

Projet financé par le Secrétariat d'Etat  
à la Recherche Scientifique et à la Technologie

**PNM 1996**

**Institut des Régions Arides  
de Médenine**

Route de Jorf km 22 - 4119 Médenine

Tél : 216 5 633 005

Télécopie : 216 5 633 006

**Centre National  
de Télédétection**

B.P. 2000 - 1080 El Aouina - Tunis

Tél : 216 1 761 333

Télécopie : 216 1 760 890



B 1632

**Responsable du Projet : Mongi SGHAIER**

**MICROEIGHE**

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

**Equipe de Recherche**

<b>Nom et prénom</b>	<b>Institution</b>
<i>Sghaier M.(agro-économie) ; Ouled Belgacem A.(télédétection et phytoécologie) ; Ben Abed M.A. et Bachar N.(informatique) ; Zaafour MS. et Tbib A.(écologie) ; Rhomdane A.(géographie)</i>	<i>Institut des Régions Arides de Médenine</i>
<i>Bacha S., Khammassi F.(télédétection) ; Ghezal L. et Aloui T. (agro-pédologie) ; Ben Salem H.(Statistiques) ; Gana A.et Guaynechia A. (sociologie rurale)</i>	<i>Centre National de Télédétection Ecole Supérieure d'Agriculture de Mograne</i>
<i>Ben Cheikh KH.(pédologie)</i>	<i>Commissariat Régional au Développement Agricole de Siliana</i>
<i>Eloumi M.(agro-économie)</i>	<i>Institut National de Recherche Agronomique - Tunis Institut Sylvo-Pastoral de Tabarka</i>
<i>Saoudi H.(foresterie) ; Hasnaoui B.(phytoécologie) ; Saïdi Y.(télédétection)</i>	<i>Centre de Recherches, d'Etudes, de Documentation et d'Information sur la Femme</i>
<i>Ben Jemaa S.(sociologie), Tarifa CH.(statistiques)</i>	<i>Institut de Recherche pour le Développement - France</i>
<i>Picouet M.et Sandron F.(socio-démographie), Auclair L.(agro-économie) ; Geniñ D.(zootéchnie pastorale) ; Simonneaux V.(géomatique)</i>	<i>Laboratoire Population Environnement - France - Marseille</i>
<i>Brun B.(écologie)</i>	<i>SERST (Chercheur associé)</i>
<i>Abaab A. (socio-économie)</i>	

**Rapport final : Juin 2000**

**Rapport de synthèse**

COLLECTIF DES RECHERCHES EN DEVELOPPEMENT  
Tome I

**Projet financé par le Secrétariat  
d'Etat à la Recherche Scientifique et à la Technologie**

**PNM 1996**

*Institut des Régions Arides de Médenine  
Route de Jorf km 22 - 4119 Médenine  
Tél:2165633005  
Télécopie 2165 633 006*

*Centre National de Télédétection  
B.P 2000 - 1080 El Aouina - Tunis  
Tél:2161 761333  
Télécopie 216 1 760 890*

Responsable du Projet : Mongi SGHAIER

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

<i>Equipe de Recherche</i>	
<i>Nom et prénom</i>	<i>Institution</i>
<i>Sghaier M. (agro-économie) ; Ouled Belgacem A. (télédétection et phytoécologie) ; Ben Abed M. A. et Bachar N. (informatique) ; Zaafour M.S. et Tibi A. (écologie) ; Romdhane A. (géographie);</i>	<i>Institut des Régions Arides de Médenine</i>
<i>Bûcha S., Khanmassi F. (télédétection)</i>	<i>Centre National de Télédétection</i>
<i>Ghezal L. et Aloui T. (agro-pédologie) ; Ben Salem H. (statistiques); Gana A. et Guaynechia A. (sociologie rurale)</i>	<i>Ecole Supérieure d'Agriculture de Mograne</i>
<i>Ben Cheikh K/z. (pédologie)</i>	<i>Commissariat Régional au Développement Agricole de Siliana</i>
<i>Elloutni M. (agro-économie)</i>	<i>Institut National de Recherche Agronomique. Tunis</i>
<i>Saoudi H. (foresterie) ; Hasnaoui B. (phytoécologie); Saidi Y. (télédétection)</i>	<i>Institut Sylvo-Pastoral de Tabarka</i>
<i>Ben Jemna S. (sociologie), Tarifa Ch. (statistiques)</i>	<i>Centre de Recherches, d'Etudes, de Documentation et d'Information sur la Femme</i>
<i>Picouet M. et Sandron F (socio-démographie), Auclair L. (agro-économie) ; Génin D. (zootechnie pastorale); Simonneaux V (géomatique)</i>	<i>Institut de Recherche pour le Développement France</i>
<i>Brun B. (écologie)</i>	<i>Laboratoire Population Environnement. France . Marseille</i>
<i>Abaab A. (socio-économie)</i>	<i>SERST (Chercheur associé)</i>

*Rapport final: Juin 2000*

**Tome I  
Rapport de synthèse**

**Collectif de recherche DYPEN !!**

## SOMMAIRE

Résumé	01
Préambule	04
1. Introduction	07
1.1. Les institutions partenaires du projet	08
1.2. Rappel de la problématique scientifique	10
1.3. Rappel des objectifs du projet	15
2. Méthodologie	19
3. Résultats	25
4. Conclusions	30
5. Impact des résultats sur l'environnement socio-économique	32
6. Perspectives : développement futur du projet	34
6.1. Suivi des observatoires	34
6.2. La valorisation de l'approche et de la méthodologie d'étude des relations populations-environnement	35
6.3. Le projet de création de laboratoire "Economie et société rurales" à l'IRA et de l'UR sur "Interactions entre population et environnement en milieu contraignant" (INPEC) à l'IRD	36
6.4. La monographie CICRED/FAO sur "Dynamique de population, disponibilité des terres et adaptations de régimes fonciers"	37
7. Dissémination des résultats et des connaissances	38
7.1. Séminaire de restitution des résultats de MOTH 4	38
7.2. Organisation d'un séminaire international : "Population rurale et environnement en contexte bio-climatique méditerranéen" (MEDENPOP 2000)	39
7.3. Diffusion médiatique	39
8. Les publications scientifiques du projet DYPEN	40
8.1. Ouvrages collectifs	40
8.2. Articles	41
8.3. Communications à des colloques, séminaires, conférences	42
8.4. Rapports de recherche	44

8.5. Communications des chercheurs DYPEN retenues par le comité scientifique du séminaire MEDENPOP, Jerba, octobre 2000	45
9. Bilan des activités de formation (thèses, formations doctorales et mémoires)	47
9.1. Thèses soutenues	47
9.2. Les thèses en cours	48
9.3. Mémoires et stages	48
Détail du Rapport Financier	56

## ملخص

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

تستدعي هذه الوضعية استنباط منهجيات علمية متجددة.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- تجربة منهجية علمية لدراسة "علاقة السكان بالبيئة"،

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

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

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

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

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

## Présentation résumée du Programme DYPEN

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

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

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

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

Sur ces différents points on soulignera :

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

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

- Des résultats sur des aspects contextuels, mais également comparatifs, qui mettent en évidence l'importance de certains processus dans l'évolution du milieu rural à prendre en compte dans les orientations du développement local : généralisation des activités extra agricoles de type précaire ou marchand ; importance de l'émigration dans la formation des revenus ; processus d'intensification agricole ; mécanismes d'accès aux ressources et notamment à l'eau et les compétitions et conflits qu'ils peuvent engendrer ; diversité des stratégies familiales, etc.

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

## Préambule

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

Le rapport final comprend deux tomes :

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

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

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

- Secrétariat d'Etat à la Recherche Scientifique et à la Technologie (SERST-Tunisie)
- Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles (IRESA - Tunisie)
- Institut de Recherche pour le Développement (IRD- France)

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

Toutes les institutions participantes au programme n'ont pas ménagé leurs efforts pour dégager les moyens humains et matériels nécessaires au

bon déroulement des opérations sur le terrain. L'appui de leurs responsables a été déterminant pour la réussite de ces opérations dont la durée et l'ampleur requéraient une mobilisation des moyens propres à chaque institution. Que les instances responsables du CNT, IRA, CREDIF, INRAT, CRDA, ISPT, ESAM, IRD soient ici remerciées pour leur efficace collaboration.

