étude a été assuré conjointement par les organismes tunisiens partenaires : l'Institut des Régions Arides, l'Institut Sylvo-Pastoral de Tabarka, le Commissariat au Développement Agricole de Siliana et par le département MAA de l'ORSTOM avec l'aide financière du Ministère français de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche et du programme PIREN du CNRS.

Au cours de cette étude, un important programme de formation a pu être réalisé sous la forme de stages organisés pour les chercheurs tunisiens dans des domaines scientifiques directement utilisables dans les recherches menées : photogramétrie, biosystématique, analyse démographique, télédétection... Ces stages se sont déroulés dans divers laboratoires de recherche français à Montpellier, à Marseille et à Paris (LBEM, LPE, CEPED, ORSTOM-Paris, ENGREF) et également au Centre National de Télédétection de la Tunisie. Deux thèses ont été soutenues. Ces activités ont été financées, outre les sources de financement déjà citées, par le réseau "démographie" de l'AUPELF-UREF.

On ne terminera pas cet avant-propos sans souligner le caractère expérimental du programme réalisé, qui se traduit par l'importance que nous accordons à la problématique et aux aspects méthodologiques, avant d'aborder les résultats proprement dit.

Nous ne pensons pas avoir répondu à toutes les questions que nous nous sommes posées, mais nous sommes convaincus d'avoir participé à travers ce programme au renouvellement de la connaissance qui s'impose pour comprendre les relations population-environnement et d'avoir posé les jalons d'une recherche pluri disciplinaire à poursuivre.

Le coordonnateur du collectif

**Michel R. PICOUET**  
Directeur du LPE

## Le collectif de recherches

L'Institut des Régions Arides de Médenine (IRA), l'Institut Sylvo-Pastoral de Tabarka (ISPT), le Commissariat Régional au Développement Agricole de Siliana (CRDA), le Laboratoire Population Environnement de Marseille (LPE), la représentation de l'ORSTOM en Tunisie ont créé en 1989 un collectif de recherches pluri-disciplinaire avec l'aide du Ministère de l'Agriculture de la Tunisie, du département Milieux Activités Agricoles de l'ORSTOM (MAA) et de l'Université de Provence pour animer et réaliser un programme de recherches sur "Evolution des milieux naturels et des dynamiques de population en Tunisie". Le collectif réunit les équipes et les personnes suivantes :

### Equipe de base des laboratoires et organismes du collectif

Mr. Michel PICOUET, démographe, LPE, Marseille, coordonnateur du collectif  
 Mr. Laurent AUCLAIR, agro-économiste, LPE-ORSTOM, Tunis  
 Mr. Kheredine BEN CHEIKH, pédologue, CRDA, Siliana  
 Mr. Gilles BONIN, écologue, LBEM, Marseille  
 Mr. Bernard BRUN, écologue, LPE, Marseille  
 Mr. Brahim HASNAOUI, écologue, ISPT, Tabarka  
 Mme. Lamia LAAJILI GHEZAL, agronome, Ecole Agriculture de Moghrane,  
 Mr. Ali MENDILI, aménagiste, gestion de l'espace, ISPT, Tabarka  
 Mr. Roger PONTANIER, Pédologue, ORSTOM, Tunis.  
 Mr. Mongi SGHAIER, socio-économiste / agronome, IRA, Médenine

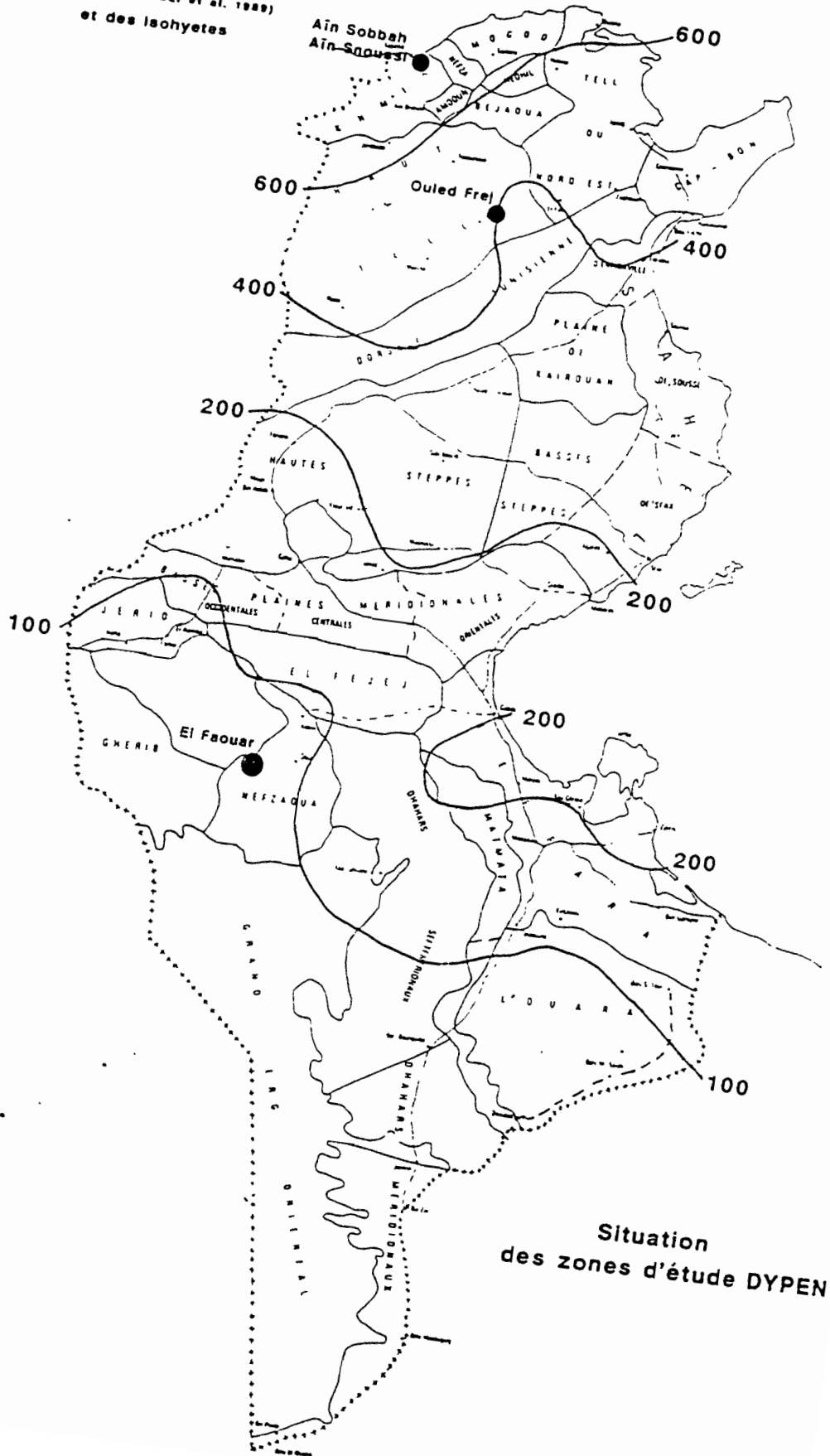
### Chercheurs associés des laboratoires et organismes du collectif

Mr. Noureddine BACHAR, informaticien, IRA, Médenine  
 Mr. Mohammed GRIRA, pédologue, CRDA, Kébili  
 Mr. Mohammed ZAFOURI, écologie pastorale, IRA, Gabés  
 Mr. Youssef SAIDI, photo-interprétation, ISPT, Tabarka  
 Mr. Jacques CHAMPAUD, géographe, LPE, Marseille  
 Mr. Hervé DOMENACH, démographe-économiste, LPE, Marseille  
 Mr. R. SAYOL, pédologue, ORSTOM Tunis  
 Mr. M.A. BEN ABED, statisticien-informaticien, IRA, Médenine

### Chercheurs associés extérieurs aux laboratoires et organismes du collectif

Mme Sophie BOUJU, géographe  
 Mr Kamel DRIDI, Etudiant à l'INAT  
 Mr E. LE FLOCH, écologue, CEF, Montpellier.  
 Mr. LOISEL, écologue, Université de Provence/CNRS, Marseille  
 Mr. Habib Ben MOUSSA, Physicien, CNT, Télédétection  
 Mr Chedli TRIFA, INS, statisticien-démographe.  
 Mr Raouf SAIDI, Sociologue, étudiant en thèse  
 Mlle Anne Marie CODUR, Géographe-Economiste, étudiante en thèse

TUNISIE  
CARTE DES REGIONS NATURELLES  
(d'après M.A. MABLI et al. 1989)  
et des isohyetes



Situation  
des zones d'étude DYPEN

## **SYNTHESE DES RESULTATS**

### **Introduction**

Dans les pays du Sud, les équilibres qui se sont établis entre l'anthropisation nécessaire à la survie de l'homme et les contraintes naturelles sont particulièrement fragiles. Dans ce contexte de «précarité» permanente, les sociétés se sont élaborées longuement autour d'une gestion parcimonieuse des ressources naturelles, adoptant des systèmes agraires adaptés à leur rareté.

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 en particulier, sont caractérisées par la prédominance de l'élevage pastoral et par une exploitation très extensive des ressources. En 1860, la population nomade et semi nomade dépasse en nombre la population sédentaire. Au cours de ce siècle, la Tunisie, à l'instar des autres pays du Sud, connaît une croissance accélérée de sa population ( multipliée par 3 dans les 60 dernières années).

Face à cette croissance démographique rapide une société rurale dispose de différents moyens pour répondre au déséquilibre «population - ressources naturelles» : à court terme, la migration ; à moyen ou à plus long terme, la réduction de la fécondité et la mutation technique, sociale et institutionnelle. La migration des populations rurales depuis les années 1960 a connu une ampleur sans précédent entraînant une croissance rapide des villes et de la capitale. Aujourd'hui 60 % de la population vit en milieu urbain. La fécondité a baissé, mais elle demeure encore très forte dans une large partie des régions rurales (Centre et Sud).

La croissance démographique a conduit rapidement à la multiplication de systèmes extensifs inchangés et à une surexploitation des ressources naturelles. La transformation des conditions techniques et sociales de la production agricole et de l'élevage, encouragée par une politique volontariste de l'Etat est cependant

effective malgré de fortes disparités régionales. La sédentarisation des populations nomades, l'intensification des systèmes de production (décuplement des surfaces irriguées et de l'arboriculture), le recours croissant à la mécanisation et aux intrants agricoles marquent profondément le paysage agricole tunisien.

Des transformations institutionnelles, foncières et sociales d'ampleur accompagnent cette évolution : domanialisation des forêts, généralisation de l'appropriation privée de la terre au dépend des parcours collectifs, désagrégation lignagères ou tribales, etc.

La pression démographique, la diffusion d'autres modèles de croissance associés de technologies nouvelles de production, la fin de l'autarcie politique et sociale, ébranlent ainsi les équilibres traditionnels et remettent en cause les processus d'adaptation élaborés au fil des siècles. Sur le plan économique et social, les disparités régionales s'accroissent et une frange de la petite paysannerie se marginalise.

C'est dans ce large contexte que se situe l'expérience DYPEN-TUNISIE portant sur l'étude de la relation Population-environnement en milieu rural. Cette expérience a été réalisée dans trois régions de la Tunisie choisies selon le gradient d'aridité du plus humide au plus sec. Nous présentons ici brièvement les linéaments méthodologiques de cette expérience et les résultats concernant les résultats des trois zones : sub-humide de Kroumirie, semi-aride du Haut-Tell et saharien du Nefzaoua.

## **1. — Le cadre méthodologique : hypothèses et instruments d'analyse**

Deux hypothèses centrales ont orienté l'élaboration du cadre théorique global :

a - les milieux naturels ne sont uniformes ni dans l'espace, ni dans le temps : ils ont une certaine hétérogénéité et une variabilité propre et ils ne peuvent être étudiés que par rapport au type d'organisme étudié : c'est un problème d'échelle.

b - c'est du fonctionnement du système sociétal que dépendent les actions exercées sur les systèmes écologiques. Des micro-décisions au niveau local dépendent nombre de changements globaux.

***Hypothèses concernant les interrelations population-environnement à l'échelle micro-régionale.***

En Tunisie, mais elles valent pour une large partie des milieux ruraux des pays du Tiers Monde, les hypothèses sont les suivantes :

- l'exploitation et la mise en valeur de l'environnement écologique par les sociétés agraires présentent une grande diversité dans les différentes régions du pays, et au sein d'un agrosystème donné;

- la pression démographique ne peut être tenue pour seule responsable de la dégradation du milieu. La croissance démographique entraîne incontestablement une pression grandissante sur les ressources, mais elle peut s'accompagner également de changements technico-économiques, de stratégies familiales nouvelles, qui n'ont pas obligatoirement un impact négatif sur l'environnement ;

- les contraintes environnementales (épuisement et raréfaction des ressources) tendent à accélérer l'émergence de comportements nouveaux en matière de reproduction sociale et familiale (comportements reproductifs, matrimoniaux, migratoires) ;

- la migration n'est pas seulement un facteur de régulation des "surplus" démographiques, elle provoque également des transformations dans les systèmes de production et dans les systèmes d'usage des ressources naturelles (formes d'utilisation de la main d'œuvre agricole, transferts technologiques par l'intermédiaire des flux financiers des émigrants, nouvelles perceptions du milieu, etc.). C'est un élément qui peut être cause ou conséquence de la dégradation du milieu ;

- la disparition de l'autarcie du milieu rural, a transformé les conditions de l'utilisation de la main d'œuvre agricole, celle-ci se féminise et vieillit, tandis que se généralise la pluri-activité, pouvant conduire dans certaines régions à l'extensification agricole et à un infléchissement de la tendance historique d'anthropisation croissante du milieu naturel.

Dans ce cadre d'hypothèses nous avons choisi d'opérer à une échelle micro régionale et d'élaborer à cette échelle un système d'observation faisant référence

---

<sup>1</sup> Sans souscrire pleinement aux thèses de BOSERUP (1974,1986) sur le rôle stimulant de la croissance démographique sur le développement agricole, il apparaît simpliste de limiter le problème "population-environnement" à celui de la croissance démographique. "*La pauvreté des paysans et leurs difficultés à acquérir les équipements pour mettre en oeuvre des systèmes de production plus stables sont souvent les raisons principales du maintien de pratiques agricoles entraînant une dégradation des ressources naturelles*" (DUFUMIER, 1993)

à une problématique régionale spécifique aux milieux forestier, semi-aride et saharien .

***La recherche méthodologique d'une convergence démographique-écologique***

Dans ces contextes écologiques de référence le système population-environnement est homogène (Picouet, 1993) et on peut concevoir une formalisation en deux séries d'investigation : l'une écologique, l'autre démographique en recherchant les points de convergence. Le système de production agricole, est envisagé comme un "médiateur" entre système social et écosystème, dont les transformations relativement rapides, eu égard aux changements démographiques et écologiques, sont mesurables. Parallèlement, on peut utiliser l'interface spatiale, qui a l'avantage de pouvoir être traitée dans le moyen terme en superposition de séquences de variables bien identifiées géographiquement.