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

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

et

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

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

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

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

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

Le collectif DYPEN

## 1. Introduction

Initié en 1989, le projet « Dynamiques des populations et évolution des milieux naturels » DYPEN est réalisé par un collectif de recherches inter disciplinaire (sciences sociales et sciences de la nature) et multi institutionnel (plusieurs institutions de recherches tunisiennes et françaises). Il s'est déroulé en deux étapes : une étape expérimentale (DYPEN I) de 1989 à 1995 et une étape de mise en place d'observatoires population – environnement de 1996 à 2000. Cette deuxième étape a fait l'objet d'une redistribution des responsabilités à la fois scientifiques et financières aux institutions tunisiennes, partenaires de l'IRD. C'est ainsi que le programme DYPEN a été reconnu par le Secrétariat d'Etat à la Recherche Scientifique et Technique (SERST) comme Programme National Mobilisateur (PNM) avec un financement propre sous l'intitulé « Observatoires des relations population-environnement en milieu rural tunisien pour une gestion durable des ressources naturelles » (code : P96ENV02).

Ce relais de compétences d'institutions scientifiques du nord, vers celles du sud est un point significatif et remarquable du programme DYPEN.

Le collectif de recherche pluridisciplinaire du projet DYPEN, a été mis en œuvre dans sa première phase par plusieurs institutions :

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

L'originalité du programme reposait sur un choix concerté de collaborations entre chercheurs des sciences sociales et chercheurs des sciences de la nature et sur un engagement à étudier ensemble les relations population-environnement.

La démarche scientifique s'inscrivait, dès son origine dans le cadre d'un discours alternatif s'opposant aux thèses néo-malthusiennes. Ce discours tend à démontrer que les relations entre population et environnement ne peuvent être analysées de manière univoque et prennent des formes plus complexes et variées que la simple relation surpopulation - dégradation .

### 1.1. Les institutions partenaires du projet

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

Ainsi, le collectif de recherches DYPEN regroupe 7 institutions de recherches tunisiennes et 2 françaises. La responsabilité scientifique est assurée conjointement par Mongi Sghaier (IRA) et par Michel Picouet (IRD). La direction du PNM est sous la responsabilité de Mongi Sghaier, l'ordonnateur des dépenses est le CNT. Un comité de pilotage composé de représentants des différentes institutions a suivi le déroulement des recherches.

Institutions membres du collectif de recherches DYPEN :

- ❖ Centre National de Télédétection - CNT, Tunis\*\*
- ❖ Centre de Recherches, d'Études, de Documentation et d'Information sur la Femme - CREDIF, Tunis\*\*
- ❖ Centre Régional de Développement Agricole - CRDA, Siliana
- ❖ Institut des Régions Arides - IRA, Médenine
- ❖ Ecole Supérieure d'Agronomie - ESAM, Mograne

- ❖ Institut Sylvo-Pastoral - ISPT, Tabarka
- ❖ Institut National d'Agronomie (INRAT)\*\*
- ❖ IRD, Tunis
- ❖ Laboratoire Population Environnement - Université de Provence  
- IRD, Marseille (LPE)

*\*\*Instituts ayant rejoint le collectif en 1996 (DYPEN II)*

Chercheurs du collectif DYPEN

CNT : Khammassi (télédétection), Sinan Bacha

CREDIF : Ben Jemaa (sociologie), Tarifa (statistiques)

CRDA : Ben Cheikh (pédologie)

IRA : Sghaier (agro-économie) ; Ouled Belgacem (télédétection et phytoécologie), Ben Abed et Bachar (informatique), Zaafour et Tbib (écologie), Rhomdane (géographie)

ESAM : Ghezal et Aloui (agro-pédologie), Ben Salem (statistiques), Gana et Guaynechia (sociologie rurale)

ISPT : Saoudi (foresterie), Hasnaoui (phytoécologie), Saidi (télédétection)

INRAT : Elloumi (agro-économie)

IRD : Picouet et Sandron (socio-démographie), Auclair (agro-économie), Genin (zootechnie pastorale), Simonneaux (géomatique), Bouju et Gardin (géographie)

LPE : Brun (écologie)

Chercheur associé : Abaab (SERST, socio-économie),

## 1.2. Rappel de la problématique Scientifique

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

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

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

Cependant, la globalité de cette relation ne doit pas occulter la diversité des situations régionales, la diversité des stratégies individuelles ou collectives que l'on peut observer dans un milieu rural en pleine mutation. Face à une croissance démographique rapide, les sociétés rurales disposent en effet de différents moyens pour répondre au déséquilibre population – ressources : à court terme, la migration ; à moyen ou à plus long terme, réduction de la fécondité et la mutation (technique, sociale, institutionnelle) sous l'influence de facteurs endogènes et exogènes. Ces différentes réponses ont été mises en œuvre en Tunisie rurale au cours des dernières décennies, et il est important d'en connaître bien les mécanismes et leurs répercussions sur le développement.

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

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

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

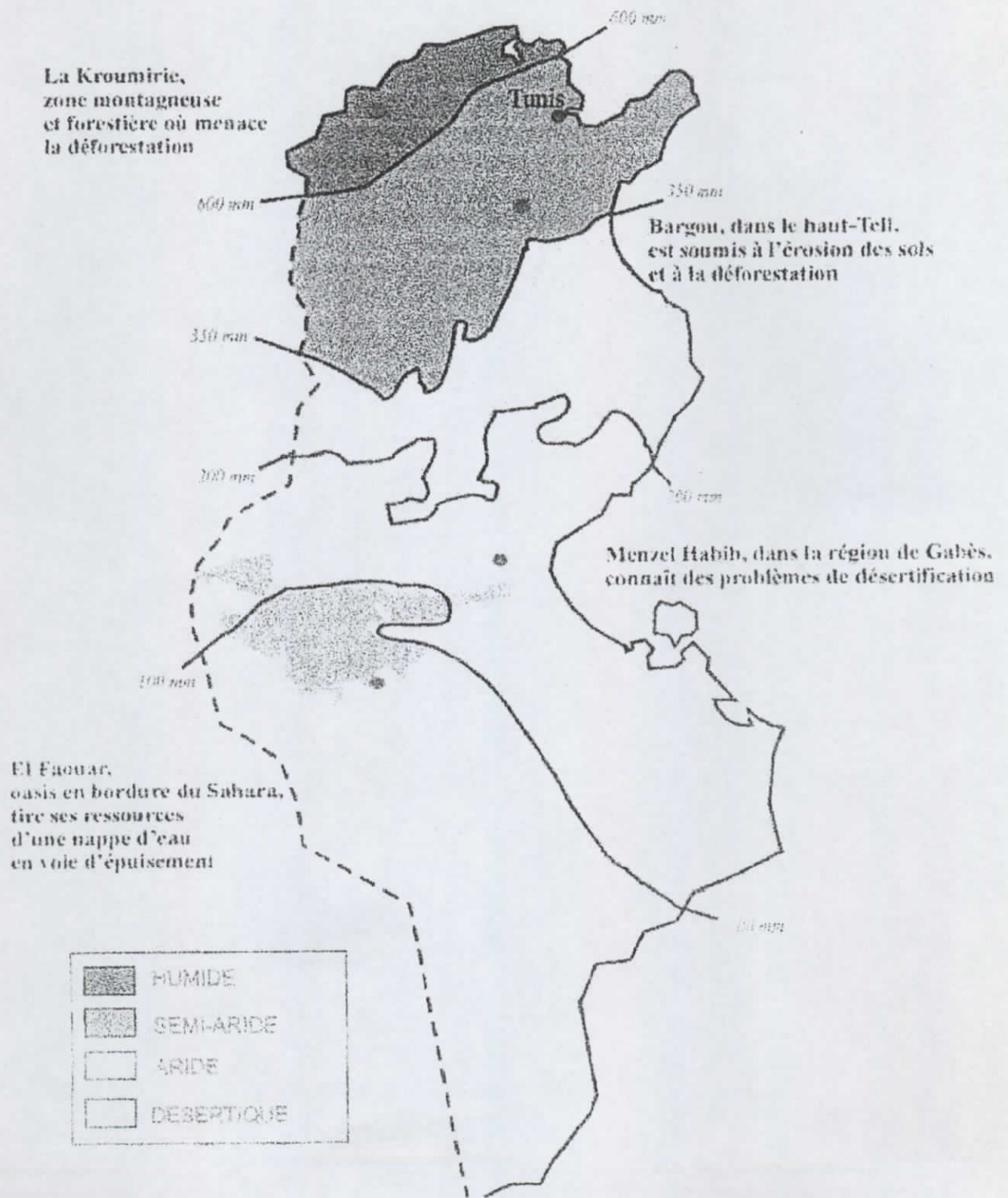
Le programme DYPEN II repose sur un ensemble de considérations majeures dont notamment :

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

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

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

Chaque site DYPEN est caractérisé par une problématique socio-environnementale spécifique de la Tunisie rurale et continentale, ce qui



**Carte 1. Localisation des quatre sites d'étude DYPEN**

La problématique socio-environnementale principale est relative à l'usage et à la gestion des ressources sylvopastorales.

L'observatoire de l'érosion de Bargou : en Tunisie semi-aride, la Délégation de Bargou (gouvernorat de Siliana) recouvre deux entités géographiques : la Dorsale tunisienne (jbels Bargou et Mansour) et le Haut Tell dont la mise en valeur est dominée par la céréaliculture et l'élevage ovin. Ouverte aux influences de Tunis et des villes du Sahel, la population rurale est caractérisée par une forte mobilité. La gestion des terres de culture face au problème de l'érosion hydrique constitue l'axe principal de la problématique socio-environnementale.

L'observatoire du milieu steppique de Menzel Habib : en Tunisie aride, déficitaire en ressources hydriques, la Délégation de Menzel Habib (Gouvernorat de Gabès) doit faire face au processus de désertification (ensablement, dégradation des parcours steppiques). Parallèlement, la région connaît de profondes mutations sur le plan social et économique (sédentarisation des populations pastorales, mutations foncières...).

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

### **1.3. Rappel des objectifs du projet**

#### *Les objectifs généraux*

La première phase (1989-1995) a permis une avancée méthodologique, notamment dans la construction d'interfaces pour l'appréhension des systèmes population-environnement. Elle montrait en particulier la diversité des réponses comportementales des populations face aux transformations de leur environnement, réponses dont certaines entraînent une aggravation des états de dégradation tandis que d'autres

préservent davantage le milieu. Aujourd'hui, l'objectif principal est la conception et la mise en place d'observatoires population-environnement en Tunisie rurale, permettant de suivre conjointement un panel d'indicateurs de population et du milieu, à terme intégrés dans un SIG, utile au développement local. Les objectifs principaux de ces observatoires sont les suivants :

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

Ils sont détaillés ci-après :

#### *Les objectifs spécifiques de DYPEN*

- L'objectif "scientifique" du programme tient sa justification première dans le constat qu'il n'existe pas actuellement d'outils et de méthodes adaptés pour l'étude des relations population-environnement. C'est un objectif méthodologique incontournable si l'on s'attache à analyser les relations « organiques » et dynamiques entre les pratiques d'utilisation des ressources et les modes de fonctionnement des sociétés rurales en terme de reproduction sociale et familiales, relations qui sont souvent peu compatibles avec les « standards » de production classiques, et ce à la fois en termes d'efficacité (production) et d'efficience (adéquation avec les stratégies des ménages). Il est clair également que pour prendre en compte la complexité de ces relations, l'échelle locale soit particulièrement privilégiée. C'est à ce niveau, qui répond d'ailleurs à l'impératif de développement local, que peuvent être étudiées les interférences entre les dynamiques sociales et l'accès aux ressources et leurs usages. Dans ce contexte, on conçoit que la demande sociale en termes d'indicateurs et d'observatoires de la relation population-environnement soit très forte. Le programme DYPEN, avec une approche à des niveaux plus fins que ceux traditionnellement pris en compte, avait ainsi pour objet de fournir des pistes à des études plus

larges intégrées aux dispositifs nationaux. L'application potentielle est ici de proposer une méthode alternative de construction des indicateurs à partir d'observatoires population - environnement (en partant d'études fines) dont les résultats soient utiles à des études beaucoup plus vastes. Les aspects comparatifs introduits par le choix de 4 zones, différentes quant à leur écosystème et leurs conditions de peuplement, devraient permettre ainsi la reproductibilité de l'approche DYPEN à différents contextes socio-démographiques et bioclimatiques.

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

considérable pour le développement local attaché à l'efficacité des actions entreprises tant par l'Etat que par les acteurs privés.

- L'objectif « formation » est un volet très important du programme. Les observatoires sont en effet d'un intérêt pédagogique qui est à souligner. Ils offrent un cadre pour la rencontre et le dialogue entre différents partenaires : chercheurs, enseignants et étudiants, acteurs de développement et décideurs. À ce titre, ils sont des lieux d'accueils pour les chercheurs en formation dans les formations doctorales (Mémoire de DEA, Thèses, post-doc). L'objectif portait ainsi sur la mise à la disposition des moyens mis en place par le programme aux jeunes chercheurs et leur encadrement à la fois dans la définition de leurs travaux et des problématiques adoptées et le suivi de leurs recherches.
- L'objectif « coopération scientifique » consiste à réunir des compétences multidisciplinaires dans un collectif de recherches puisant ces effectifs dans des institutions de recherches déjà spécialisées dans l'observation des milieux ou dans l'étude de la population et de développer conjointement les synergies scientifiques sur le thème population – environnement en milieu rural. Par ailleurs, le choix d'études régionales impliquait que les institutions soient au cœur des problématiques environnementales envisagées (déforestation, désertification, dégradation des sols, etc.). Il s'agissait, en effet, de donner leur pleine efficacité aux travaux à mener sur le terrain de façon à créer par une approche méthodologique unique des éléments de comparaisons solides et possibles. Pour réaliser cet objectif le collectif de recherches comprend 7 institutions de recherches tunisiennes dont 4 sont implantées dans les régions étudiées : Kroumirie-ISPT ; Bargou – CRDA et ESAM, Menzel Habib et El Faouar – IRA, et 3 autres qui opèrent d'une manière transversale sur les 4 sites ; s'y ajoute l'IRD institution française de recherche, qui intervient également d'une manière transversale par un jeu de compétences pluridisciplinaires. Le programme DYPEN, tel qu'il a été conçu et réalisé, se devait donc de mettre en place une coopération entre des institutions nationales aux fonctions scientifiques diverses et localisées et une coopération entre ces dernières et les institutions du Nord pour réunir le panel de compétences nécessaires au programme.

## 2. Méthodologie

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

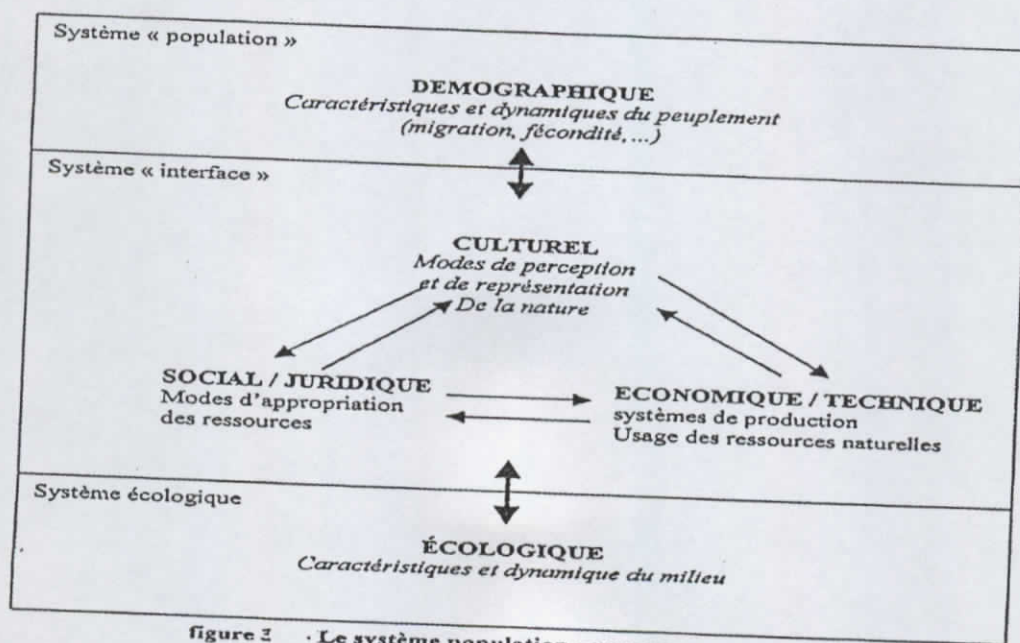


figure 3 · Le système population - ressources naturelles

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

L'articulation entre les différents niveaux d'échelle spatiale a nécessité l'adoption d'un dispositif d'observation assez complexe. En effet, il s'agissait de combiner à la fois des observations sur l'état des ressources (sols-érosion ; couvert végétal-dégradation ; forêt-ressources forestières) et sur les dynamiques productives et sociétales des populations, les unes pouvant être de type quantitatif avec une représentation statistique, les autres de type qualitatif apportant des éléments de réponses aux hypothèses d'évolution émises. Par ailleurs, ce dispositif se devait de tenir compte de la spécificité de chaque zone au moins pour ce qui concernait les conditions du milieu, très différentes du Nord au Sud du pays. Ces contraintes ont dicté une certaine chronologie dans la mise en place des observatoires. Le dispositif, tel qu'il est schématisé dans la figure n° 2 comprend les composantes suivantes :

L'enquête Principale (E.P.) 1996. Celle-ci comporte trois principaux volets : socio-démographique, activité agricole, usage des ressources naturelles.