Par ailleurs, pour quantifier ces points de convergence, le choix doit porter sur des unités observées (niveau des états antérieurs) et observables (à un moment donné) et dont la qualité de représentation des sous-systèmes population et écologie soit forte. Compte tenu de ces contraintes deux unités s'imposent : le «ménage», en tant qu'unité familiale, unité de production agricole et acteur de l'usage des ressources naturelles comme base de l'observation du sous-système population et le «gradient d'aridité» comme base de l'observation du sous-système écologique. Dans chacun de ces sous-systèmes, et pour tenir compte des échelles de temps, l'approche méthodologique s'est déroulée à la fois en mode synchrone (à l'instant t) et en mode diachrone (rétrospectif).

L'approche écosystémique implique donc : un suivi en mode rétrospectif et des études en mode diachrone pluri-annuel sur le fonctionnement de l'hydrosystème, de l'agrosystème et du peuplement végétal et des études en mode synchrone de caractérisation de l'état des ressources (sols, végétation). L'approche population, quant à elle, s'est appuyée sur une enquête menée auprès des ménages et des exploitants agricoles sur les aspects démographiques des familles, les conditions de vie (habitat, énergie domestique), les systèmes de production (terre, travail, capital) et sur les pratiques d'usage des ressources naturelles.

*Une interface spatiale : les secteurs démo-écologiques (NS)*

Confronter les résultats de ces deux types d'investigation implique d'identifier des points de convergence. Le plus immédiat est le territoire, l'espace. Cela nous ramène au choix des échelles spatiales tant au niveau du système micro-régional étudié que des sous-systèmes qui le composent. Cette définition d'unités spatiales pertinentes présente des difficultés méthodologiques. Il est en effet nécessaire de prendre en considération les facteurs écologiques (aspects géomorphologiques, phytoécologiques, pédologiques, etc.) mais aussi les facteurs humains d'occupation de l'espace (limites administratives, frontières agricoles, infrastructures, etc).

Par ailleurs, la situation actuelle des relations population/environnement au niveau du territoire est le résultat des évolutions passées, des réponses sociales aux changements économiques et politiques, aux transformations des milieux : diversité des écosystèmes et des populations au sein d'un même secteur ; diversité des usages que font les populations de leur environnement immédiat (en fonction notamment des règles établies : lois ou règles coutumières définissant l'appropriation et la répartition des ressources naturelles, par exemple). Enfin, la connaissance statistique des populations oblige à une référence administrative, qui est rarement en conformité avec les espaces naturels et l'usage qu'en font les populations. Les exploitations agricoles, les parcours peuvent couvrir plusieurs unités administratives.

Le compromis adopté est de prendre comme référence le système micro-régional correspondant au territoire de la plus petite unité administrative du pays : l'Imadat . Cette unité territoriale est alors découpée en plusieurs secteurs géographiques (les secteurs NS) en fonction des caractéristiques (écologiques et humaines) propres à chaque zone d'étude. La seule confrontation au niveau spatial, malgré son caractère pratique (repérage des ménages et des exploitations agricoles dans l'espace, grandes unités géomorphologiques, voies de pénétration et implantation des populations dispersées ou groupées dans des douars), présente des insuffisances. Elle conduit en effet à établir pour chaque micro-région un système d'information géographique sans nécessairement faire

émerger des hypothèses explicatives pour les processus observés<sup>2</sup>

***Une interface déterminante: la typologie  
Ménage-Environnement (TME)***

Le risque attaché aux conditions climatiques difficiles a façonné les pratiques d'usage des ressources naturelles, qui selon les ménages, peuvent être très diverses. La notion d'usage est appréciée ici non seulement en termes de techniques de production, ou de pratiques agricoles, mais comme l'ensemble des relations d'un ménage rural à une ressource déterminée, notamment les modes d'appropriation ou de répartition sociale de cette ressource, les systèmes de représentation. Cette approche découle de l'hypothèse suivante : *à un certain comportement d'une catégorie de ménages par rapport au milieu (telle ou telle ressource naturelle) peut correspondre des stratégies socio-économiques et des comportements démographiques spécifiques* (AUCLAIR, 1994).

En caractérisant ces pratiques, une typologie Ménages-Environnement (TME) suffisamment synthétique pour être opérationnelle, a été élaborée sur la base des informations tirées de l'enquête "ménages-exploitants agricoles". Ces informations sont traitées au moyen des méthodes multidimensionnelles classiques : l'analyse factorielle des correspondances (AFC) et la classification ascendante hiérarchique (CAH). Une vingtaine de variables entrent dans la composition de la TME. Elles font toutes référence à l'usage des ressources sylvo-pastorales et aux systèmes de production : variables d'usage (cheptel, utilisation des parcours, récolte du bois, chasse etc ..) et variables de production (structures foncières et taille de l'exploitation, moyens de production, rotations culturales et assolements, etc.).

Il est évident qu'il y a autant de typologies que de problématiques régionales identifiées, autant de typologies suivant l'importance que l'on accorde à telle ou telle ressource. L'importance que nous avons accordé en terme d'usage aux ressources sylvo-pastorales traduit encore le mode de vie des sociétés paysannes de la Tunisie rurale. On constate cependant la régression de ce type d'activités traditionnelles. Les parcours sont de moins en moins utilisés, le fourrage, les

---

<sup>2</sup> Le passage à un véritable système d'information géographique intégrant des variables pertinentes et explicatives sous la forme d'un système informatisé (SIG) est un des objectifs à inclure dans la suite du programme (DYPEN 2). Cela implique une plus grande maîtrise des variables explicatives tant du point de vue des états de dégradation des milieux (sols, végétation, eau), des pratiques de production, que des comportements sociaux-démographiques.

produits agro-alimentaires interviennent de plus en plus dans l'alimentation du bétail, l'usage du gaz et l'électricité se généralise, etc. Tout ces faits conduisent à une transformation irréversible des pratiques d'usage. En revanche, les problèmes de l'érosion, de l'introduction des intrants chimiques dans les cultures et, toujours présent, le problème crucial de l'alimentation en eau, demeurent.

L'approche se résume ainsi en l'adoption de deux interfaces, l'une spatiale qui intègre la notion d'espace et de paysages, l'autre celle de «ménage-acteur» de la production agricole et de l'usage des ressources naturelles.

Le niveau d'observation des ménages-exploitants agricoles réalisé par enquêtes directes a porté sur chacune des zones d'études sur environ 200 ménages. Les documents du recensement de 1984, actualisés au moment de l'enquête par les responsables locaux ont servi de base de sondage. Le tirage est systématique, variant de 1 ménage sur 7. L'enquête effective a concerné finalement 780 ménages comprenant 5123 personnes, répartis de la manière suivante :

Zones	Ménages	Individus	Taille du Ménage
Ain Sobah	200	1161	5,8
Ain Snoussi	200	1263	6,3
Ouled Frej	186	1294	6,9
El Faouar	194	1505	7,7
Total	780	5123	6,6

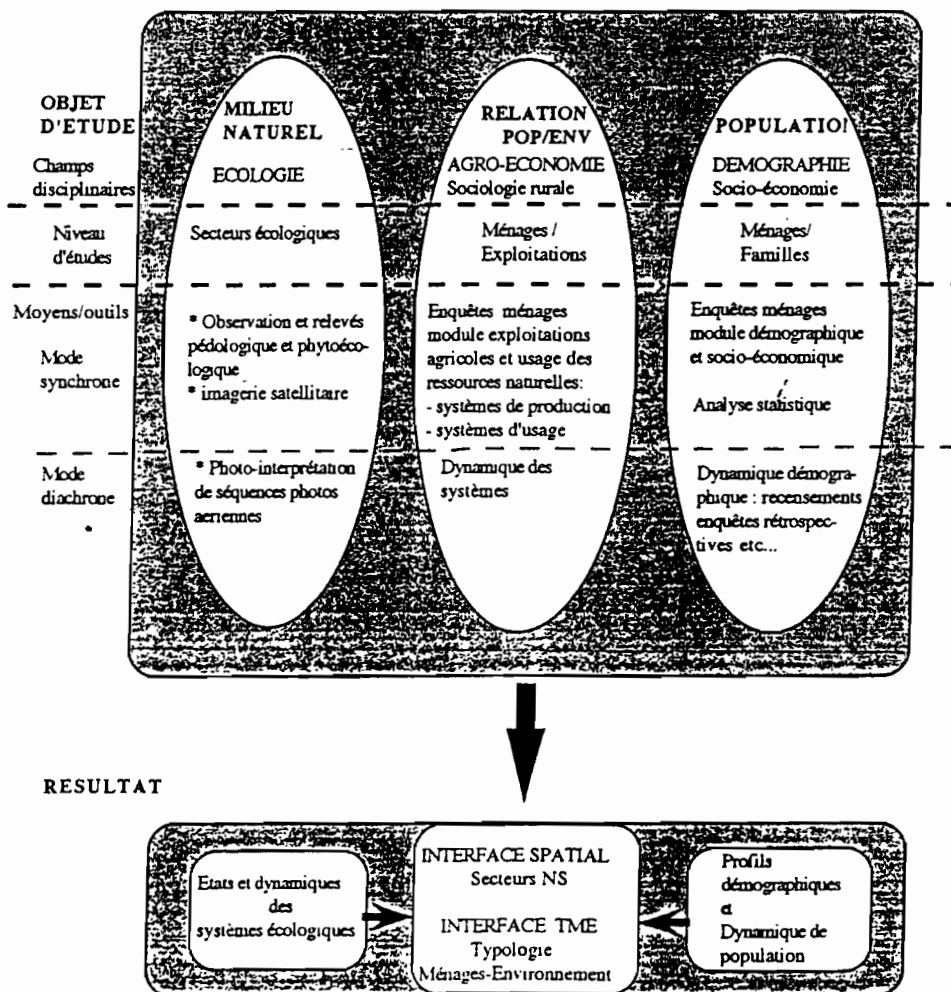
Le niveau d'observation des milieux naturels est caractérisé dans le tableau présenté. Il met en évidence la zone d'étude comme «région écologique», c'est à dire un territoire présentant un relief peu diversifié et des dimensions telles que le macroclimat y varie régulièrement selon des gradients connus malgré des différences microclimatiques sensibles.

Les principes d'articulation et de liaison de ces différents niveaux d'études et des instruments d'analyse utilisés sont résumés dans le schéma ci-après. Les résultats des observations dans les trois milieux étudiés sont présentés successivement dans leurs grandes lignes.

Caractéristiques principales du milieu naturel et niveau d'études réalisées dans les trois zones tests

REGION	BIOCUMAT	Dynamique des sols	Altitude	MILIEU NATUREL	Etude au mode hybride (synchrone et diachrone) : relevés physiques et chimiques	Etude au mode diachrone : suivi des cultures et rétrospectives
KROUMIRIE Ain Sobab Ain Saoussi	Sahélienne 880<P<1000 (mm)	régression de la subéris	10-400 (m)	* subéris cocotier, etc. * jaurpans et maquis sur flysh, nomades (clairières)	* relevés de végétation dans les principales formations (degré d'artificialisation) * cartographie * artificialisation * spatio-cartes	évolution de l'occupation des terres à Ain Saoussi (1948-1989) et à Ain Sobab (1963-1989)
HAUT TELL Ouled Frej	sens aride supérieur 400<P<600 (mm)	dégradation des ressources en sol et végétales (érosion hydrique)	600-1000 (m)	* maquis bas et bas dégradé sur versant et plateaux marno-calcaire grandes cultures	* caractérisation de la dégradation de la végétation (tranchées) et relevés biomasse * fonctionnement hydrique et érodabilité des terres (simulation de pluie) * réalisation de spatio-cartes (artificialisation du milieu)	* suivi des systèmes de cultures BV El ANZE - conséquence sur l'envasement et hydrique du loc collinaire * suivi du bilan hydrique et de l'érosion ss bassin versant
NEFZAOUA El Faouar	saharien supérieur P<100 mm	* installations périmètres irrigués (front pionnier) * désertification érosion éolienne et régression de la végétation	100-200 (m)	steppes claires à ligesux bas sur sables calc. gypseux et/ou siliceux omnis	* enquêtes : état des ressources ligneuses autour d'El Faouar (dans un rayon de 20-25 km.) * carte de l'état des ressources végétales et sols (1993)	évolution de la de la mobilité du sable et de l'ensablement autour de l'oasis d'El Faouar 1 et 2 - 1992

SYSTEME POPULATION/ENVIRONNEMENT AU NIVEAU MICRO-REGIONAL



## **2 - La désertification dans un contexte de sédentarisation des nomades et de développement des périmètres irrigués : l'oasis d'El Faouar.**

### ***Nomades et sédentaires : une coexistence nouvelle dans un milieu hostile.***

Le climat de cette région s'inscrit dans l'étage bioclimatique méditerranéen-saharien, sous-étage supérieur variante à hiver froid. Les précipitations sont rares et inégales (moins de 100 mm annuelle), souvent orageuses et dangereuses pour les cultures. La population est concentrée dans les oasis. Elle se caractérise par une croissance démographique forte malgré une pratique ancienne d'émigration. Les populations pastorales se sont fixées en grand nombre autour des périmètres irrigués de création récente (1953, mise en place du premier projet d'irrigation à El Faouar). Le milieu naturel est affecté par les transformations profondes de l'espace oasien (mutations agricoles, gestion de l'eau, extension de nouveaux périmètres...). La steppe présaharienne est affectée localement, en particulier autour des points de sédentarisation, par la désertification. L'oasis, avec ses différents étages de végétation, forme en son intérieur un micro-climat tout à fait différent du milieu environnant. Le tarissement de nombreuses sources naturelles, la baisse des nappes phréatiques et leur salinisation a été la cause et la conséquence de l'exploitation croissante des eaux souterraines. Le couvert végétal naturel, rare tend à disparaître autour des oasis en raison du surpâturage et de l'éradication des espèces ligneuses (bois de chauffe, charbonnage).

La population dans cette région se divise ainsi en deux groupes assez distincts : l'un de culture oasienne, sédentaire axé sur la gestion et l'utilisation de l'oasis; les Sabrias, l'autre de culture nomade et pastorale récemment sédentarisé; les Ghribs. Ces deux sociétés aux valeurs culturelles différentes se retrouvent aujourd'hui sur les mêmes aires d'exploitation. Les troupeaux, malgré la diminution de leurs effectifs, se trouvent en concurrence sur les parcours avoisinants l'oasis encore utilisables.

Une forte fécondité, l'accroissement de l'espérance de vie et une l'émigration persistante : tels sont les traits dominants du profil démographique du Nefzaoua.

Le phénomène migratoire recouvre ici des aspects historiques et traditionnels fort différents des migrations de «rupture» observées dans le Nord du pays. L'émigration est ancienne, organisée par la communauté d'origine tant sur les aspects financiers que familiaux, elle n'implique pas de transfert de la reproduction familiale et concerne surtout des individus et non des familles comme c'est le cas dans la région du Nord-Ouest.

### ***La typologie ménages - environnement***

Cinq types de relations ménages-utilisation des ressources homogènes, auquel s'ajoute le groupe des individus non exploitants agricoles ont été identifiés :

**Type 1 : Exploitants du type traditionnel.** Ce type regroupe les exploitants qui possèdent des exploitations traditionnelles de faible taille dont la plantation n'est pas spécialisée en variété dattier Deglat. La superficie agricole ne dépasse guère 0,5 ha et 50 % des exploitants possèdent des exploitations inférieure à 0,25 ha.