Les Modules Thématiques (M.O.T.H.) : utilisant pour base de sondage l'enquête principale au niveau régional, des enquêtes complémentaires auprès des ménages (méthodes quantitatives et qualitatives) ont été mises en œuvre sur des thèmes spécifiques. Ces modules constituent en quelque sorte des observatoires thématiques permettant le suivi d'un phénomène donné et l'analyse comparée entre les différents sites étudiés. Les thèmes suivants, pris en charge par des équipes de chercheurs au sein du collectif, ont fait l'objet des modules thématiques suivants :

MOTH 1 – Stratégies familiales en milieu rural,

MOTH 2 – Systèmes de production, gestion des ressources naturelles et innovations techniques,

MOTH 3 – Développement local et perception de l'environnement (acteurs institutionnels et usagers),

MOTH 4 – Mobilité, fécondité et activité des femmes en milieu rural tunisien.

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

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

OSLO 1 – EL FAOUAR : Gestion de l'eau dans l'oasis.

OSLO 2 – EL FAOUAR : Protection et suivi de la dynamique de végétation en milieu saharien.

OSLO 3 – MENZEL HABIB : Impact de la perturbation anthropique sur la dynamique de la végétation et les variations des états de la surface des sols.

OSLO 4 – BARGOU : Dégradation des terres et des ressources naturelles dans le bassin versant de Mrichet El Anze.

OSLO 5 – BARGOU : Stratégies familiales et gestion des ressources naturelles dans le secteur de Mezta (Ouled Frej).

La cartographie régionale :

Au niveau régional, une approche cartographique (échelles 1/25 000 à 1/100 000<sup>e</sup>) permet la confrontation entre les données de l'enquête principale, des modules thématiques et les relevés satellitaires sur l'occupation des sols.. Deux principaux axes de travail ont été distingués :

Cartographie de base : certaines variables ne changent pas à l'échéance temporelle des observatoires (cartes géologique et pédologique, modèle numérique de terrain, découpage administratif...). Ces données ont fait l'objet d'un seul relevé (cartographie existante). Numérisées, elles constituent une référence pour les études ultérieures.

Cartographie évolutive : à l'aide de l'imagerie satellitaire et de la télédétection plusieurs cartes thématique ont été réalisées, permettant d'étudier l'évolution spatiale au niveau régional : 1- de l'occupation des terres et indicateurs écologiques spécifiques pour chaque observatoire ; 2- du statut foncier des terres ; 3- de l'habitat et des infrastructures.

#### *Un outil interface : la typologie ménage exploitations*

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

#### *L'analyse intégrée des relevés des observatoires : les bases de données et le SIG*

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

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

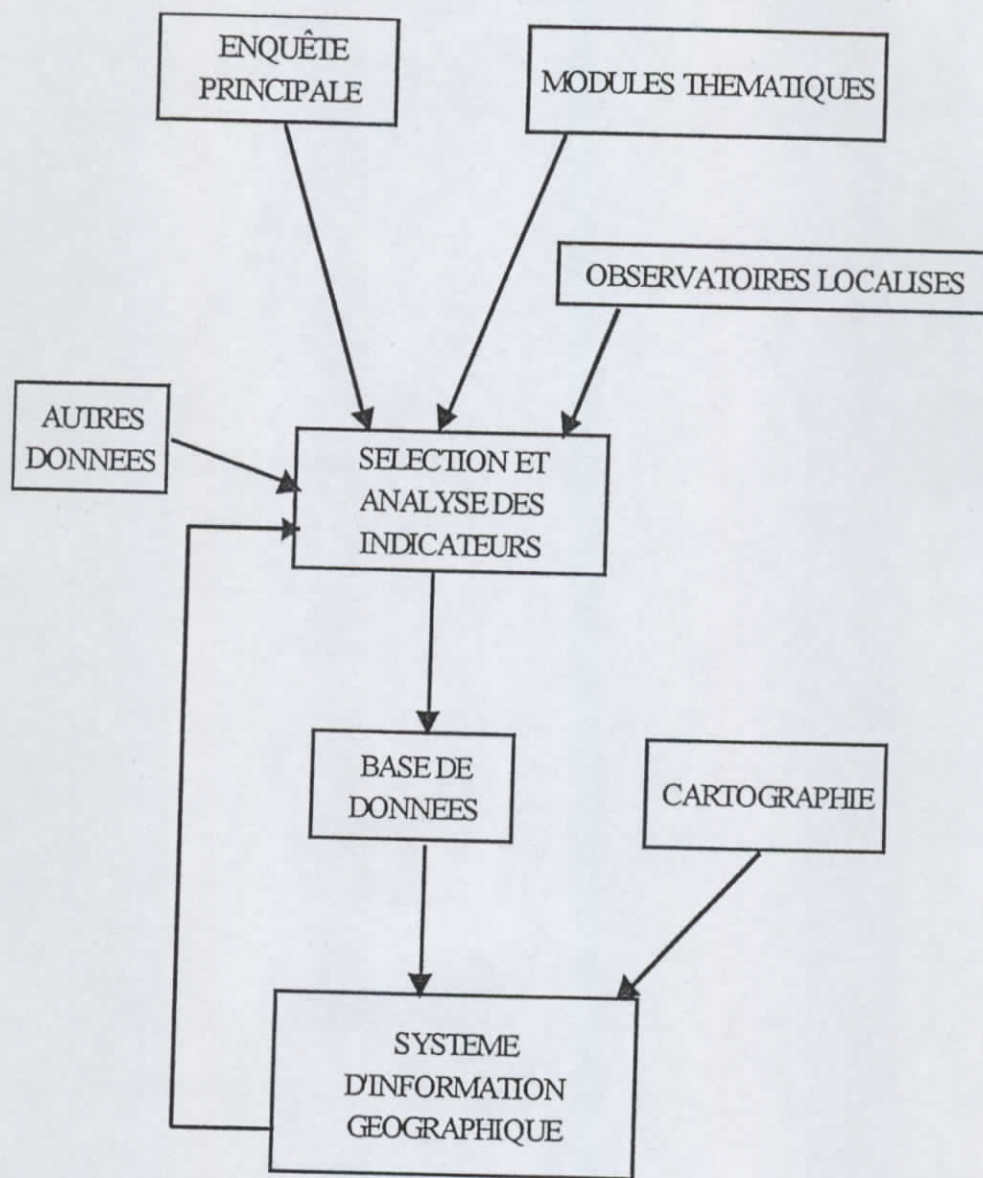
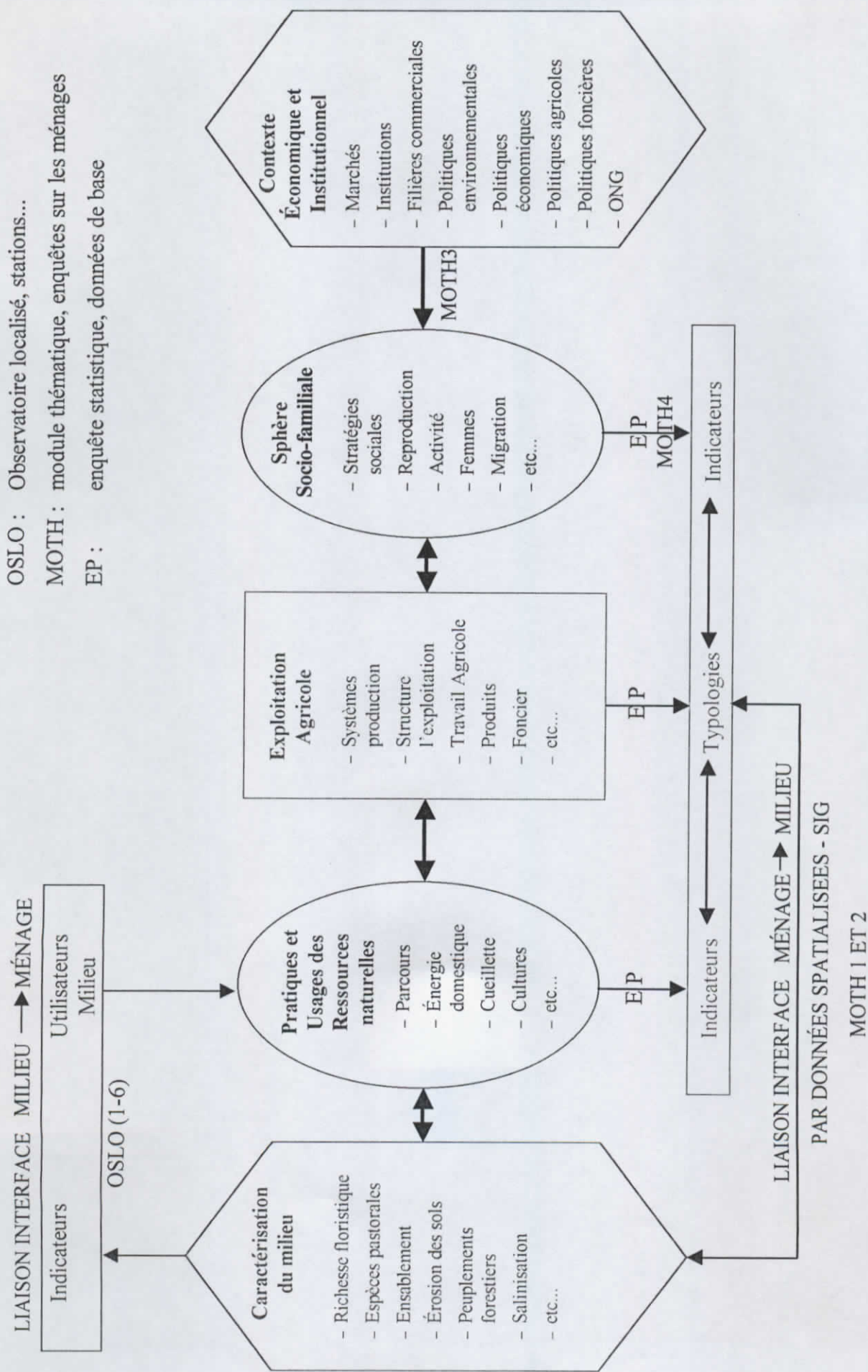


Figure n° 2 – Description fonctionnelle de l'Observatoire DYPEN



DYPEN II : LIAISONS ENTRE OBSERVATION ET ANALYSE

### 3. Résultats

Vu l'abondance des résultats, qui sont disponibles sous forme de rapport de recherche ou sous forme d'une synthèse dans le rapport scientifique, on n'en présentera dans ce qui suit qu'un bref résumé. Le rapport scientifique de synthèse des résultats, joint au présent rapport, présente une synthèse détaillée des différents résultats et l'ensemble des output du projet. (Tome II).

L'enquête Principale (E.P.) 1996 : elle a constitué la référence de base, à validité statistique, pour les données sociales et économiques des ménages au niveau régional. L'enquête principale a été réalisée dans chaque zone d'étude auprès d'un échantillon représentatif d'environ 600 ménages (soit 2400 ménages au total), correspondant au quart ou au cinquième de la population totale. La saisie et le traitement des résultats, pour l'ensemble des sites d'études, se sont effectués à l'IRA en 1997.

L'EP 1996 a servi notamment à élaborer la Typologie Ménages – Exploitations Agricoles (TEA), utilisée comme facteur de sélection des ménages enquêtés dans les modules thématiques. Les résultats de l'enquête principale ont fait l'objet de publication en 1998 dans un rapport de recherche cité dans la liste des publications du projet.

Les Modules Thématiques ( M.O.T.H.) :

- MOTH 1 – Stratégies familiales en milieu rural. Ce module thématique a permis de mettre en évidence l'évolution des conditions de production (agricole et extra agricole) et de reproduction des familles rurales et ses conséquences sur les systèmes de production et la gestion des ressources naturelles. Une cinquantaine (50) de ménages choisis dans la base de l'EP 96 en fonction de la TEA, ont été enquêtés dans chaque site pendant l'année 1998. Liant analyse qualitative et analyse quantitative, ce MOTH a permis de distinguer au sein des communautés paysannes les différentes stratégies familiales mises en œuvre par celles ci.

- MOTH 2 – Systèmes de production, gestion des ressources naturelles et innovations techniques. Il s'agissait ici d'étudier les modes d'exploitation et de gestion des terres en relation avec les objectifs et les décisions de l'« homme » en tant qu'exploitant agricole, en considérant que celles-ci peuvent avoir un impact destructeur sur l'environnement et en

particulier sur les sols par aggravation des processus d'érosion et de désertification. Ce MOTH a été mis en œuvre au moyen d'enquêtes dans les sites.

- MOTH 3 – Développement local et perception de l'environnement (acteurs institutionnels et usagers). Ce MOTH avait comme objectif d'analyser d'une part le rôle des différentes structures institutionnelles et non institutionnelles dans la définition du contenu et de la mise œuvre des politiques locales de développement et d'autre part d'apprécier le niveau de participation et de perception de l'environnement des populations locales. Comprenant deux volets, ce MOTH a été réalisé par des enquêtes auprès des acteurs institutionnels et non institutionnels pour la partie acteurs du développement et des enquêtes auprès des ménages sur l'évolution des pratiques agricoles en fonction de l'appréciation qu'ils avaient des changements dans l'état des ressources naturelles. Ces enquêtes ont porté dans sur environ une cinquantaine de ménages tirés de l'enquête principale 96.

- MOTH 4 – Mobilité, fécondité et activité des femmes en milieu rural tunisien. Ce module thématique était chargé d'approfondir le thème des disparités des stratégies familiales paysannes sur trois points essentiels concernant la place de la femme en milieu rural : activité de la femme, comportements reproductifs et la migration. L'objectif ici était d'éclairer l'impact des mutations sociales sur le travail agricole, et leurs interférences sur les exploitations agricoles et d'identifier les relations de ces changements avec l'usage des ressources. A peu près la moitié des ménages de l'EP96 ont été de nouveau enquêtés au cours de l'année 1998. Les résultats de ce MOTH ont été présentés au cours d'un séminaire international en mai 1999.

Les résultats scientifiques respectifs des différents MOTHs et leurs conclusions et orientations pour le développement ont été publiés dans des rapports de recherche et ont fait l'objet d'une synthèse dans le rapport scientifique joint au présent rapport. Les résultats feront l'objet également d'une présentation au séminaire international MEDENPOP qui sera organisé par le collectif DYPEN II en octobre 2000 à Djerba.

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

- OSLO 1 – EL FAOUAR : Gestion de l'eau dans l'oasis. Cet OSLO a permis d'étudier l'usage de l'eau et la gestion des périmètres irrigués dans l'oasis d'El Faouar dans un contexte de rareté de la ressource eau dont la quasi-totalité est non renouvelable, nécessitant une rationalisation et une optimisation de son usage.

- OSLO 2 – EL FAOUAR : Impact anthropique et suivi de la dynamique de la végétation ligneuse en milieu saharien. Il a permis d'observer et d'analyser à partir de plusieurs stations d'observations et d'enquêtes socio-économiques, l'impact de l'usage des ressources ligneuses sur la steppe prédésertique environnante de l'oasis d'EL Faouar.

- OSLO 3 – MENZEL HABIB : Impact de la perturbation anthropique sur la dynamique de la végétation et les variations des états de la surface des sols. Cet OSLO a abouti à caractériser le fonctionnement de l'écosystème à base de *Rhanterium suaveolens* et à identifier des indicateurs de désertification en fonction des actions anthropiques dans différents sous systèmes écologiques.

- OSLO 4 – BARGOU : Dégradation des terres et des ressources naturelles dans le bassin versant de Mrichet El Anze. Il a permis une quantification de la dégradation des sols et son extrapolation dans le temps et dans l'espace en fonction des modes d'utilisation des terres par le biais de la modélisation par l'utilisation d'une station hygrométrique existante.