**Type 2 : Exploitants intervenant sur la steppe environnante.** Ce groupe se classe parmi les plus importants (tableau 1). Ghrib et Sabria sont équitablement représentés. Il se caractérise par l'intervention importante sur le milieu environnant par la pratique de la chasse, la récolte des plantes sauvages et par l'utilisation du bois récolté. C'est le second groupe d'éleveurs après le type 3. Le mode de conduite de l'élevage est de type extensif, très dépendant des parcours environnants, qui est utilisé par ce groupe pour 44 % de sa capacité ;

**Type 3 : Grands éleveurs.** Ce groupe est le plus représenté (52 ménages soit environ 26,8 % de l'échantillon). Les Sabria sont plus nombreux (67,2 %) que les Ghrib (32,8 %), ils s'individualisent grâce aux variables de l'élevage. Ils concentrent environ 40 % du cheptel de la zone, se sont orientés récemment vers la phoeniciculture utilisant les nouveaux périmètres irrigués, les plantations de palmier dattier sont jeunes ;

**Type 4 : Grands phoeniciculteurs** Ce groupe est représenté par 14 ménages soit 7,2 % de l'ensemble de l'échantillon. Il regroupe les exploitants grands propriétaires spécialisés dans la production des dattes du type *Deglet Nour*' ;

**Type 5 : Exploitants marginaux non éleveurs.** Ce groupe est dominé surtout par les Sabria (tableau 1). Il regroupe les exploitants non éleveurs dont

l'exploitation oasienne est de taille réduite et se caractérise par l'abandon des deux étages arboricole et herbacé de l'oasis ;

**Type 6 - Non exploitants agricoles.** Sans activité agricole, ces ménages regroupent les administratifs, les personnes ayant des activités commerciales, de service etc ...

*Tableau 1- Répartition des ménages suivant le secteur et la TME à El Faouar*

TME Types	Secteurs NS		Total	%
	1 Krib	2 Sabria		
1- Petits exploitants traditionnels	13	18	31	16,0
2 - Petits cultivateurs-cueilleurs	22	29	51	26,3
3 - Grands éleveurs	17	35	52	26,8
4 - Grands phoenéciculteurs	6	8	14	7,2
5 - Cultivateurs marginaux	7	31	38	19,6
6 -Non exploitants	5	3	8	4,1
Total	70	124	194	100,0

### *TME, activités pastorales et impact sur la steppe périphérique*

Le développement du processus d'extensification et de mise en valeur et la mobilisation de plus en plus importante des ressources en eau conjugués au phénomène de fixation et de densification des populations changent la nature de cette complémentarité dans la relation oasis-steppe. En effet, si la part des productions fourragères offertes par l'oasis dans l'alimentation du bétail augmente, l'activité pastorale dans la steppe environnante, continue d'être pratiquée par la population locale ex-nomade. Mais la raréfaction des ressources végétales, la dégradation prononcée des parcours, rendent cette activité de plus en plus aléatoire. Ce recours aux parcours n'est pas homogène, certains types de ménage l'ont complètement abandonné, seuls les types 1, 2 et 3 conservent une activité pastorale.

Les mutations socio-économiques ont donné lieu ainsi à de nouveaux systèmes de production qui s'orientent d'avantage vers la phoeniciculture (type 4 : grands phoeniciculteurs) et vers l'abandon de l'élevage (type 5 : non éleveurs et type 6 :

non exploitant agricoles). On constate, en effet, une chute considérable de l'effectif du troupeau depuis 1990. Le troupeau camelin est menacé de disparition. Le type 1 représente ce qui reste du système traditionnel des anciens grands éleveurs pastoraux.

Ces transferts d'activité, qui pour certains ménages signifient l'abandon de l'agriculture comme activité principale ( qui s'exerce alors dans les services, le bâtiment, le commerce, etc ), s'appuient sur une appréciation très pessimiste de la qualité et du devenir des parcours. La dégradation s'aggrave en dépit de l'augmentation de la supplémentation (concentré etc...). Cette appréciation est confirmée par l'importance des zones de pâturage abandonnée à cause de la dégradation (60 % des parcours anciennement pratiqués) auxquels s'ajoute 10 % de perte par l'extension des périmètres irrigués et urbanisés. L'influence de l'homme sur son milieu montre ainsi une grande diversité qui tend à s'accroître avec l'adoption plus ou moins rapide suivant les ménages de techniques de production moins directement liées au milieu environnant.

### ***Stratégies familiales et TME : la dynamique de population confrontée aux changements***

A travers les niveaux de la fécondité, de la nuptialité et de la migration peuvent être identifiées les stratégies auxquelles les populations ont recours pour faire face à des situations nouvelles provoquées soit par leur propre dynamisme démographique, soit par des événements exogènes qui peuvent être de nature très diverse (perturbations climatiques, politiques, économiques). La zone d'El Faouar, comme le reste du Nefzaoua, se caractérise par un dynamisme démographique encore très puissant. A l'exception des groupes des exploitants de type traditionnel (type 1) et des grands phoenéciculteurs ( type 4) où l'on compte une proportion moins élevée d'enfants de moins de 15 ans et plus de personnes âgées de 60 ans et plus, le reste des ménages appartenant aux autres groupes (majoritaires) ont un profil démographique de population très jeune (tableau 2).

Suivant la TME, les différences sont importantes entre le groupe des grands éleveurs (type 3) et le groupe des grands phoenéciculteurs (type 4). Dans le premier la cohabitation familiale est encore vivace, l'instruction moins répandue, le profil démographique est celui d'une population très jeune, ce sont des caractéristiques que l'on retrouve à quelques nuances près parmi les autres types

**Tableau n° 2**  
**Population âgée de 0-14 ans**  
**et par grands groupes d'âges**  
**par secteur et TME**

**OULED FREJ**

TME	Groupe 0-14 ans par secteurs						Population par grands groupes d'âges					
	1	2	3	4	Total	Plaines	Piemont	TME	0-14	15-59	60 et +	Total
1	32,7	21,8	24,0	36,5	28,0	32,7	26,8	1	28,0	58,4	13,6	100,0
2	28,0	18,2	22,6	33,6	28,3	28,0	27,2	2	28,3	61,3	10,4	100,0
3	26,0	38,8	22,2	20,8	26,7	26,0	27,0	3	26,7	61,9	11,4	100,0
4	40,5	63,6	31,7	29,1	37,9	40,5	34,0	4	37,9	52,4	9,7	100,0
5	37,3	50,0	34,7	32,8	36,8	37,3	34,0	5	36,8	51,1	12,1	100,0
total	35,7	29,8	25,7	31,6	31,3	35,7	36,5	total	31,3	57,3	11,4	100,0

**EL FAOUAR**

TME	Groupe 0-14 ans par secteurs			Population par grands groupes d'âges				
	Krib	Sabria	Total	TME	0-14	15-59	60 et +	Total
1	30,3	37,4	34,3	1	34,3	50,5	15,2	100,0
2	48,3	40,4	44,2	2	44,2	46,9	8,9	100,0
3	42,7	43,2	43,0	3	43,0	48,1	8,9	100,0
4	52,1	25,9	37,7	4	37,7	48,1	14,2	100,0
5	56,8	42,4	44,6	5	44,6	45,7	9,7	100,0
6	50,0	55,5	52,4	6	52,4	42,8	4,8	100,0
Total	44,8	41,1	42,4	total	42,4	47,6	10,0	100,0

**AIN SOBAH**

TME	Groupe 0-14 ans par secteurs			Population par grands groupes d'âges				
	Dunes	Jebel	Total	TME	0-14	15-59	60 et +	Total
1	22,9	24,2	23,6	1	23,6	65,1	11,3	100,0
2	18,5	38,8	31,5	2	31,5	59,9	8,6	100,0
3	20,7	27,5	25,1	3	25,1	62,8	12,1	100,0
4	31,4	60,6	31,1	4	31,1	58,4	10,5	100,0
Total	23,2	30,5	27,3	total	27,3	62,1	10,6	100,0

**AIN SNOUSSI**

TME	Groupe 0-14 ans par secteurs					Population par grands groupes d'âges				
	1	2	3	4	Total	TME	0-14	15-59	60 et +	Total
1	29,7	33,7	27,2	61,1	37,7	1	37,7	57,1	5,2	100,0
2	50,0	29,5	30,4	52,2	41,6	2	41,6	49,4	9,0	100,0
3	44,0	37,5	14,2	38,1	35,6	3	35,6	59,2	5,2	100,0
4	34,8	30,1	44,7	38,8	37,3	4	37,3	55,0	7,7	100,0
5	31,5	37,5	41,0	12,2	32,4	5	32,4	59,7	7,9	100,0
6	25,7	24,5	29,2	32,6	27,2	6	27,2	60,1	12,7	100,0
Total	35,30	31,20	35,60	38,30	34,90	Total	34,90	57,0	8,10	100,00

dominants : type 2 et type 5. C'est le modèle traditionnel, qui domine ici, marqué par les activités oasiennes et la sédentarisation (types 1,2,3,5) qui se différencie d'un modèle minoritaire plus moderne et surtout plus spéculatif quand aux choix de la production agricole (Type 4 et 6).

Malgré, le nivellement des écarts par la mortalité, tous les types ont une descendance survivante importante. Les Sabrias sont, quelque soit le type de ménages plus prolifiques que les Ghribs. C'est dans les types 2, 3 et 5 que la fécondité des jeunes femmes reste encore importante, dans les autres types et plus particulièrement dans le type des non-exploitants et grand phoeneciculteurs, la descendance avant 25 ans est très faible, indice de comportements malthusiens nouveaux. Ces deux types sont très minoritaires, mais tous semblent les différencier du reste de la population plus traditionnelle, (tableau 3).

*Tableau 3 - Descendance née vivante et survivante du chef de ménage à El Faouar*

TME Types	Nés vivants	Survivants	Ecart
1- Petits exploitants traditionnels	6,4	5,2	1,6
2 - Petits cultivateurs-cueilleurs	6,7	5,4	1,3
3 - Grands éleveurs	6,9	5,9	1,0
4 - Grands phoenéciculteurs	6,3	5,9	0,4
5 - Cultivateurs marginaux	7,2	5,8	1,4
6 - Non exploitants	5,1	4,9	0,2
Total	6,8	5,6	1,2

Les mouvements migratoires sont importants, le développement de l'oasis a attiré des ménages des régions voisines, par forcement des gros exploitants qui semblent plutôt être originaires de la région même. On peut y voir le résultat de la mise en exploitation des nouveaux périmètres irrigués et l'attribution organisée des lots par le gouvernement. La mobilité des chefs de ménages, à l'exception de ceux du type 4, est relativement forte, particulièrement pour les petits exploitants traditionnels (type 1) et les non exploitants (type 6). On conçoit bien pour ces derniers la mobilité professionnelle liée à leurs activités (services, administrations...). L'émigration est forte, principalement dans les types traditionnels où se concentrent la majeure partie de la population et où les exploitations sont de taille modeste, (tableau 4)

*Tableau 4 - Importance de la migration selon la TME à Ouled Frej*

TME Types	% de CM migrants	% de Men. avec mig.	nb. moyen d'émigrants	% de non-né
1- Petits exploitants traditionnels	25,8	45,2	0,4	16,5
2 - Petits cultivateurs-cueilleurs	7,8	21,6	0,9	11,8
3 - Grands éleveurs	15,4	28,8	0,8	19,6
4 - Grands phoenéciculteurs	0,0	14,3	0,7	7,1
5 - Cultivateurs marginaux	10,5	26,3	0,4	5,6
6 - Non exploitants	37,5	25,0	0,5	0,0
Total	13,9	27,8	0,7	12,6

En résumé, pour résister aux pressions démographiques ou écologiques qui s'exercent sur elle, l'émigration organisée continue d'être le processus le plus utilisé par les populations oasiennes, les comportements matrimoniaux et reproductifs, à la différence d'autres régions rurales du Centre et du Nord, n'ont pas encore un impact élevé sur la dynamique de population.

Cela tient sans doute, à la vivacité des valeurs culturelles encore attachées à la société oasienne, à la persistance de modes d'exploitation du milieu traditionnel autour des activités pastorales. Par ailleurs, le processus de sédentarisation est encore trop récent pour que la diffusion de comportements plus sédentaires et urbains s'incrive dans les systèmes de reproduction des populations sédentarisées.

A coté de ces groupes traditionnels qui subsistent d'une manière précaire en raison de la petitesse des exploitations et de la raréfaction des ressources environnantes, toute une frange de la population montre sa capacité à s'adapter aux changements. Une très grande diversification apparait alors aussi bien dans l'adoption de nouveaux comportements reproductifs avec une incidence directe sur la dynamique de population, que dans les pratiques d'exploitation et d'usage des milieux naturels. L'abandon des parcours du fait de leur dégradation, le remplacement par le fourrage acheté ou cultivé, le transfert des activités pastorales vers l'agriculture à la fois plus rentable et mieux adapté à l'évolution de l'écosystème oasien, etc...tout cela s'accompagne de l'évolution des comportements familiaux. La tendance vers une «modernisation» démographique et productive semble aller de pair.

### **3 - Ain Sobah et Ain Snoussi en Kroumirie : crises et mutations**

#### *Un milieu naturel dominé par les formations forestières*

La Kroumirie, comme tous les massifs montagneux à proximité du littoral méditerranéen en Afrique du Nord présente un couvert forestier très important. Le passé de cette région, un relief accentué et des conditions bioclimatiques favorables (Tabarka a un climat humide à hiver chaud, Aïn Draham un climat per-humide à hiver tempéré) ont favorisé le maintien d'un couvert végétal appréciable. Cette couverture végétale montre aussi, avec le gradient altitudinal, un éventail de possibilités incontestable. La situation forestière actuelle, bien que dégradée, garde de réelles potentialités. La cocciferaie (*Quercus coccifera*) cantonnée à une étroite bande de dunes présente l'aspect d'un matorral élevé de 2 à 3 m. atteignant en quelques points des hauteurs de 7 à 14m. Le chêne kermès colonise et fixe les dunes littorales. La suberaie située en position plus continentale représente une surface très importante. Les faciès de dégradation sont nombreux allant des pelouses aux formations de garrigue et de maquis ouvert. La zénaie constitue certainement l'entité forestière la plus dynamique de cette région. Elle infiltre la suberaie à basse altitude (300 à 400 m.) et occupe la presque totalité du territoire jusqu'aux sommets. Les sols des forêts de zéen évoluent sur les grès et les argiles de l'oligocène, ils sont acides et humifères, souvent profonds. Le cortège floristique de cette zénaie est sciaphile et humifère. Les trois grandes entités forestières qui se partagent la zone d'étude sont donc marquées par un gradient écologique incontestable qui se traduit dans la physionomie des paysages.

- *Le cas d'AIN SOBAH* - La zone littorale forme un secteur charnière: zone de passage, d'activités humaines, d'implantations nouvelles, elle parait au premier abord très hétérogène. Au plan écologique, trois grandes unités peuvent être retenues, au sein desquelles on discernera des sous-unités à partir de critères variés (physionomiques, paysagers, pression humaine...) :

1 - la zone litorale sous la dépendance de l'influence marine et des sols sablonneux ou sableux;

2 - la zone des plaines agricoles inondables;

3 - la zone des collines offertes depuis toujours à la suberaie sur sol drainé.