- OSLO 5 – BARGOU : Stratégies familiales et gestion des ressources naturelles dans le secteur de Mezta (Ouled Frej). Cet OSLO a permis de traiter la problématique environnementale dominante : gestion des terres cultivées par rapport à la menace de l'érosion hydrique et gestion des ressources pastorales du Jebel Bargou.

Les résultats scientifiques respectifs des différents OSLOs et leurs conclusions et orientations pour le développement ont été publiés dans des rapports de recherche et ont fait l'objet d'une synthèse dans le rapport scientifique (tome II). Les résultats feront l'objet également d'une présentation au séminaire international MEDENPOP qui sera organisé par le collectif DYPEN II en octobre 2000 à Djerba.

Un outil interface : la typologie ménage exploitations (TEA) : les types de ménages distingués selon la TME permettaient de caractériser les dynamiques socio-démographiques et agricoles selon chaque type. La richesse apportée par ce type d'indicateurs, nous a amené à développer dans DYPEN II un indicateur interface plus axé sur les système d'exploitations agricoles et l'ensemble des ressources en usages dans ces systèmes (eau, couvert végétal, sols). Cela s'est concrétisé par la construction de la Typologie Exploitations Agricoles (TEA).

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

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

La cartographie régionale : le projet a permis de réaliser plusieurs cartes régionales spécifiques à chacun des 4 observatoires DYPEN. Ces cartes thématiques présentent, à l'aide de l'imagerie satellitaire et de la télédétection et en se basant sur les investigations et les observations menées sur le terrain, l'évolution spatiale au niveau régional :

- Occupation des terres et indicateurs écologiques spécifiques pour chaque observatoire
- Statut foncier des terres
- Habitat et infrastructures.

En résumé, ce dispositif d'observatoires a permis à la fois une étude approfondie de chacun des thèmes développés par opération et une

confrontation de ces différents thèmes dans une base de données générale. Le projet a permis de réaliser quatre cartes d'occupation des sols (COS) : El Faouar, Menzel Habib, Bargou et la Kroumirie et d'élaborer plusieurs cartes thématiques combinant les différentes données soit du milieu soit de nature socio-économique.

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

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

Le système d'information géographique : Il a pour objet la gestion des données à référence spatiale par l'utilisation des techniques de la géomatique. L'objectif est d'en faire un outil de gestion du développement local par une organisation des connaissances. A cet effet, à partir des fonds topographiques et de la carte d'occupation des sols réalisés pour chacun des sites peuvent être analysées les structures productives, foncières, les usages des parcours naturels en fonction des caractéristiques des ménages illustrées

soit par des variables pertinentes (structures familiales, stratégies migratoires, modes de faire valoir, etc.) soit par des typologies (TEA, stratégies familiales, etc.). L'installation d'un SIG demande un savoir-faire qui a nécessité un important programme de formation des chercheurs chargés de son fonctionnement.

La finalisation des bases des données et des SIG s'est concrétisé par l'installation de trois SIG centraux au CNT, à l'IRD et à l'IRA siège (Médenine) et des SIGs localisés dans les quatre sites étudiés, basés à l'IRA Gabes pour Menzel Habib, à l'IRA Kébili pour Faouar, au CRDA de Siliana et à l'ESA de Mograne pour Bargou et finalement à L'ISP Tabrka pour la Kroumirie.

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

#### 4. Conclusions

Dans nos conclusions, l'accent est mis sur les principaux enjeux de développement de chaque zone tels qu'ils ressortent de nos analyses. On le constatera, ils sont très différents suivant les zones étudiées. Ils nécessiteront sans doute une attention particulière lors de la mise en place de nouvelles actions de développement. L'outil SIG, mis en place dans chacune des zones, peut en être l'instrument.

L'écosystème de la Kroumirie est-il menacé ? La Kroumirie, région forestière et humide du Nord-Ouest tunisien, se caractérise par une pression démographique particulièrement élevée par rapport aux conditions du milieu, avec des densités de 90 hab/km<sup>2</sup> pour une région montagneuse où les forêts dominent et où les surfaces cultivées et les potentialités agricoles sont réduites. Cette situation, associée à la marginalisation socio-économique de la région et à la précarité des populations, se traduit globalement par une surexploitation des ressources forestières à travers des défrichements pour l'extension des terres cultivées, des pratiques de pâturage en forêt, des prélèvements de bois pour l'usage domestique et pour la fabrication

clandestine du charbon de bois, ceci entraînant une dégradation du couvert végétal et une accélération des processus d'érosion.

Pourtant, malgré le cri d'alarme lancé par les forestiers et par certains scientifiques, les études DYPEN montrent que les évolutions du milieu apparaissent beaucoup plus complexes et différenciées qu'au premier abord. L'évolution du couvert végétal est loin d'être homogène et si certaines zones paraissent véritablement menacées à court terme par une régression du couvert forestier, d'autres sont caractérisées à l'inverse par une reprise de la végétation, en liaison avec une diminution des usages agricoles et pastoraux. Ceci dans un contexte où la population de moins en moins engagée dans les activités agricoles ou forestières cherche par le recours à la multiactivité et l'émigration à sortir du cycle de la précarité.

Le Haut Tell : crise érosive et crise de la petite paysannerie. En Tunisie semi-aride, la délégation de Bargou recouvre deux entités géographiques : la Dorsale Tunisienne et le Haut Tell dont la mise en valeur est dominée par la céréaliculture et l'élevage ovin. La gestion des terres de culture face au problème de l'érosion hydrique constitue dans cette région l'axe principal d'une problématique socio-environnementale qui s'ancre dans un dualisme agraire caractéristique aujourd'hui encore des régions céréalières du Tell. A un secteur dit moderne utilisant sur de grandes exploitations les machines les plus perfectionnées et les intrants, s'oppose un secteur dit traditionnel caractérisé par le morcellement foncier et la faiblesse des moyens de production. Actuellement, les petits exploitants pratiquant la céréaliculture mécanisée sur les piémonts investissent très peu, en travail et en capital, sur leur exploitation. Comme dans la zone de Kroumirie, les stratégies familiales sont basées sur la mobilité et la pluriactivité. Ces exploitations sont peu touchées par les actions de mise en valeur de la région qui profitent surtout aux grandes exploitations situées dans les zones stables.

L'oasis d'El Faouar : un développement basé sur une ressource non renouvelable : l'eau. Dans cette zone saharienne, l'accroissement démographique élevé, la sédentarisation et la fixation des nomades, les mutations socio-économiques (scolarisation, diversification des activités) et l'émigration ont transformé et augmenté les besoins des populations. Aux systèmes de production traditionnels se sont substitués de nouveaux systèmes de production plus spéculatifs (datte destinée à l'exportation) stimulés par le développement de périmètres irrigués et l'exploitation des

eaux souterraines fossiles. Dans ce contexte, la donne écologique a complètement changé : il n'est plus question de gestion parcimonieuse de la steppe autour des activités pastorales mais de la pérennité d'un système agro-économique qui puise sa manne dans des ressources fossiles. Les besoins en eau augmentent rapidement, les conflits entre utilisateurs aussi, la salinisation gagne du terrain, le potentiel d'eau s'amenuise. Un formidable défi démo-écologique s'annonce ici. Seule une connaissance véritablement intégrée des sociétés et du milieu écologique peut aider à le relever.

Les processus de désertification à Menzel Habib. Située en zone bioclimatique aride, cette région est caractérisée par une pluviométrie faible et irrégulière. Territoire d'une ancienne tribu semi-nomade, elle a été l'objet d'un épisode de désertification particulièrement aigu durant la période 1977-1987. Traditionnellement étudiée sous un angle essentiellement écologique, la désertification telle que nous l'avons appréhendée apparaît comme un phénomène global auquel il faut rendre toute sa complexité. En particulier, il s'avère primordial de prendre en compte ici les aspects fonciers et les stratégies de mobilité des populations. On s'aperçoit alors que les épisodes de désertification les plus importants sont le résultat d'une privatisation des terres et de l'appropriation de celles-ci selon l'adage « la terre est à celui qui la met en valeur ». Planter c'est s'approprier, même si les conditions pluviométriques ne le permettent pas. C'est dans ces conditions que l'érosion éolienne fait son apparition. L'observatoire intégré population-environnement a pu mettre en relation les états écologiques, le mode d'appropriation des terres et de mise en valeur ainsi qu'une composante essentielle des stratégies familiales : la double-résidence Menzel Habib / Gabès ou El Hamma. Ces échanges entre Menzel Habib et l'environnement urbain proche (pluri-activité familiale multi-résidence) préfigurent les relations entre les dynamiques sociales et environnementales dans cette région.

## 5. Impact des résultats sur l'environnement socio-économique

(i) Le projet DYPEN a permis la mise en place de 4 bases de données et 4 SIG régionalisés par observatoire installés à Kebili, à Gabès, à Siliana et à Tabarka. Ils sont mis à la disposition des utilisateurs potentiels

au niveau local et régional comme outils d'aide à la décision pour orienter le processus de développement dans les régions respectives.

Les bases de données des observatoires DYPEN, outre les informations brutes (statistiques, cartographie, etc.), contiennent une présentation générale en document hypertexte, qui permet à tout utilisateur néophyte d'avoir un aperçu détaillé de leur contenu, ainsi que de leur valorisation possible en terme d'analyse spatiale. Ce document pourra être utilisé par les acteurs et responsables du développement local, qui pourront le cas échéant développer leurs propres analyses.

Les bases de données des observatoires DYPEN constituent également une base de recherches très riche, qui peut être mise à profit par les chercheurs, enseignants ou par les étudiants pour réaliser une thèse. Possibilité qui a été déjà largement utilisée : plus de 25 mémoires de DEA, 2 thèse soutenues, 5 thèses en cours.

(ii) La méthode DYPEN d'appréhension des relations populations – environnement à une échelle locale, peut être reproduite en d'autres lieux, en d'autres pays. Les observatoires populations – environnement DYPEN ont un dispositif assez complexe par le nombre d'opérations et leurs interconnexions multiples. Mais leur conception part d'une idée assez simple : convergence d'opérations ciblées vers un instrument unique d'analyse, prise en compte de l'espace. Le dispositif peut être allégé suivant les objectifs et la cible recherchée.

(iii) Le programme DYPEN apporte également sa contribution pour orienter le développement local. Il met en évidence l'importance de certains processus dans l'évolution du milieu rural qu'il importe de prendre en compte dans les orientations de développement local :

- l'importance du développement de la pluri-activité qui recouvre différentes formes suivant les sites (activités précaires ou activités marchandes) ;

- l'importance des processus migratoires dans la formation des revenus et dans les systèmes de reproduction sociale et familiale des populations rurales ;

- l'importance des processus d'intensification dans certaines zones ;

- la recevabilité et l'acceptation par les populations des actions de mise en valeur ou de préservation de l'environnement ;
- la perception vive chez les paysans de la nature des changements dans l'état des ressources ;
- les mécanismes d'accès aux ressources, notamment à l'eau, et les conflits qu'ils peuvent générer.

(iv) Le programme DYPEN apporte une connaissance suffisamment précise sur les conditions de développement local dans les zones étudiées. Nous insistons sur le fait, qu'au delà des mesures nationales prises en faveur des populations rurales et plus particulièrement du monde agricole, des actions spécifiques sont à promouvoir dans chacune des zones étudiées. Le constat qu'un développement local n'a de chance d'être effectif que si les conditions locales sont bien connues et que si les actions promues sont en adéquation avec les problèmes spécifiques à la zone, posent le problème du transfert de cette connaissance et de cette « opérationnalité » à d'autres régions. Sans doute faut-il envisager d'étendre ce type d'investigations à d'autres zones rurales qui n'ont pas forcément le même mode de fonctionnement que celui observé dans les zones DYPEN.

## **6. Perspectives : développement futur du projet**

Les perspectives du projet devront permettre la valorisation des acquis et des résultats obtenus durant le déroulement du projet. En effet, quatre familles de perspectives sont identifiées :

### **6.1. Suivi des observations**

Pour assurer leur pleine efficacité et leur utilité, la continuation des observations au niveau des quatre observatoires à travers la méthode des indicateurs des relations population-environnement est une nécessité à prendre en compte dès aujourd'hui. Ceci devrait permettre d'entretenir les observations dans le temps, de continuer à alimenter la base des données et les SIG mis en place et de renforcer la mission d'aide à la décision, affichée

comme l'une des principales finalités de ces outils. La gestion future des observatoires devrait être confiée aux institutions partenaires chargées du fonctionnement de ces observatoires. Un effort d'encadrement et d'analyse des résultats pourrait être apporté par les chercheurs intéressés.

## **6.2. La valorisation de l'approche et de la méthodologie d'étude des relations population-environnement**

La valorisation de l'approche et de la méthodologie d'étude des relations population-environnement à travers la mise en œuvre d'un projet de recherche sur l'étude de « la désertification dans la Jeffara : pratiques et usages des ressources, techniques de lutte et devenir des populations rurales ». Cette action a reçu le soutien du Comité Scientifique Français de la Désertification (CSFD) (N° 26).

Ce programme permet la valorisation de la méthodologie, mise en œuvre par DYPEN et son élargissement aux problèmes précis de la désertification, notamment en ce qui concerne les conflits d'intérêt et d'usage de l'eau dans la Jeffara tunisienne. Il sera également l'occasion d'approfondir les problèmes liés à la modélisation des relations population - environnement.

La recherche vise les objectifs suivants :

1) Dans un contexte de désertification, étudier dans un bassin versant compartimenté de l'amont à l'aval en paysages agricoles segmentés, le problème de l'accès et la gestion des ressources naturelles, en considérant l'eau comme un vecteur privilégié des évolutions agricoles, socio-économiques et environnementales.

2) Fournir des outils d'aide à la décision pour la mise en œuvre d'aménagements et d'actions de lutte contre la désertification basés sur l'intégration des stratégies des différents groupes d'acteurs et sur leurs capacités de régulation.

3) Evaluer et valider des techniques actuelles de conservation des eaux et des sols et de lutte contre la désertification dans le bassin versant de Zeuss-Koutine (Médenine, Sud-Est tunisien).

4) Elaborer des scénarios d'aménagements localisés recherchant l'articulation entre les actions globales (politiques de préservation, priorités économiques et sociales, etc.) et les stratégies des acteurs locaux.

La zone d'étude envisagée est la partie nord-ouest de la Jeffara tunisienne, elle s'inscrit dans un quadrilatère passant par Mareth, Toujane, Médenine, et Jorf. La superficie de cette zone est d'environ 117.000 ha, elle englobe la totalité des bassins versants des oueds Zigzaou (20510 ha), Zeuss (32900 ha), Oum Jessar (33600 ha) et une majeure partie de l'Oued Morra (estimée à 30000 ha).

Les bénéfices scientifiques et socio-économiques recherchés sont :

- développer une méthodologie appropriée pour l'évaluation des techniques d'aménagement et les interventions des pouvoirs publics,
- fournir des outils d'aide à la décision, de pilotage des interventions et d'évaluation.
- mettre en place, au niveau de la zone d'étude, système opérationnel de surveillance de la désertification sur l'état des ressources naturelles à travers l'élaboration d'un dispositif de suivi écologique à long terme visant à évaluer l'impact des facteurs écologiques et socio-économiques sur la dynamique du milieu.

L'équipe du projet est interdisciplinaire et appartient à deux institutions de recherche (IRA et IRD) et à deux institutions de développement (CRDA de Médenine et de Gabès).

### **6.3 - Le projet de création de laboratoire « Economie et Sociétés rurales » à l'IRA et de l'UR sur « Interactions entre population et environnement en milieu contraignant (INPEC) à l'IRD.**

Dans le cadre de la restructuration du dispositif de recherches Tunisien et la création de laboratoires de recherches au sein des institutions nationales, il est proposé de créer un laboratoire en « Economie et sociétés rurales » de l'Institut des régions Arides. Parallèlement, dans le cadre de la restructuration de son appareil de recherches, l'IRD a lancé un appel à propositions de création d'Unités de recherches et d'unités de services. Des

chercheurs du collectif de recherches DYPEN, associés à d'autres équipes travaillant sur les relations populations-environnement, soit sur le terrain, comme au Chili, ou en termes de modélisation, ont constitué un groupe de chercheurs qui a proposé un projet d'unité de recherches sur les interactions entre population et environnement en milieu contraignant. Ce projet est actuellement en cours d'évaluation par les instances scientifiques de l'IRD. Il est à noter que ce projet d'UR regroupe des chercheurs de l'IRD, des chercheurs des pays partenaires et des chercheurs de laboratoires. Enfin, il convient de souligner que ce projet d'UR à l'IRD et de laboratoire à l'Institut des régions Arides, concrétise d'une manière formelle et opérationnelle la coopération scientifique sur le thème population - environnement, non seulement par une participation effective des chercheurs de part et d'autre à l'activité de chacune de ces instances, mais également par la programmation contractuelle d'un projet de recherches : la désertification dans la JEFFARA tunisienne précédemment présenté.