Le premier secteur peut être subdivisé aujourd'hui en zone protégée par la piste de l'aéroport et en zone interne sous la dépendance et la pression des activités humaines et sylvo-pastorales. La zone protégée est couverte par un matorral haut, composé de *Quercus coccifera* et *Juniperus oxycedrus macrocarpa*, *Juniperus phoenicoides*, *Retama monosperma*. Le recouvrement arborescent et arbustif est souvent supérieur à 80%. Dans les aspects les plus dégradés, *Lavandula multifida*, *Pistacia lentiscus*, *Jasminum fruticans*, *Globularia alypum*, *Avena bromoides*... témoignent d'un degré de perturbation extrême. Les zones dites "de maquis" reprennent le même cortège floristique mais avec une forte densité de peuplement de ces espèces.

La zone des plaines agricoles inondables est colonisée uniquement par des entités de végétation artificielles: vergers, prairies, cultures ou reboisements et par des zones humides à roseaux.

La suberaie: elle présente sur ce territoire trois aspects naturels bien différents : une *formation forestière typique fermée* où dominent les espèces forestières liées à ce milieu, une *formation composée d'arbres*, mais au sous-bois parcouru par les habitants et les troupeaux, colonisée par des herbacées nitrophiles, des cistaies, des calycotomes et des myrtes, et une *formation arborée lâche*, plus ou moins dégradée en maquis à *Erica arborea*.

Du point de vue dynamique, tous ces faciès peuvent revenir à l'état de forêt, les semis y sont nombreux mais les plantules sont détruites dans leur jeune âge par les animaux. Les transects de végétation effectués en fonction de la distance aux habitations permettent de souligner que l'impact des activités humaines sur la forêt (dans un premier temps) n'entraîne pas la disparition des arbres. Par contre, elle favorise le développement des hémicryptophytes et des thérophytes et l'élimination de certains arbustes. Ces systèmes forestiers sont défavorisés, mais contrairement à ce qu'on pourrait penser, ceci ne se traduit pas par un plus grand développement du matorral. Les pelouses annuelles oligotrophes et les pelouses nitrophiles sont les bénéficiaires de cet impact humain.

*Le cas d'AIN SNOUSSI* - C'est un milieu forestier par excellence car montagneux, il a été découpé en quatre secteurs qui recouvrent deux grandes unités phytoécologiques: l'une (secteurs 1 et 2) correspondante à une grande entité forestière où l'on trouve à la fois chêne zéen et chêne liège. Les terres

agricoles n'occupent qu'une part relativement faible du territoire. La zénaie n'est jamais pure. Le chêne liège est presque toujours infiltré et la chênaie liège ouverte ne représente qu'une petite partie du territoire, souvent en limite des périmètres cultivés où elle se partage le terrain avec les maquis à Ericacées. La présence d'*Urginea maritima*, en grande quantité dans ces pelouses témoigne d'une forte pression de pâturage. Cette espèce non broutée peut proliférer et constitue un bon indicateur d'érosion puisque son bulbe se déchausse progressivement lors de la dégradation des sols sans entraîner la mort de la plante, l'autre (secteurs 3 et 4) est marquée par une dégradation intensive et une mutation très importante du paysage. Les formations de maquis plus ou moins ouverts alternent avec des cultures et des suberaies dégradées. C'est la zone la plus marquée par l'empreinte de l'homme, zone dans laquelle les transitions culture/maquis, maquis/suberaie, suberaie/pinède ont une importance considérable pour expliquer la dynamique du tapis végétal.

En résumé, il est rare de rencontrer un massif forestier d'un seul tenant sans qu'il soit interrompu par une ou plusieurs clairières. Atomisation des massifs, élimination progressive des strates basses et des semis, prélèvements dans la strate arborescente constituent autant de menaces aux équilibres de l'écosystème forestier.

### *Une croissance démographique en dents de scie*

Cette région a connu comme le reste du pays une croissance démographique très forte, notamment en raison de la baisse de la mortalité parmi les plus fortes du pays avant le démarrage du processus de transition démographique. L'apogée de cette croissance se situe dans les années soixante, elle survint pratiquement au même moment où les effets de la crise agraire (notamment au moment de l'expérience des coopératives agricoles) se font sentir. Les déséquilibres qui ont suivi, ont provoqué un phénomène d'émigration puissant que la région n'avait jamais connu, une colonisation plus intensive, une transformation des formes d'utilisation de la force de travail. Plus que tout autre région du pays, les changements socio-démographiques ont été rapides : émigration, retard à l'âge au mariage, apparition et adoption de comportements malthusiens. Aujourd'hui c'est une région en pleine déprime démographique. La croissance annuelle est faible, à peine 1 % par an (elle était de l'ordre de 3 % au début des années 1960).

## ***A - La relation Population-Milieux à Ain Snoussi.***

1. *L'approche typologique* .— Six types de ménages ont été distingués (tableau 5) :

- **Type 1 : les non exploitants agricoles.** L'abandon de l'activité agricole résulte des conditions difficiles d'exploitation, de la dégradation des parcours, de la possibilité d'exercer un emploi extra-agricole (chantiers forestiers, constructions...). Un petit cheptel qui se nourrit sur la forêt est conservé.

- **Type 2 : les petits exploitants cultivateurs** avec une logique de production familiale de subsistance. L'effectif des troupeaux a considérablement baissé. Les conditions de vie sont précaires, la tendance à la recherche d'activités extra-agricoles est forte, ainsi que l'émigration.

- **Type 3 : Les petits exploitants éleveurs.** Elevage diversifié avec une utilisation importante des parcours naturels. L'activité est basé principalement sur m'exploitation de l'espace sylvo-pastoral.

- **Type 4 : les moyens exploitants diversifiés.** Ce sont des populations forestières typiques qui recherchent un certain équilibre avec les ressources de la forêt en diversifiant la production (céréaliculture, élevage, arboriculture).

- **Type 5 : Les très gros exploitants diversifiés.** Ils se caractérisent par une forte occupation des sols et des productions diversifiées, l'utilisation des parcours naturels. Ce sont souvent des structures d'exploitation de type traditionnel qui se sont agrandies grâce à l'apport financier de l'émigration.

- **Type 6 : Les gros exploitants spécialisés** en systèmes céréales et élevage, employant des méthodes modernes (tracteur, irrigation etc ...) et largement ouvert sur l'extérieur (activités extra-agricoles, commercialisation de la production etc ...

Ce sont les types 5, 3 et 1 qui ont le plus d'impact sur la forêt par l'utilisation des parcours naturels, du bois comme énergie domestique et source de revenu (charbonnage) . Le type 6 est relativement neutre, les types 4 et 2 utilisent peu la forêt ou quand ils le font, n'ont pas de pratiques très dégradantes (type 4, notamment).

Tableau 5 - Répartition des ménages suivant le secteur et la TME à Ain Snoussi

TME Types	Secteurs NS	1	2	3	4	Total	%
	Versants cultivés	Versants bocagers	Versants déboisés	Subéraie Bocages			
1- Non exploitants	16	4	2	7	29	14,5	
2 - Petits exploitants cultivateurs	6	8	2	10	26	13,0	
3 - Petits exploitants éleveurs	18	4	2	7	31	15,5	
4 - Moyens exploitants diversifiés	20	6	6	12	44	22,0	
5 - Grands exploitants traditionnels	8	2	9	16	35	17,5	
6 - Grands exploitants "modernes"	16	9	3	7	35	17,5	
Total	84	33	24	59	200	100,0	

La différenciation entre les types de ménages s'opère autant entre les systèmes de production *traditionnels* et *modernes*, qu'entre les petits et les moyens exploitants. La corrélation avec l'âge du chef, les comportements reproductifs dans cette distinction est forte. Chacun de ses groupes a une relation avec l'environnement différente. On en prendra comme preuve, la comparaison entre les ménages des grands exploitants *traditionnels* (type 6) et les grands exploitants *modernes* (type 5)<sup>3</sup> : les premiers continuent d'avoir un impact fort sur le milieu, leurs systèmes de production et d'usage restent traditionnels (utilisation des parcours naturels, extensification agricole...), les seconds n'utilisent plus les ressources forestières, leurs pratiques sont tournées vers une logique de production intensive avec introduction d'un capital machines important. Sans transformation des systèmes de production, sans reprise par un exploitant plus jeune, les exploitations "traditionnelles", (dont les chefs de ménages sont très âgés), ont une durabilité limitée. En revanche, les grands exploitants modernes ont pratiquement achevé la transition d'une forme ancienne de relations homme-environnement axée sur le pastoralisme, à une forme moderne reposant sur la diversification et la mécanisation de la production,

<sup>3</sup> C'est par commodité d'écriture que nous employons les termes de *traditionnels* et de *modernes*. En fait, la dichotomie entre systèmes dits *traditionnels* et les systèmes dits *modernes* dépend de l'intensité et du calendrier des transformations tant dans les modes de production, que dans les comportements socio-familiaux. Tous les systèmes sont en transition en mutation, mais à des vitesses et des niveaux différents. En particulier, le processus de la *modernisation* de la production a rarement un calendrier identique à celui de la «modernisation» de la reproduction.

2. *Descendance et TME à Ain Snoussi.* — En ce qui concerne la reproduction (Nombre moyen d'enfants par femme, tableau 6), la distinction entre les ménages qui ont une forte activité agricole et ceux qui la délaissent progressivement se maintient pour les mêmes raisons évoquées (effet d'âge, degré d'instruction, importance de la polyactivité, etc). Soulignons également l'effet du retard au mariage, le déséquilibre entre les sexes (émigration des femmes) qui diminuent aux jeunes âges la descendance. Cela n'implique forcément une fécondité moindre des femmes mariées, la descendance d'une femme mariée âgée de 25-29 ans est de 2,76 enfants, niveau comparable à celui des autres femmes de même âge en milieu rural, en revanche leurs effectifs sont faibles surtout concentrés dans les types 4, 5 et 6. C'est surtout cette faiblesse des effectifs des femmes de moins de 30 ans (due à l'émigration) qui est la raison de la baisse du nombre des enfants en bas âge

*Tableau 6 -Descendance née vivante et survivante du chef de ménage à Ain Snoussi*

TME Types	Nés vivants	Survivants	Ecart
1- Non exploitants	5,1	4,6	0,5
2 - Petits exploitants cultivateurs	5,7	5,0	0,7
3 - Petits exploitants éleveurs	6,8	6,2	0,6
4 - Moyens exploitants diversifiés	6,7	5,2	1,5
5 - Grands exploitants "traditionnels"	6,8	6,1	0,7
6 - Grands exploitants "modernes"	7,0	5,2	1,8
Total	6,4	5,4	1,0

3. *Migration et TME à Ain Snoussi.* — La migration est un facteur déterminant de la transformation des dynamiques agraires. En effet, si tout les types de ménages participent au grand mouvement d'émigration qu'ont connu ces sociétés rurales depuis les années soixante, la nature de la migration, ses conséquences sont très diverses suivant le type de ménages. Devant la raréfaction des ressources face à la croissance démographique aggravée par les répercussions des crises agraires touchant le pays<sup>4</sup>, nombre de familles entières des secteurs les plus démunis ont quitté définitivement la région, provoquant un véritable

---

<sup>4</sup> Bien que la Kroumirie n'ait pas été touchée directement par la colonisation sur le plan foncier notamment, ni par l'expérience malheureuse de collectivisation au travers des coopératives de production, elle n'en en pas moins été transformée par tous les changements de son contexte socio-économique et politique : ouverture commerciale, pénétration de l'appareil socio-politique, nouvelles formes de travail, diffusion de la technologie, etc.

phénomène d'exode rural avec souvent abandon des terres et une destructuration sociale de la communauté d'origine. Ce processus a surtout touché les petits exploitants (types de ménages 1, 2 et 3), (tableau 7). Les autres types ont eu recours et cela plus tardivement à l'émigration individuelle d'un ou plusieurs membres du ménage. Ces groupes de ménages (types : 4, 5 et 6) ont tiré parti de l'émigration, investissant les revenus de la migration pour agrandir, diversifier la production et pour certains acquérir des moyens mécaniques de production, s'ouvrir au monde extérieur. Ils s'assurent par ce moyen de meilleures conditions de vie, un progrès social certain (éducation, diversification des activités) et une meilleure durabilité de l'exploitation.

*Tableau 7 - Importance de la migration selon la TME à Ain Snoussi*

TME Types	% de CM migrants	% de Mén. avec mig.	nb. moyen d'émigrants
1- Non exploitants	3,4	22,2	0,3
2 - Petits exploitants cultivateurs	3,8	24,0	0,4
3 - Petits exploitants éleveurs	3,2	17,9	0,7
4 - Moyens exploitants diversifiés	2,3	31,8	0,5
5 - Grands exploitants "traditionnels"	2,9	28,6	0,4
6 - Grands exploitants "modernes"	2,9	42,9	0,7
Total	3,0	28,9	0,5

### ***B- La relation Population-Milieux à Ain Sobah***

*1. La typologie Ménages-Environnement.*— Quatre types de ménages ont pu être distingués (tableau 8) :

**Type 1 : Les gros exploitants agricoles.** 58 ménages soit 29,0 % de l'échantillon, qui possèdent parmi les plus importantes superficies de la zone. Ce sont des cultivateurs qui pratiquent l'arboriculture (oliviers), la céréaliculture et les cultures fourragères. Ils utilisent la traction animale. Eleveurs de caprins, ils ont un impact fort sur la forêt

**Type 2 : les non exploitants agricoles.** Ils sont caractérisés par une activité agricole très faible et très diversifiée pour l'auto consommation. Ils utilisent le fumier et labourent dans tous les sens. Ils ont un faible impact sur les ressources forestières. Ce type groupe 55 ménages soit 27,5 % de l'échantillon.

**Type 3 : les exploitants maraichers.** Ils sont caractérisés par des

exploitations à cultures irriguées et maraîchères intensives et peu d'arbres fruitiers et une composante élevage faible. Leur impact sur la forêt est faible. Ils sont 51, soit 25,5 % de l'échantillon

**Type 4 : Les exploitants éleveurs.** Ce groupe pratique surtout l'élevage : caprins, bovins, ovins avec un fort impact sur la forêt. Les superficies des exploitations sont très moyennes, les cultures sont diversifiées. 36 ménages compose ce groupe, soit 18 % de l'échantillon.

*Tableau 8 - Répartition des ménages suivant le secteur et la TME à Ain Sobah*

TME Types	Secteurs NS		Total	%
	1 Dunes	2 Glacis Montagnes		
1 - Gros exploitants agricoles	31	27	58	29,0
2 - Non exploitants	22	33	55	27,5
3 - Exploitants maraichers	18	33	51	25,5
4 - Exploitants éleveurs	19	17	36	18,0
Total	90	110	200	100,0

A Ain Sobah, l'activité agricole n'est pas forcément dominante. Elle ressort pour beaucoup de ménages d'une activité d'appoint. On remarquera cependant comme à Ain Snoussi la corrélation entre l'importance de l'exploitation agricole et l'âge du chef de ménage. L'importance des enfants de 0-14 ans est plus faible qu'à Ain Snoussi, mais la différenciation par la TME est la même, plus l'activité agricole est faible, plus le nombre des 0-14 ans est élevé, (tableau 2). Cette caractéristique est liée au fait que d'un côté on a des familles en formation (type 2), de l'autre des familles achevées (les enfants sont adolescents ou les enfants plus âgés ont quitté le ménage).

*2. Descendance et TME à Ain Sobah.*— Ce sont les ménages dont l'exploitation agricole est importante et source de revenus (type 1 et 3), qui maintiennent une descendance encore élevée, surtout dans le secteur «dunes» là où la production a un niveau de rentabilité acceptable. Dans les autres types et plus particulièrement dans le secteur «montagnes» la fécondité est en baisse, cela apparait bien dans la descendance des femmes de moins de 30 ans : autour de 2 enfant en moyenne alors que ce nombre est autour de 4 enfants en moyenne pour

les femmes des ménages de type 1 et 3 dans le secteur “dunes”. Au delà de 30 ans les différences sont moins nettes, signe de comportements plus homogènes en matière de reproduction des couples plus anciens.

*Tableau 9 - Descendance née vivante et survivante du chef de ménage à Ain Sobah*

TME Types	Nés vivants	Survivants	Ecart
1 - Gros exploitants agricoles	6,6	6,0	0,6
2 - Non exploitants	5,2	4,9	0,3
3 - Exploitants maraichers	6,0	5,1	0,9
4 - Exploitants éleveurs	4,9	4,6	0,3
Total	5,8	5,2	0,6

3. *Migration et TME à Ain Sobah.*— L’immigration est un peu plus importante que dans le secteur d’Ain Snoussi, surtout pour les types 2 et 4, la proximité de la ville de Tabarka, des grands chantiers (aéroport, hotels ...) ont certainement contribué à accroître l’effet attractif des activités non agricoles sur les populations des autres régions. Le nombre des membres du ménages en migration est cependant faible. L’impact migratoire est en général plus faible qu’à Ain Snoussi et l’importance de ceux qui sont installés à l’étranger y est moindre. Le secteur «montagnes» a plus recours à la migration que le secteur «dunes» et la destination étranger est plus fréquente. C’est le type des non exploitants (type 2) qui semble privilégier cette destination. Pour les autres types, il n’y a pas de différences très significatives. Il n’y a donc ici une relation pertinente entre taille des exploitation et niveau de la migration.

*Tableau 10 - Importance de la migration selon la TME à Ain Sobah*

TME Types	% de CM migrants	% de Men. avec mig.	nb. moyen d’émigrants
1 - Gros exploitants agricoles	6,9	27,6	0,3
2 - Non exploitants	10,9	18,2	0,3
3 - Exploitants maraichers	3,9	19,6	0,3
4 - Exploitants éleveurs	13,9	13,9	0,2
Total	8,5	20,5	0,3

L'immigration est un peu plus importante que dans le secteur d'Ain Snoussi, surtout pour les types 2 et 4, la proximité de la ville de Tabarka, des grands chantiers (aéroport, hôtels ...) ont certainement contribué à accroître l'effet attractif des activités non agricoles sur les populations des autres régions. Le nombre des membres des ménages en migration est cependant faible. L'impact migratoire est en général plus faible qu'à Ain Snoussi et l'importance de ceux qui sont installés à l'étranger y est moindre. Le secteur «montagnes» a plus recours à la migration que le secteur «dunes» et la destination étranger est plus fréquente. C'est le type des non exploitants (type 2) qui semble privilégier cette destination. Pour les autres types, il n'y a pas de différences très significatives. Il n'y a donc ici une relation pertinente entre taille des exploitations et niveau de la migration.

*En résumé*, les situations observées font ressortir la régression des activités directement liées à la forêt. La forêt a diminué comme le montre la comparaison par photointerprétation des couvertures végétales de 1949 et 1989 pour Ain Snoussi et de 1963 et 1989 pour Ain Sobah. Le recul du chêne liège (17,4 % à Ain Sobah), du chêne zeen (40 % à Ain Snoussi), la disparition d'individus et l'incapacité de régénération de certaines espèces endémiques sont autant d'indices de dégradation et des moindres possibilités offertes par les ressources forestières. Cette évolution, qui n'est pourtant pas irréversible, associée aux changements démographiques a créé aujourd'hui les conditions de profondes mutations dans une société qui est restée longtemps en marge des changements nationaux. Les comportements reproductifs, matrimoniaux, les pratiques de production et d'usage, les activités économiques se transforment, sans que l'on puisse encore déterminer avec certitude toutes les principes de rétroactions entre tous ces phénomènes.

Cependant, il est clair que l'abandon de l'activité agricole dans les secteurs les plus difficiles (enclavement, érosion des sols, difficultés d'approvisionnement, recherche d'une rentabilité commerciale, etc.), les changements dans l'utilisation de la main d'œuvre agricole avec le développement de la pluri-activité (activités de services, tourisme, grands chantiers, etc.) sont les premiers indices d'une mutation de l'activité agricole et d'une déprise agricole locale. Par ailleurs, autre constat, la saturation démographique et écologique du milieu a accru la diversité des stratégies familiales. C'est une conclusion importante, mais qui ouvre de nouveaux questionnements sur les capacités d'adaptation des populations aux changements. En effet, cette diversité dans les comportements aussi bien

démographiques que productifs, amène pour certaines d'entre elles les conditions d'un développement *soutenable*, pour d'autres des situations précaires souvent irréversibles. Ces résultats permettent d'établir des présomptions en ce sens, mais, il est également clair qu'il est impossible de trancher et d'établir une distinction simple et opérationnelle.

#### **4 - Les transformations de la petite paysannerie des piémonts : la zone d'Ouled Frej dans le Haut Tell tunisien.**

Le climat de cette zone est caractérisé par des influences continentales et une pluviométrie annuelle entre 450 et 600 mm de pluie. Le gradient d'altitude (de 660 à 1200 mètres) et la géomorphologie distinguent trois grandes unités écologiques : le massif du jebel Bargou, vaste anticlinal dont le couvert végétal est fortement marqué par l'action de l'homme, la plaine de Robaa, bassin d'effondrement aux vertisols et sols vertiques épais occupée par les grandes cultures céréalières et un glacis de piémont étroit, profondément entaillé par les ravins aux sols peu épais et encroutés et occupés par de petites parcelles de céréales.

A chacune de ces grandes unités écologiques correspondent des structures agraires marquées fortement par l'histoire récente : colonisation, indépendance, collectivisation dans les années 60, projets de développement agricole actuels, etc. La colonisation provoque des mutations profondes. Restriction du territoire des communautés, rupture de la complémentarité inter-régionale (transhumance pastorale), croissance démographique vont amener ces populations à vivre sur un territoire de piémont de plus en plus fermé, laissant l'espace céréalier de la plaine mécanisé dès 1930 à de faibles densités. Cette situation va entraîner une crise profonde et durable de la petite paysannerie des piémonts, que les interventions de l'Etat, après l'Indépendance, ne parviendront pas à changer notablement.

##### *Un système écologique caractéristique d'un milieu semi-aride*

La dorsale tunisienne, selon de nombreux témoignages scientifiques, a présenté au cours des millénaires passés une forêt importante dont les essences principales ont été le chêne vert et le pin d'Alep, comme aujourd'hui, mais aussi, sans doute, le cèdre. La situation bioclimatique y était plus humide, mais avec une pression sylvopastorale bien moindre. On peut cependant estimer que, dans le contexte bioclimatique actuel, la chênaie verte sous différentes formes pourrait constituer le paysage forestier principal des pentes du Djebel Bargou.

Actuellement le versant W-NW du Jebel Bargou est couvert par une mosaïque de groupements arbustifs ou herbacés formant selon les endroits un paysage de matorral bas ou haut. Les pins d'Alep arborescents ne subsistent que dans certains vallons. Cette mosaïque s'explique en partie par l'intensité différente de la pression sylvopastorale selon les secteurs mais aussi par la nature des affleurements (barres calcaires ou marnes) et le drainage du sol

les groupements constitutifs de ce versant, bien que très diversifiés dans leur physionomie, appartiennent à trois entités principales : *les pelouses rases nitrophiles et jachères* sous l'étroite dépendance du pâturage et du piétinement à proximité des douars; *les formations de garrigue ouverte ou de maquis bas*, un peu plus haut en altitude, marqués par les dégradations diverses (pâturage et prélèvement de bois). Ceux-ci sont dominés par le Diss en certains points, le romarin ou les cistes en d'autres points; et enfin, *des formations plus sylvatiques*, plus hautes en altitude et dont les arbres dépassent 2 mètres. Plus ou moins denses, elles constituent l'élément de résistance de l'ancienne végétation forestière du Bargou.

L'analyse des trois séquences de photographies aériennes 1954, 1974 et 1989 (carte ci-après) nous apporte de précieux renseignements sur l'évolution du couvert végétal et de l'occupation des sols de ces trois unités écologiques. En 1950, les étroites bandes de terres disponibles au pied de montagne, situées entre les barres rocheuses de calcaires de l'albien redressés à la verticale, sont déjà défrichées et mises en cultures. Le piémont est entièrement cultivé. Seules quelques caroubiers et pins d'Alep épars témoignent de l'état forestier antérieur. Des mosaïques de steppes et de cultures sont apparues entre 1950 et 1973 et ont continué jusqu'en 1989. C'est sur les vingt dernières années qu'on note l'apparition de quelques clairières forestières. La forêt a régressé de 72% sur une quarantaine d'années dont 24% entre 1952 et 1974 et 65% entre 1974 et 1989. Quant au maquis et garrigues non arborés, ils ont subi un accroissement proportionnel, d'environ 60% entre 1950 et 1989. Les surfaces réservées aux grandes cultures ont connu une augmentation tout au long de ces années ; 10% et 1.5% respectivement pour les deux périodes. Les mosaïques de steppes et de grandes cultures ont connu aussi un accroissement d'environ 26% pour les deux intervalles de temps. L'arboriculture a augmenté de 67% entre 1950 et 1973 et de 88% pour la deuxième période. Ceci s'explique par les programmes de développement dans la région encourageant l'arboriculture, essentiellement par

EVOLUTION DE LA PHYSIONOMIE  
DES FORMATIONS VEGETALES SPONTANEEES  
DES PIEMONTS DU JBEL BARGOU



1952



1974



1989

LEGENDE

- 1 MATORRALS BAS TRES OUVERTS  
*Asiragalus ornatus, Thymelae hirsuta*
- 1U MATORRALS BAS OUVERTS  
*Juniperus oxycedrus,  
Rosmarinus officinalis,  
Ampelodesma mauritanica*
- FORETS ET MATORRALS DENSES A PIN D'ALEP  
*Pinus halepensis, Ceratoma siliqua,  
Olea europaea, Pistachia lentiscus*
- FORETS ET MATORRALS OUVERTS A PIN D'ALEP
- 4 ARBORICULTURE  
Olivier, Opuntia
- 4U OLIVIER GREFFE SUR OLEASTRE
- 5 CULTURES ANNUELLES
- 51 JACHERES ET PARCOURS
- PELOUSES D'ALTITUDE ET FRICHES POST-CULTURALES

ECHELLE 1 / 70 000

l'octroi de plants. Enfin il faut noter que les constructions urbaines ont connu une évolution proportionnelle de 60% sur les deux périodes, contre 53% pour les constructions rurales. Certains reboisements, essentiellement de pin d'alep, ont intéressé la zone d'étude.

La concentration des populations autour des infrastructures ( au niveau des villages offrant écoles, dispensaires, etc..., ou autour des points d'eau : puits, sources, ou sur le piémont des montagnes pour bénéficier des eaux de ruissellement), s'accompagne de modifications dans l'utilisation qualitative et quantitative des ressources naturelles. La croissance démographique et les changements des modes de vie des exploitants, entraînent une modification de l'utilisation des terres (développement de l'arboriculture, défrichement du mattoral pour y cultiver des céréales, etc...). L'augmentation de la taille du cheptel, entraîne une sollicitation du milieu environnant, qui devient plus sensible à l'érosion hydrique entraînant une diminution de la capacité des sols à emmagasiner l'eau des pluies, donc une augmentation du ruissellement.

***Une typologie synthétique : usage des ressources sylvo-pastorales et systèmes de production.***

Une typologie des usages de la montagne (Bargou) a été établie à partir de la composition du cheptel, des parcours, de la récolte de bois, etc., qui a été ensuite croisée avec une typologie des systèmes de production basée à partir de variables portant sur la structure foncière, l'appareil de production, les systèmes de culture et d'élevage. Cinq types ressortent de cette analyse :

**Type 1 : Les agro-pasteurs.** Localisés sur le piémont ils ont une composante élevage importante avec utilisation des parcours du Bargou. Le bois de chauffe (plus activités de charbonnage clandestines) ainsi que diverses espèces végétales sont prélevées sur la montagne. Le cheptel est diversifié, la surface agricole est inférieure à 20 hectares.

**Type 2 : les micro-exploitants.** Groupe important localisé sur le piémont avec une faible composante élevage et des exploitations inférieures à 10 hectares. La production est peu diversifiée (blé dur et orge). La majorité des chefs de ménage ont une activité extra-agricole (63%), mais ces revenus extérieurs ne sont pas investis dans l'agriculture.

**Type 3 : les maraichers irrigants.** A la jonction piémont-plaine ce groupe pratique le maraichage irrigué associé à un petit élevage bovin avec

utilisation d'engrais. Main d'œuvre familiale nombreuse surtout féminine.

**Type 4 : Les céréaliculteurs-éleveurs.** Exploitations de 20 à 100 hectares localisées dans la plaine et caractérisées par la céréaliculture associée à l'élevage ovin sur jachères et chaumes. L'usage de la mécanisation et des engrais chimiques sont généralisés.

**Type 5 : les non exploitants.** Ménages ruraux ne disposant pas de droit à la terre, localisés sur le piémont et constitués notamment des bergers nouveaux venus du Sud Ouest du pays et des familles de journaliers et petits salariés de l'agriculture. Ces derniers représentent la catégorie la plus démunie.

Cette typologie met en évidence la diversité des usages de la montagne et l'opposition de deux systèmes agraires : l'un localisé sur les piémonts, agro-sylvo-pastoral, est caractérisé par le recours complémentaire aux ressources de la montagne et à l'agriculture de glacis (types 1,2 et 5), l'autre confiné dans la plaine, agro-pastoral, n'a pas de relation avec le massif du Bargou (type 3 et 4).

*Tableau 11 - Répartition des ménages suivant le secteur et la TME à Ouled Frej*

TME	Secteurs NS		Total	%
	1 Plaines	2 Piémonts		
0 - non exploitants agricoles	9	20	29	15,7
1 - Agro-pasteurs du piémont	7	33	40	21,5
2 - Petits exploitants du piémont	4	35	39	21,1
3 - Maraichers irrigants	6	16	22	11,9
4 - Céréaliculteurs-éleveurs	18	12	30	16,2
5 - Non exploitants bergers	8	17	25	13,5
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>113</b>	<b>185</b>	<b>100,0</b>

La fécondité est encore élevée, les niveaux sont supérieurs à ceux observés en Kroumirie. Les différences sont assez peu importantes si ce n'est l'impact de la mortalité qui nivèle sensiblement les écarts, (tableau 12). La fécondité de cette zone semble ainsi montrer une relative homogénéité.

*Tableau 12 - Descendance née vivante et survivante du chef de ménage à Ouled Frej*

TME Types	Nés vivants	Survivants	Ecart
0 - non exploitants agricoles	7,0	6,4	0,6
1 - Agro-pasteurs du piémont	6,6	5,9	0,7
2 - Petits exploitants du piémont	7,3	6,5	0,8
3 - Maraichers irrigants	7,3	6,3	1,0
4 - Céréaliculteurs-éleveurs	7,0	5,8	1,4
5 - Non exploitants bergers	5,8	5,1	0,6
Total	7,0	6,0	1,0

Alors que dans les deux zones de la Kroumirie, la plupart des chefs de ménages étaient des natifs de la zone, à Ouled Frej 12,6 % sont nés en dehors de la zone, pour moitié dans les régions voisines et l'autre dans d'autres régions. Cette proportion de non-nés est particulièrement remarquable parmi les non exploitants agricoles (22,2 %), les céréaliculteurs (30,0 %) et les non-exploitants bergers (12,0 %), tableau 13. Ces derniers viennent en général du sud du pays et ont acquis un petit patrimoine foncier se sédentarisant progressivement dans la région, abondonnant l'habitat traditionnel de la tente. La logique de production qui domine dans le type 4, la transmission des terres coloniales au moment de l'indépendance a attiré les exploitants les mieux pourvus sur ces terres fertiles, le plus souvent de la région même. En ce qui concerne l'émigration, si on peut noter que les chefs de ménages des plus grosses exploitations migrent peu, tous les types, à l'exception des non exploitants bergers (type 5) participent au mouvement d'émigration. Celui-ci se trouve plus concentré parmi les petits exploitants du piémont (types 2 et 3). Ainsi plus de la moitié des frères et soeurs du chef de ménage résident en dehors de la région (51,2 %), et plus de la moitié sont installés à l'étranger (27,0%). Ces proportions sont plus importantes dans les types 0, 3 et 4. En distinguant le secteur, on peut constater que pour type 4, les chefs de ménages comptent 63,1 % de frères et soeurs résidant hors de la région dont 58 % sont à l'étranger. La dispersion familiale se révèle donc très importante. La région constitue un foyer d'émigration intense et l'importance des migrants à l'étranger montre l'existence de filières et l'organisation du processus migratoires. Ce phénomène a, comme nous l'avons montré, un impact certain sur l'évolution des exploitations. Les familles utilisent les revenus de l'émigration pour agrandir le capital foncier, augmenter leurs capacités de

production (accroissement du cheptel, modernisation des moyens de production). Peu à peu à la logique familiale dominante se substitue, peu ou prou suivant les types, une logique de production.

*Tableau 13 - Importance de la migration selon la TME à Ouled Frej*

TME Types	% de CM migrants avec mig.	% de Men. d'émigrants	Nb. moyen d'émigrants	% de non-nés
0 - non exploitants agricoles	10,3	34,5	0,4	22,2
1 - Agro-pasteurs du piémont	5,0	37,5	0,5	5,0
2 - Petits exploitants du piémont	0,0	48,7	0,7	5,1
3 - Maraichers irrigants	0,0	31,8	0,5	4,6
4 - Céréaliculteurs-éleveurs	0,0	23,3	0,4	30,0
5 - Non exploitants bergers	12,0	12,0	0,1	12,0
Total	4,3	33,0	0,5	12,6

***La dynamique agraire face aux mutations sociales.***

La prédominance sur les piémonts et les zones agricoles les plus marginales d'une petite paysannerie caractérisés par le vieillissement de la population, l'importance de l'emploi extra-agricole et la faiblesse du travail agricole ne manque pas d'avoir des conséquences sur la dynamique agraire et l'usage des ressources naturelles. Sur le bas des versants du Bargou, les parcelles de médiocre qualité, les plus difficiles d'accès, ne sont plus cultivées, elles évoluent en friche paturées. Les premiers effets semblent être à priori une pression moindre sur les ressources sylvo-pastorales par la diminution de l'usage des parcours et la déprise agricole observée sur les terres marginales. Cependant il faut constater la mutation des systèmes d'élevage, l'arrivée des bergers immigrants et le maintien d'une forte pression pastorale sur les parcours de la montagne.

Enfin, l'activité de charbonnage reste importante pour la frange la plus défavorisée de la petite paysannerie des piémonts, compromettant le renouvellement des boisements. Si les prélèvements ont changé de nature avec l'intégration croissante de l'espace sylvo-pastoral domaniale à l'économie de marché (gros troupeaux ovins, charbon) et la diminution des prélèvements de subsistance (petits troupeaux familiaux, bois de chauffe, etc.), le renouvellement

des ressources ne s'entrouvent pas mieux assuré.

La révolution démographique s'est traduite principalement sur les piémonts, non pas en terme d'intensification et d'augmentation de la productivité de la terre, mais plutôt en terme de productivité du travail ; conduisant la plupart des petites exploitations vers des systèmes mécanisés de céréaliculture extensive ; libérant une abondante main d'oeuvre pour les emplois salariés, dans la région et en ville. De tels systèmes, fortement dépendants de l'évolution du marché de l'emploi extraagricole, peuvent-ils se reproduire et assurer un développement *soutenable* des campagnes, ou sont-ils le prélude d'un exode rural massif?

## 5 - Relevé de Conclusions

La décision initiale d'entreprendre une étude conjointe de l'évolution des milieux naturels et de la dynamique des populations en Tunisie s'appuyait sur un état général des connaissances tout à fait satisfaisant en Tunisie dans les divers domaines concernés par le projet. Une activité déjà ancienne et ininterrompue des botanistes, climatologues et pédologues a accumulé un grand nombre de données sur les milieux naturels, souvent synthétisées par cartographie, tandis que la couverture démographique est assurée par des recensements généraux et des compléments par sondages d'une qualité égale à celle des pays anciennement industrialisés. Les données en agro-économie sont également nombreuses, et enfin, de nombreux travaux ont abordé les problèmes de dégradation du milieu (végétation et sols), depuis les problèmes de la forêt méditerranéenne jusqu'à celui de la désertification.

Cependant, examiner la question de la dynamique des transformations de l'espace exploité extra-urbain à travers une démarche unissant d'emblée le point de vue démographique et celui des sciences de la nature en passant par le lien de l'agroéconomie était nouveau. Par la place que le projet donnait à une analyse démographique fine, comme par son ambition d'examiner les problèmes de dégradation du milieu dans une perspective de durabilité écologique, il ne se ramenait pas à une approche de géographie régionale classique.

L'interdisciplinarité sciences de la nature/sciences de la société connaît un développement rapide depuis les années 70, notamment avec la création du comité "Gestion des ressources naturelles renouvelables" de la DGRST (1976), celle du Programme Interdisciplinaire de Recherche sur l'Environnement (PIREN) du CNRS (1978) et celle du département "Systèmes Agraires et Développement (SAD) de l'INRA (1979). Mais la dimension proprement démographique des sociétés humaines n'apparaît autant dire jamais dans les nombreux travaux qui associent ou plus souvent juxtaposent une étude des pratiques sociales extra-urbaines (agricoles ou autres) à celle des conditions écologiques. L'ouvrage "Sciences de la nature, sciences de la société- Les transformations écologiques. Passeurs de frontières" (Jollivet, 1992), dans la richesse de ses analyses théoriques comme dans celle des programmes évoqués, témoigne éloquemment par la négative de ce vide démographique.

Ce n'est pratiquement qu'à un degré de généralité très élevé que la relation dynamique des populations humaines / dynamique écologique est évoquée (les derniers chapitres de la plupart des classiques d'écologie ne manquent pas d'évoquer la destruction des écosystèmes sous la pression anthropique en termes souvent catastrophistes), et même les plus intéressants des apports théoriques - qui se sont efforcés de dépasser le simplisme de l'opposition entre le pessimisme malthusien et l'idéalisme du progrès indéfini, ou bien restent très généraux ou ne traitent que des ressources alimentaires et de l'économie plutôt que de l'environnement (Boserup , 1981, 1985; Lee, 1986; Meillassoux, 1991). Ce n'est qu'au cours de ces toutes dernières années que se sont développées des recherches, dont les résultats n'étaient pas encore accessibles, associant à une échelle locale analyse démographique, analyse des pratiques agricoles et étude des transformations écologiques.

Pour ces raisons, le programme "Evolution des milieux naturels et dynamiques des populations en Tunisie" revêt un caractère largement expérimental.

C'est à la lumière de cette remarque que nous examinerons les résultats obtenus et les problèmes que nous avons rencontrés, les questions théoriques qui s'en dégagent ainsi que les suggestions pour d'autres perspectives de recherche.

### ***Résultats et problèmes.***

***1. Diversité des relations avec l'environnement.*** — Avec du recul, l'importance de l'un des principaux résultats obtenus risque d'apparaître comme la traduction d'une certaine naïveté de départ, détruite seulement lors de la phase finale des analyses. Il s'agit de la mise en évidence de la diversité des stratégies familiales face aux conséquences d'une saturation démographique du milieu.

Nous soulignerons que cette naïveté (qui pourra paraître surprenante à un sociologue) est celle de la littérature scientifique: les écologues comme les démographes ont l'habitude d'envisager l'action de " l'homme" ou de "la société" sur l'environnement, les uns privilégiant l'étude des conséquences de l'action des hommes sur l'environnement, les autres privilégiant une comptabilité en termes de nombre d'individus susceptibles de vivre "sur" l'environnement.

Malgré les différences considérables entre les trois zones de Tunisie étudiées, les recherches ont montré que dans chaque cas, même s'il y a lieu de faire un bilan global associant la dynamique de la société (collective) à celle de l'environnement (pris comme un tout), la compréhension de cette dynamique

suppose de renoncer à la fiction d'une société homogène dans sa relation à l'environnement et plus particulièrement si on la considère sous le point de vue de la durabilité.

La diversité des familles se manifeste simultanément sous des facettes multiples, intercorrélées:

- diversité des systèmes de production
- diversité des usages et impacts sur le milieu
- diversité de la perception de l'environnement
- diversité des stratégies de reproduction familiale
- diversité des systèmes d'alliance familiale
- diversité dans la migration
- diversité dans les stratégies de scolarisation et de "modernisation".

La mise en évidence de cette diversité a été permise par l'adoption de l'analyse en "Typologies Ménages-Environnement" (TME).

Ce choix s'est donc montré fructueux, mais il ne s'est pas fait sans difficultés, et il convient d'en souligner les limites, tout en appelant à sa généralisation.

Si les procédés statistiques d'analyse garantissent l'objectivité des résultats, il y a eu au départ un choix de zone basé sur ce qu'on peut appeler "l'intuition experte", difficile à décrire, proche de celle qui permet de décrire un "terroir". Il s'agissait de couvrir un espace suffisamment homogène à la fois du point de vue des conditions écologiques naturelles et du point de vue de son peuplement pour que la mise en évidence d'éventuelles différenciations dans la relation homme/environnement ne renvoie pas à un simple truisme.

Dans une perspective dynamique, le fait notable est le constat d'une diversification des réponses à la saturation de l'environnement, ce qui rejoint partiellement la thèse de Boserup sur l'innovation comme réponse adaptative: mais ici, l'innovation est moins souvent une innovation technique pure (telle que la sericulture avec récupération d'eaux thermales dans le Sud), que l'appropriation individuelle de modes d'obtention de revenus nouveaux pour le groupe d'origine, très schématiquement, une insertion accrue et diversifiée dans un système économique davantage monétarisé.

Dans les trois zones étudiées, on se trouve actuellement dans une phase de transition entre un mode ancien de relations homme / environnement axé sur le pastoralisme ou la culture et un mode moderne reposant sur une diversification accrue. Il est sans doute prématuré de prédire une future dichotomie entre une agriculture à nouveau homogénéisée par spécialisation régionale et l'ensemble

des modes de vie urbains, mais c'est une perspective possible. Une des lacunes de notre étude est de ne pas avoir pu entreprendre une étude rétrospective des modes préalable d'exploitation des ressources agricoles et naturelles parallèle aux rétrospectives écologiques et démographiques, afin de mieux appuyer le postulat de l'uniformité ancienne.

Par ailleurs la typologie des TME dépend d'un choix préalable de variables pertinentes, ce qui suppose là encore une "intuition experte" basée sur des connaissances en agroéconomie et en écologie (sinon par une seule et même personne, du moins susceptibles d'être utilisées en commun).

Les limites de validité d'une typologie ménages-environnement sont donc celles de la pertinence des variables de départ dans l'espace géographique: on doit pouvoir utiliser les mêmes types au-delà de la zone étudiée pour autant que les conditions écologiques générales et le système agraire général restent approximativement constants.

A côté de ses aspects positifs, l'analyse en TME, par le fait qu'elle se construit à partir d'une analyse des ménages individuels, entraîne l'inconvénient de ne pas permettre une appréciation directe des éventuels effets de structure au sein du système général. Le reproche qu'on peut lui adresser ici est en quelque sorte symétrique de celui que l'on peut faire aux études qui abordent la question de la relation société / environnement à partir de la fiction d'une société globale agissant comme un tout sur son environnement. Il convient donc de lui garder une juste place d'instrument d'analyse et de ne pas en faire le support d'une interprétation théorique "atomistique".

Enfin, nous rappellerons rapidement - car cela va de soi - que les types dégagés, ne sont que des types-idéaux, entre lesquels toutes les transitions et toutes les combinaisons peuvent se présenter.

**2. Les rétroactions.** — Une préoccupation majeure sous-jacente aux études régionales ou locales traitant de la relation homme/environnement est celle d'une dégradation irréversible des conditions de milieu qui permettent la perpétuation des populations. La question n'est pas celle d'une irréversibilité absolue, mais d'une irréversibilité à l'échelle de temps habituelle des préoccupations humaines: l'espérance de vie de l'individu et celle de ses descendants sur deux ou trois générations au plus.

Si l'extension récente et rapide des friches en Europe modifie et nuance le discours actuel des écologues quant à l'impact de la société sur le milieu, parler

de dynamique écologique dans les pays en voie de développement, particulièrement dans les zones marquées par la sécheresse, c'est d'abord parler de risques de dégradation irréversible: c'est à juste titre que la Tunisie se soucie des problèmes de déforestation, d'érosion hydrique et éolienne, de désertification.

Mais les recherches conduites dans le cadre du présent projet permettent de préciser les premiers indices d'une déprise agricole locale et de s'interroger sur la nature des mécanismes qui l'induisent.

A Aïn Snoussi, comme à Ouled Frej, on assiste à l'abandon de certaines parcelles, sans que celles-ci aient leurs potentialités détruites par une dégradation de type catastrophique-irréversible (érosion, perte de fertilité). La situation est trop différente dans l'oasis de El Faouar pour être directement comparable.

Là même où il n'y a pas abandon de la culture, on peut avoir stagnation de l'intensité de l'exploitation du milieu grâce à une migration partielle.

L'analyse des différents types au sein de la typologie TME suggère une grande complexité des interrelations entre intensité d'exploitation, potentialités agricoles et stratégies de migration partielle ou définitive.

Le schéma surexploitation-dégradation irréversible-abandon n'est que la possibilité extrême la plus catastrophique d'une gamme de scénarios variés tant au niveau des stratégies individuelles qu'à un niveau collectif.

La résultante collective de ces processus diffère nettement dans les trois zones étudiées. Tandis que dans la forêt de Kroumirie, les défrichements l'emportent sur les esquisses de déprise, l'étude rétrospective montre une stabilisation globale de la déforestation dans le massif du djebel Bargou de la zone d'Ouled Frej. La situation à El Faouar traduit une évolution complexe non stabilisée.

Les résultats observés conduisent à un jugement nuancé sur le rôle direct des processus de dégradation écologique d'origine anthropique dans les processus d'abandon d'exploitation.

Une faible partie seulement des abandons d'exploitation traduit une dégradation de type catastrophique-irréversible.

Les autres cas de figure ont toujours une composante économique et sociale. Un premier cas est celui où la division des unités d'exploitation consécutive à la croissance démographique réduit en dessous du seuil de subsistance le volume des ressources que peut retirer une famille de la poursuite d'un mode d'exploitation traditionnel sur une surface trop réduite. Le second correspond simplement à la possibilité de se procurer par de nouvelles formes de travail,

souvent liées à la migration, des ressources monétaires assurant un niveau de vie supérieur à celui que permet la poursuite de l'exploitation agricole.

Ces deux causes d'abandon d'exploitation ne sont pas nettement tranchées, et, dans chaque cas, une dégradation des rendements consécutive à une surexploitation peut conduire à renforcer la tendance à l'abandon d'exploitation, bien avant qu'une dégradation irréversible des potentialités agricoles n'apparaisse.

Il faut de plus noter que les abandons individuels d'exploitation ne se traduisent pas toujours par le retour en friche ou en espace pâturé, mais par l'intégration des parcelles dans des exploitations de plus grande taille, ce qui peut conduire à de nouvelles pratiques culturales et donc à de nouvelles formes d'atteinte (ou de protection) des potentialités de production.

Si l'enquête conduite met donc bien en évidence la diversité des réactions à ce qu'on peut considérer comme une saturation progressive des capacités du milieu, elle n'a pas réussi à montrer une relation simple entre la dégradation des potentialités du milieu et ce qu'on pourrait appeler une décision de "reconversion" adaptative.

Seule une exploitation plus fine des données disponibles, ou, peut-être, l'adoption d'une autre méthodologie, pourra éclairer davantage cette question; mais on ne peut exclure pour l'instant que la prédominance de déterminants économiques et sociaux extérieurs à la logique de la relation locale exploitation-environnement interdise l'existence même d'une relation simple.

Nous retiendrons pour l'instant simplement le démenti de l'hypothèse prévalente que la seule rétroaction à la surexploitation du milieu résiderait dans l'abandon consécutif à la destruction irréversible de ses potentialités.

Il faut encore noter que, à côté des risques de pollution dûs à la modernisation (que le programme de recherche n'avait pas pour vocation d'évaluer), celle-ci a des retombées bénéfiques du point de vue de la protection de la végétation "naturelle" en ce sens qu'elle favorise l'abandon de certaines pratiques: la généralisation du recours au gaz ou à l'électricité, en cours et très inégale selon les zones et les types d'exploitation, s'accompagne d'une diminution relative, et localement absolue, des pratiques de récolte de bois de chauffe. De même le délaissement partiel de bois d'œuvre au profit de matériaux de construction modernes va dans le même sens. On hésitera cependant à considérer qu'il y a là des effets de rétroaction par rapport à la disparition des ressources naturelles, tant le processus est indirect.

**3. Les migrations.**— L'émigration est l'un des modes majeurs du maintien de l'équilibre ressources-population, et en tout cas, certainement celui qui fait le plus directement appel des choix conscients, calculés explicitement en fonction de la raréfaction des ressources. Cependant l'expression de "migration écologique" n'a guère été utilisée que pour des émigrations collectives suite à des catastrophes écologiques telles que les dernières grandes sécheresses du Sahel.

La migration est un phénomène au déterminisme complexe, fortement marqué par des traditions collectives: les différences de comportement migratoires mises en évidence par l'enquête entre les populations du Nefzaoua, et plus généralement du Sud, et celles de Kroumirie, étaient connues des sociologues et des démographes.

Ce qui est nouveau, c'est la mise en évidence de différences de comportements migratoires au sein de chaque zone, associées aux différents types issus de l'analyse TME.

La décision individuelle de migrer apparaît liée à un contexte de stratégie familiale où interviennent des mobiles que l'on peut schématiquement répartir en mobiles de nature écologique (liés à une dégradation des potentialités du milieu), mobiles démographiques (liés à la diminution mathématique des ressources agro-pastorales par partage des surfaces exploitables sans qu'il y ait nécessairement de dégradation du milieu) et mobiles strictement socio-économiques (reposant sur des possibilités de changement de statut offertes par le changement global de contexte économique et social, sans que la décision de changement soit nécessairement induite par une diminution absolue des ressources).

Les recherches spécialisées sur la migration posent des questions techniques difficiles (absence, par définition, de l'émigré actuel; possibilité de la réversibilité du phénomène; répétition possible des épisodes migratoires etc...) qui nécessitent des enquêtes longitudinales particulières. Dans les zones étudiées, la diversité des combinaisons de causes possibles du comportement migratoire aboutit à d'importants risques d'écarts d'échantillonnage, les différentes classes distinguables ayant des effectifs trop faibles.

Nous estimons qu'il serait du plus haut intérêt de poursuivre une étude spécialisée de la diversité des mobiles de la migration en fonction de la diversité objective des conditions d'obtention des ressources d'origine agro-pastorales, et en fonction de leur perception subjective.

**4. La pluri-activité.**— Dans les trois zones étudiées, une fraction notable des familles d'exploitants agricoles complète ses revenus par la pratique d'autres activités. Leur gamme est très étendue. Elle comprend des activités salariées (construction, chantiers - notamment chantiers publics d'aménagement rural, transports, gardiennage, secteurs du tourisme etc.), des activités de petit commerce ou encore des activités de type libéral (chauffeur de taxi).

Les ressources monétaires ainsi obtenues peuvent dépasser celles de l'activité agricole, même lorsque celle-ci est considérée par la personne interrogée comme activité principale.

La pluri-activité contribue à la diversification des types de relations qu'entretiennent les familles avec l'environnement. De plus elle apparaît comme une phase fréquente de transition entre un statut individuel originel d'exploitant agricole strict et un statut futur de non-exploitant agricole. Ses conséquences sur la relation des sociétés locales avec leur environnement sont difficiles à évaluer: la possibilité de ressources hors de l'exploitation tend en effet tantôt à retarder les abandons ou cessions, tantôt à accélérer l'abandon de parcelles ou de pratiques les moins rentables, tantôt encore, permettant l'investissement dans l'achat d'animaux d'élevage, elle tend à aggraver les pressions d'origine anthropique sur le milieu.

Le phénomène de pluri-activité doit être rapproché à plusieurs égards de celui de migration. Les activités hors exploitation agricole revêtent en effet souvent un caractère saisonnier ou épisodique nécessitant des déplacements plus ou moins lointains.

Lorsque l'émigration s'exerce dans le cadre de structures familiales et s'accompagne d'envois monétaires réguliers et d'un retour à terme au village, ses effets tendent à se confondre avec ceux de la pluri-activité. De ce point de vue, la situation dans le Sud tunisien, où existe une tradition d'émigration avec retour, bien structurée par des réseaux familiaux, diffère fortement de celle de la Kroumirie, où elle apparaît davantage comme un abandon individuel et sans retour de modes d'exploitation du milieu devenus non rentables.

## Documents bibliographiques issus du programme DYPEN

AUCLAIR, L., BEN CHEIKH, N., GHEZAL, L., PONTANIER, R., 1994. Systèmes d'usage des ressources naturelles et systèmes des productions en Tunisie, Symposium international "Recherche-systèmes en agriculture et développement rural", Montpellier, 1994, 15 pp.

AUCLAIR, L., GHEZAL, L., PONTANIER, R., 1994. La relation population-environnement dans le Haut-Tell Tunisien, Conference on Population and Environment in Arid Regions, UNESCO/IUSSP/IGU, Amman, 24-27 oct. 1994, 15 p.

AUCLAIR, L., PICOUET, M., 1994. Dynamique démographique et utilisation des ressources: le cas de la Tunisie rurale. Communication au Colloque pour une agronomie tropicale viable à long terme. Académie d'Agriculture de France / Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération. Doc. Multigraph. 16 pp.

BONIN, G., LOISEL, L., PICOUET, M., 1992. Effects of urban impact in forestal environment: the Tunisian case (Summary). Communication au 6ème Congrès Européen d'Ecologie, Marseille, sept. 1992. *Mésogée*, 52, 103.

BUENO, E., OTTAVIANO, B., 1994. La forêt et l'énergie dans le Haut Tell tunisien. Le rôle de la femme et l'évolution des comportements. Mémoire du D.U. "Certificat international d'Ecologie Humaine", 65 pp. + annexes.

Collectif de recherche DYPEN-Tunisie, 1990. (IRA Médenine, ISPT Tabarka, CRDA Tabarka, LPE Marseille, ORSTOM Tunis). Evolution des milieux naturels et Dynamique des populations en Tunisie. Rapport d'étape n° 1, 1990. Doc. multigraph. 70 pp.

Collectif de recherche DYPEN-Tunisie, 1992. (IRA Médenine, ISPT Tabarka, CRDA Tabarka, LPE Marseille, ORSTOM Tunis). Evolution des milieux naturels et Dynamique des populations en Tunisie. Rapport d'étape n° 2, oct. 1992. Doc. multigraph. 51 pp.

Collectif de recherche DYPEN-Tunisie, 1994. Dynamique des sociétés rurales et évolution des milieux naturels en Tunisie. Rapport de recherches. CNRS- Programme Environnement. Doc. multigraph., 151 pp. + annexes.

PICOUET, M. 1993. Pression démographique et milieux naturels dans les campagnes du Tiers Monde: un essai de formalisation. Communication au congrès de l'IUSP, Montréal, 1993. Actes du Congrès, Vol. II.

PICOUET, M. 1993. La pression démographique et l'environnement, *Ecodécision*, 10, 70-74.

PICOUET, M., 1994. Croissance démographique et environnement dans les campagnes de Tunisie: de la formalisation théorique à la mesure. Communication: Troisième Conférence sur la Sécurité Environnementale. CISE. Boston, MA, USA, 31/05-04/06 1994. Doc. multigraph., 16 pp.

PICOUET, M. et SGHAIER, M., 1994. Dynamique de population et aridité: une expérience dans les régions arides de Tunisie, Conférence on Population and environment in Arid Regions, UNESCO/IUSSP/IGU, Amman, 24-27 oct. 1994, 15 pp.

## Bibliographie

- ABAAB, A., BEN ABED, M.A., NACEUR, N., 1992. Dynamique des systèmes de production en zone agro-pastorale du Sud-Est tunisien (cas de la zone de Neffatia). *Revue des régions arides*, 3 (1): 3-44.
- AKRIMI, N., FLORET, C., LE FLOC'H, E., OURCIVAL, J.M., et PONTANIER, R., 1993. Etablissement de nouvelles formations steppiques en Tunisie grâce à l'introduction d'espèces spontanées et exotiques. Rapport final contrat TS2\*-0090F(SP).181 pp.+1 rapport abrégé. IRA Médenine/CEFE-CNRS Montpellier/ORSTOM Tunis/CCE DG XII, Bruxelles.
- ALAOUI, A., 1982. *Recherches dendroclimatologiques en Kroumirie (Tunisie)*. Thèse Docteur-Ing., Aix-Marseille III.
- ARONSON, J., FLORET, C., LE FLOC'H, E., OVALLE, C. and PONTANIER, R., 1993. Restoration and rehabilitation of degraded ecosystems. I - A view of the South. 8-10 March 1993.
- ATTIA, H., 1977. *Les hautes steppes tunisiennes: de la société pastorale à la société paysanne*. Thèse de Doctorat d'Etat, Université de Paris VII, 724 pp.
- ATTIA, H., 1984. Réflexions à propos du développement de la Tunisie intérieure et méridionale. In: *Le développement rural en questions: Paysages, espaces ruraux, systèmes agraires*, Paris, ORSTOM, collec. Mémoires 106, p. 205-219.
- AUBRY, C. et al., 1991. pour une approche régionale du développement agricole: Céréaliculture et dynamique des systèmes agraires en Tunisie. *Annales de l'INRAT*, 64 (n° spécial), Tunis, Ed. Arabesques, 240 pp.
- BADUEL, P.R., 1981. Emigration et transformation des rapports sociaux dans le Sud Tunisien. *Peuples Méditerranéens*, 17, 3-22.
- BADUEL, P.R., 1984. L'intégration nationale des pasteurs présahariens. In: *Enjeux sahariens*, P.R. Baduel éd., Paris, CNRS, 393-422.
- BADUEL, P.R. et BADUEL, A.F., 1980. Le pouvoir de l'eau dans le Sud Tunisien, *R.O.M.M.*, 30, 101-134.
- BEN ZID, R., ELLOUMI M., 1993. Politiques agricoles et développement rural des zones marginales: Le cas de la Tunisie. Colloque international sur le développement des zones défavorisées méditerranéennes, Fès, 26 pp.
- BENTIBA, B., 1980. *Contribution pollenanalytique à l'histoire holocène de la végétation de Kroumirie*. Thèse Docteur-Ing., Aix-Marseille III.
- BERNARD, A., 1924. *Enquête sur l'habitation rurale des indigènes de la Tunisie*. Tunis, J. Barlier, 101 pp.
- BOSERUP, E., 1970. *Evolution agraire et pression démographique*, Flammarion (Ed. or. en anglais, 1965).
- BOSERUP, E., 1991. Causes and effects of disequilibria in food production, in "Les spectres de Malthus", Ed. ORSTOM/CEPED, Paris, 33-37.

BOUAINE, M. et DUMONT, J.J., 1975. Vers une approche intégrée du développement des parcours en zones arides: réflexions à partir d'un cas dans le Sud Tunisien, *op. Médit.*, 28, 75-82.

CHAABANE, A., 1984. *Les pelouses naturelles de Kroumirie (Tunisie): Typologie et production de biomasse*. Thèse de spécialité, Aix-Marseille III.

CHAIEB, M., FLORET, C., LE FLOC'H, E. et PONTANIER, R. (1992). Les graminées pérennes, un recours pour la réhabilitation des terres de parcours dégradés en zone aride tunisienne. *Vol. Jubilaire du Pr Quezel. Ecologia Mediterranea*, 16, 415-425.

CHAIEB, M., FLORET, C., LE FLOC'H, E. et PONTANIER, R. (1992). Life history, strategies and water resource allocation in five pasture species of the tunisian arid zone. *Arid soil research and rehabilitation*, 6, 1-10.

CHAIEB, M. et PONTANIER, R. (1991). Efficience de l'utilisation de l'eau du sol, pour trois graminées pérennes de la zone aride tunisienne. Vèmes Journées Nationales de Biologie. 8-9-10 nov. 1991. El Kantaoui, Sousse, Tunisie.

CLARKE, J.J., and RHIND, D.W., 1992, Population data and global environmental change, ISSC/UNESCO, Série 5.

CODUR, A.M., 1993. Etude des interrelations population-développement-environnement: Questions méthodologiques, Séminaire Med-Campus Population-Environnement, Rabat, 62 pp. A paraître.

Collectif de Recherches, 1989. *Tropiques, lieux et liens*. Florilège offert à Paul PELISSIER et Gilles SAUTTER, Collection Didactiques, Ed. de l'Orstom, Paris, 620 pp.

DEBAZAC, E.F., 1959. La végétation forestière de la Kroumirie. *Ann. de l'Ecole Nationale des Eaux et Forêts*, 16, fasc. 2.

DE GRAAF, J. (1993). *Soil conservation and sustainable land use (an economic approach)*, 199 pp. Royal Tropical Institute. The Netherlands, Amsterdam.

DIRECTION de l'Aménagement du territoire. Tunis. INS. Résultats du recensement de 1984.

DUFUMIER, M., 1993. Agriculture, écologie et développement. *Revue du Tiers Monde*, 134, Avr-juin 1993, 245-261.

DUMOND, R., 1972. *Paysanneries aux abois: Ceylan, Tunisie, Sénégal*. Paris, Ed. du Seuil., 253 pp.

EL AFSA, A., 1978. *Ecologie, phytosociologie, régénération et production des subéraies tunisiennes*. Thèse de spécialité, Aix-Marseille III.

EL AMAMI, S., 1979. *Technologies traditionnelles et environnements africains. Utilisation des eaux de ruissellement: les meskats et autres techniques en Tunisie*. Tunis, INAT, 180 pp.

EL AMANI, S., 1979. Evolution entre 1949 et 1973 de la surface en maquis de quelques henchirs privés des Mogods. *Cah. du CERES*, Série géographie, 4, 1, 177-191.

EL HAMROUNI, M., 1978. *Etude Phytosociologique et problèmes d'utilisation et d'aménagement dans les forêts de pin d'Alep de la région de Kasserine (Tunisie centrale)*. Thèse Docteur-Ing., Aix-Marseille III.

ELDIN, M. et MILLEVILLE, P., 1989. *Le risque en agriculture*. Collectif de recherches. Collection A Travers Champs, Ed. de l'Orstom, Paris, 619 pp.

ENNABLI, N., 1993. *Les aménagements hydrauliques et hydro-agricoles en Tunisie*. Tunis, INAT, 180 pp.

ESCADAFAL, R., PONTANIER, R., BELGHITH, A. et MTIMET, A. (1993). Remote sensing of potential infiltration rate of arid soil from Tunisia. IVth. International Conference on Desert Development. Mexico City, July 25-30, 1993.

FLORET, C., 1971. *Recherches phyto-écologiques entreprises par le CNRS sur le biome "Zone aride" en Tunisie*. Doc. CEPE N° 57, 26 pp.

FLORET, C., 1980. The effect of protection on steppic vegetation of mediterranean arid zone. Actes Symp. Montpellier.

FLORET, C., ABBAB, A., CHASSAGNY, J.P. et PONTANIER, R. (1991). Etude de l'impact des actions de développement et de lutte contre la désertification. Rapport final du projet TUN/88/004. Minagri/DS-PNUD, Tunis, 104 pp., multigr.

FLORET, C., LE FLOCH, E., PONTANIER R., 1976. Carte de la sensibilité à la désertisation. Tunisie centrale et méridionale. Sols de Tunisie n°8: 1-69 + 1 carte couleur.

FLORET, C., LE FLOCH, E. et PONTANIER, R. (1986). La désertisation en Tunisie présaharienne, IN *Désert et montagnes au Maghreb, Hommage à Jean Dresch*, Romm 41-42, Edisud, France: 291-326.

FLORET, C., LE FLOCH, E. et PONTANIER, R. (1991). Réhabilitation des parcours après désertification en zone aride tunisienne. Poster. Colloque franco-espagnol sur la désertification. Almeria, 7-12 oct. 1991, Espagne.

FLORET, C., LE FLOCH, E. et PONTANIER, R. (1992). Agriculture and desertification in arid zones of Northern Africa. Workshop "Soils in the Mediterranean Region: Use, Management and Future Trends". CIHEAM, Tunis, 16-17 nov. 1992.

FLORET, C., LE FLOCH, E. et PONTANIER, R. (1993). Agriculture and desertification in arid zones of Northern Africa. In: Cahiers Options méditerranéennes, CIHEAM, *Etat de l'agriculture en Méditerranée*, 1 (2): 39-51.

FLORET, C., LE HOUEROU, H.N. et PONTANIER, R. (1992). Productivité comparée des écosystèmes pâturés au Nord et au Sud du Sahara. In *Environnement et développement durable*. Contribution de la Recherche française dans les pays en voie de développement. Minist. de la Rech. et de l'Espace, 12-13.

FLORET, C. et PONTANIER, R., 1978. Relations Climat-Sols-Végétation dans quelques formations végétales spontanées du sud tunisien. Inst. Reg. Arides, doc. tech. n° 1, 96 pp; zones+ annexes.

- FLORET, C. et PONTANIER, R., 1982. L'aridité en Tunisie présaharienne, *Travaux et documents de l'ORSTOM*, 150, ORSTOM, Paris, 544 pp.
- FLORET, C., PONTANIER, R., ROMANE, F., 1978. Modèle écologique régional en vue de la planification et de l'aménagement agro-pastoral des régions arides. Application à la région de Zougrate. I.R.A. Doc. Tech. n° 2; 74 pp. + photo + 1 carte.
- GACHET, J.P., 1987. L'agriculture: Discours et stratégies. In: *Tunisie au présent*, M. Canau éd., Paris, CNRS, p. 181-228.
- GANIAGE, J., 1966. La population en Tunisie vers 1860, essai d'évaluation d'après les registres fiscaux, *Population*, 5, Paris: 857-886.
- GHRAB, S., 1981. *Etude de la variabilité éco-phénologique de l'alfa en Tunisie centrale*. Thèse Docteur-Ing., Aix-Marseille III.
- GROUPE 8, 1972. Les villes tunisiennes, un facteur décisif, l'eau.
- GODRON, M., 1973. Quelques réflexions sur les modèles applicables à l'aménagement du territoire, in *Analyse socio-économique de l'environnement*, St-Nizier, Grenoble, 12-15 déc. 1972, 75-85.
- GODRON M., GUILLERM, J.M., POISSONET, J., POISSONET, P., THIAULT, M. et TRABAUD, L. (1980). Dynamics and management of vegetation, 317-344., ch. 19 in *Mediterranean-type Scrublands. Ecosystems of the World*. Elsevier.
- GODRON, M., GUILLERM, J.L., POISSONET, J., POISSONET, P., THIAULT, M. et TRABAUD, L., 1980. Dynamics and management of vegetation. Chap. 19, in *Mediterranean-type shrublands, Ecosystems of the World*, vol.2. Elsevier: 317-344.
- GOUNOT, M., 1970. *Contribution à l'étude des groupements végétaux messicoles et rudéraux de la Tunisie*. Thèse, Montpellier.
- GRAMMAR, A., *Végétation de la Kessra*. Thèse de spécialité. Grenoble.
- GUINOCHET, M., 1952. Note sur les groupements climaciques de la Kroumirie orientale. *Bull. Soc. Bot. France*, n° 99, 28-32.
- HASSAINYA, J., 1984. Identification des systèmes de production et typologie des exploitations agricoles. Application à la région de Mateur (Nord de la Tunisie). CIHEAM/IAM, Montpellier, 240 pp.
- JOLLIVET, M. (dir.) (1992). *Sciences de la nature, sciences de la société. Les passeurs de frontières*. CNRS Ed., Paris, 589 pp.
- KASSAB, A., 1979. L'homme et le milieu naturel dans les régions de Sejnane et de Tabarka. *Méditerranée, N° spécial en hommage à Jean Dresch*, pp. 39-46.
- KASSAB, A., 1981. L'agriculture tunisienne sur la voie de l'intensification. *Annales de Géographie*, 497, 55-86.
- KASSAB, A., 1979. Agriculture et ressources en eau en Kroumirie. *Cah. du CERES, série géographie* 4, 1, 207-221.

- KASSAB, A., SETHOM, H., 1981. *Les régions géographiques de Tunisie. Publication de l'Université de Tunis, Fac. des Lettres et Sciences Humaines, série géographie.*
- KHATTELI, H., 1981. *Recherches stationnelles sur la désertification dans la Djeffara. Dynamique de l'érosion éolienne.* Thèse de 3<sup>ème</sup> cycle, Paris I.
- KNODEL, J. and PRAMUALRATANA, A., 1984. Focus group research as a means of demography enquiry, paper for presentation at the UISSP Seminar on micro-approachs to demographic research,. Australia National University, Canberra, 15 pp.
- LAURENT, C., 1993. Typologies d'exploitations agricoles, un outil pour le développement. L'exemple de la Tanzanie. In: *Dynamique des systèmes agraires, politiques agricoles et initiatives locales*, C. Blanc-Pamard éd., Paris, ORSTOM, collec. Colloques et séminaires.
- LE HOUEROU, 1969. La végétation de la Tunisie steppique. *Ann. INRA. Tunis*, 42, 5: 624 pp.
- LEE, R.D., 1986. "Malthus and Boserup", a dynamic synthesis, in *"the state of population theory"*, Basil Blackwell.
- M' ZABI, H., 1978. Quelques aspects de l'émigration dans le Sud tunisien. *R.T.G.*, 4, 141-152.
- MAKHLOUF, E., 1968. Structures agraires et modernisation de l'agriculture dans les plaines du Kef. *Cahiers du CÉRES, série géographie*, 1, Tunis, 261 pp.
- MAKHLOUF, E., 1972. Les changements récents dans le contenu socio-économique de l'exode rural. *Revue Tunisienne de Sciences Sociales*, 28-29, CERES, Tunis: 33-71.
- MALASSIS, L., 1973. *Agriculture et processus de développement.* UNESCO, Paris, 308 pp.
- MEILLASSOUX, C., 1991. La leçon de Malthus: le contrôle démographique par la faim, pp.15-40, in *Les spectres de Malthus*, Gendreau et al. eds, EDI.
- MOLDENHAUER W.C. et HUDSON N.W. 1988. *Conservation farming on steep lands.* 296 pp. Soil and water conservation society. Ankeny, Iowa.
- MONCHICOURT, C., 1913. *La région du Haut Tell en Tunisie (Le Kef, Tebourouk, Makhtar, Thala), Essai de monographie géographique.* A. Colin, Paris, 487 pp.
- NABLI, M.A. 1989. *Essai de synthèse sur la végétation et la phytoécologie Tunisiennes. 1. Eléments de botanique et de phytoécologie*, 247 pp., (cartes h.t.) MAB, Faculté des sciences de Tunis.
- PERENNES, J.J., 1991. La gestion du milieu, choix techniques et dimension sociale (Tunisie centrale). *Histoires de Développement*, 14: 16-21.
- PICOUET, M. 1971. Aperçu des migrations intérieures en Tunisie. *Population*, n° spécial Le Maghreb, 125-148.
- PICOUET, M., 1988. Les migrations intérieures en Tunisie, *Population*, n° special Maghreb, 113-128.

PICOUET, M., 1988. Migration, croissance urbaine, transition démographique en Tunisie. Colloque sur la transition démographique dans les pays méditerranéens: Université de Nice, Mai 1988, 17 pp.

PICOUET, M. et TARIFA, C., 1987. Perspectives régionales et des villes tunisiennes à l'horizon 2010. Documents statistiques: INS/ORSTOM, 1987.

PINTO CORREIA, T., 1993. Land abandonment: Changes in the land use patterns around the mediterranean basin. *Cahiers options méditerranéennes, CIHEAM, Etat de l'agriculture en Méditerranée*, 1 (2): 39-51.

PONCET, J., 1962. *Paysages et problèmes ruraux en Tunisie*. PUF, Paris .

PONCET, J., 1977. *Les structures actuelles de l'agriculture tunisienne*. In: *Problèmes agraires au Maghreb*, B. Etienne éd., CNRS, Paris,

PONTIE, G. et GAUD, M. (1992). L'environnement en Afrique. *Afrique contemporaine*, 161.

QUEZEL, P., BARBERO, M., BONIN, G., LOISEL, R., 1992. Pratiques agricoles et couvert forestier en région méditerranéenne humide et sub-humide, In *Montagnes et forêts méditerranéennes*, Icalpe, France: 71-90.

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE, Ministère de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire, 1993. Programme d'action nationale de lutte contre la désertification, Tunis, 116 pp.

ROUISSI, M., 1983. *Population et société au Maghreb*, Cérès productions, Tunis, 393 pp.

SAOUDI, H., 198. *Réponse des végétaux aux facteurs de dégradation en Kroumirie (Tunisie)*. Thèse de spécialité, Aix-Marseille III, 200 pp.

SCHOENENBERGER, A., GOUNOT, M. et al., 1967. *Notice détaillée de la carte phytécologique de la Tunisie septentrionale*. Echelle 1/200 000. Feuille I: Cap Bon, La Goulette, Sousse. Ann. Inst. Nat. Rech. Agron. Tunis, 39, 5, 213 pp.

SCHOENENBERGER, A., GOUNOT, M. et al. 1967. *Notice détaillée de la carte phytécologique de la Tunisie septentrionale*. Echelle 1/200 000. Feuille II: Bizerte, Tunis. Feuille III: Tabarka, Souk El Arba. Feuille IV: Maktar, Kairouan. Feuille V: Le Kef, Thala, Feriana. Ann. Inst. Nat. Rech. Agron. Tunis, 40, 1 et 2.

SELMY, M., 1985. *Différenciation des sols et fonctionnement des écosystèmes forestiers sur grès numidiens de Kroumirie (Tunisie)*. *Ecologie de la subéraie-zénaie*. Thèse de doctorat ès-Sciences, Nancy.

SETHOM, H., 1992. *Pouvoir urbain et paysannerie en Tunisie*. Tunis, Cérès productions, 393 pp.

SGHAIER, M., *Les agro-systèmes de production oasiens en Tunisie. Fonctionnement, rôle et adaptation aux changements durables*, Faculté des Sciences de Sfax, et AUED, Genève, 31 pp.

SIGNOLLES, P., 1967. L'espace tunisien: capitale et état région, *Urbana*, fasc. de recherches n° 15, Tours, 1031 pp.

SIMON, G. 1970. *Campagnes du Sud tunisien et grandes villes françaises: le rôle de l'émigration internationale dans le développement régional du Sud tunisien*. Colloque de géographie Maghrébine, Alger, 17 pp.

SLY, M., 1989. Integracion de poblacion y planificacion a traves un complejo ecologico, Center for the Study of Population, Florida State University of Talahassee, Florida, USA.

TARIFA, C., 1978. *Les courants migratoires internes en Tunisie entre 1970 et 1975*. III<sup>ème</sup> colloque de démographie Maghrébine, Tunis, 22 pp.

VERON, J., 1989. Eléments du débat Population-Développement, *Les dossiers du CEPED*, 9, nov. 1989, 13-17.

WAECHTER, P., 1982. *Etude des relations entre les animaux domestiques et la végétation dans les steppes du Sud de la Tunisie*. Implications pastorales. Thèse Docteur-Ing., Montpellier, 175 pp.