#### **6.4 - La monographie CICRED /FAO sur « Dynamique de population, disponibilité des terres et adaptations des régimes fonciers ».**

Cette étude entre dans le cadre d'un vaste programme de réalisation de 30 monographies dans les pays en développement et émergents du Comité International de Coopération dans les Recherches Nationales en Démographie (CICRED). Ce programme, financé par la FAO (Services des Régimes fonciers -SDAA - et Division du développement durable - SDA), a pour objectif de fournir un bilan nouveau sur les relations existantes entre la dynamique des peuplements et les adaptations des régimes fonciers dans des contextes nationaux différents. Le CICRED a fait appel au collectif DYPEN pour constituer une équipe chargée de la réalisation de cette monographie. La connaissance acquise dans le programme DYPEN de la réalité du monde rural tunisien a été ainsi mise à profit pour analyser les relations entre les situations foncières et les dynamiques des populations tant du point de vue démographique que productif dans les différents contextes régionaux. Deux professeurs de l'université de Tunis ont apporté leurs compétences en sociologie rurale et en sciences juridiques pour la réalisation de cette monographie. Cette étude est terminée et concrétisée par un ouvrage, dont la publication est programmée pour fin 2000. A noter, que

cette monographie, première de la série, doit servir de modèle aux autres monographies à venir.

## **7. Dissémination des résultats et des connaissances**

Outre les points ci-dessous exposés, les résultats accumulés par le programme DYPEN II feront l'objet d'une valorisation, pendant les périodes à venir, par l'ensemble du collectif et des équipes respectives sous forme d'articles scientifiques, de participation à des séminaires et de réalisation d'ouvrages.

### **7.1 Séminaire de restitution des résultats de MOTH 4**

L'étude sur le thème « Mobilité, fécondité et activité des femmes en milieu rural tunisien (MOTH 4), appuyée financièrement par le FNUAP, a fait l'objet d'un séminaire international au siège du CREDIF les 20 et 21 Mai 1999. Outre la présentation des enquêtes réalisées dans les quatre observatoires DYPEN, ce séminaire a été l'occasion d'un échange scientifique avec des spécialistes nationaux et internationaux sur les thèmes de la place de la femme en milieu rural dans ses différents aspects : familiaux, activités domestique, artisanale, agricole, migratoires. Le rôle de plus en plus déterminant des femmes dans les activités agricoles a été mis en évidence, ainsi que le poids des corvées d'eau et de bois, persistant dans certaines régions. On se référera au rapport de synthèse (partie II, chapitre 2, point 2.4), et au rapport final de recherche qui exposent en détail les analyses effectuées à partir de ces enquêtes.

Outre ces rapports, un ouvrage est en voie de constitution à partir des communications de ce séminaire comprenant aussi bien les contributions de l'équipe DYPEN, des chercheurs du CREDIF et des scientifiques étrangers ayant participé au séminaire.

## **7.2 Organisation d'un séminaire international : Population rurale et environnement en contexte bio climatique méditerranéen (MEDENPOP 2000)**

S'inscrivant dans le cadre d'une meilleure diffusion des acquis scientifiques et d'un vaste échange d'expériences avec d'autres équipes scientifiques travaillant sur les relations population – environnement de part le monde, le collectif DYPEN organise un séminaire international du 25 au 28 Octobre 2000. Un Comité scientifique, composé de personnalités internationales et nationales, a examiné les 3 et 4 mai la centaine de propositions reçues à l'issue de notre appel à communication et en a retenu 70. 14 propositions ont été sélectionnées pour être présentées par leurs auteurs, les autres faisant l'objet d'une présentation par un rapporteur. A ces communications, s'ajoute une communication sollicitée auprès d'une personnalité scientifique pour présenter le thème de la séance.

Placé sous l'égide du Secrétariat d'Etat à la Recherche Scientifique et à la Technologie en collaboration avec le Ministère de la Défense Nationale, le Ministère de l'Agriculture et le Ministère de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire, ce séminaire est organisé par l'Institut des Régions Arides (Tunisie), le Centre National de la Télédétection (Tunisie) et l'Institut de Recherche pour le Développement (France) en collaboration avec les institutions du collectif de recherches DYPEN II (ISPT, INRAT, ESAM, CREDIF - Tunisie).

Ce séminaire bénéficie également du concours de nombreuses organisations régionales et internationales.

## **7.3 Diffusion médiatique**

- Un Site WEB – DYPEN a été créé en janvier 1999. Il est hébergé à l'IRD Bondy en attendant une installation à l'Institut des Régions Arides.

Adresse : <http://www-orstom-tn.miroir.orstom.fr/dypen/listepubl.htm>

- Revues de presse et articles dans périodiques. Plusieurs articles de présentation du programme DYPEN, ont été publiés dans diverses revues de diffusion scientifique : Sciences au Sud, Ecodécision,

- Préparation d'un CD Rom contenant toutes les informations et bases de données DYPEN. Il sera mis à la disposition des différents utilisateurs et demandeurs potentiels notamment les décideurs, les services de développement, les ONGs et les représentants de la population.

## 8. Les publications scientifiques du projet DYPEN

### 8.1. Ouvrages collectifs

Abaab, Auclair, Elloumi, Lahmar, Moussa, Sandron, Picouet., Sghaier, *Peuplements, régimes fonciers et adaptations foncières*. Monographie CICRED Col. CICRED, fin 2000.

Frédéric Sandron, Déterminants des migrations en zone montagneuse forestière tunisienne, *La ruralité dans les pays du Sud à la fin du XX siècle*, Gastellu, Marchal (eds), Ed. ORSTOM, Coll. Colloques et Séminaires, Paris, 1997, pp. 531-552.

Laurent Auclair , Lamia Laajili Ghezal and Roger Pontanier, Population-environnement relationship in the tunisian High Tell, *Population and Environment in Arid regions*, Clarke et Noin (eds), Man and the Biosphere Series, vol 19, Paris, 1998, pp.133-147.

Michel Picouet et Mongi Sghaier, Population dynamics and aridity : an experiment in the arid regions of Tunisia, *Population and Environment in Arid regions*, Clarke et Noin (eds), Man and the Biosphere Series, vol 19, Paris, 1998, pp.265-280.

Michel Picouet, Croissance démographique et anthropisation dans la Tunisie rurale contemporaine, *Impact de l'homme sur les milieux naturels : perceptions et mesures*, Baudot P., Brun B.;(eds), Eds. du Bergier, Société d'Ecologie Humaine, Aix en Provence, 1997, pp.127-142.

Michel Picouet, Dynamique démographique et anthropisation dans les campagnes tunisiennes, *La ruralité dans les pays du Sud à la fin du XX siècle*, Gastellu, Marchal (eds), Ed. ORSTOM, Coll. Colloques et Séminaires, Paris, 1997, pp. 675-694.

Michel Picouet, Le problème population-milieus naturels en Tunisie, *Populations et environnement dans les pays du Sud*, Tabutin D. (ed). Khathala-CEPED, Paris, 1996, pp.143-164.

Mongi Sghaier, Laurent Auclair, Sophie Bouju, Michel Picouet, *Les relations population-environnement en Tunisie rurale*, Collectif de recherches DYPEN, Tunis, 1997, 101p.

Rhomdane, Ben Milloud, Auclair, Brochier, Gana, Gastineau, Sandron, Simonneaux, Nasr, Chaize-Auclair, Picouet, Sghaier. *Dynamique de la population rurale et Environnement* (Editeur scientifique M.Picouet), Editions Harmattan, Col. Populations, fin 2000.

Sophie Bouju, Raouf Saïdi, Le développement local dans les montagnes du nord du Maghreb, l'action d'une ONG tunisienne en Kroumirie, *Le développement des zones défavorisées méditerranéennes*, Roux B. et Guerraoui (eds), Toubkal et l'Harmattan, Paris, 1997, pp. 169-191.

Sophie Bouju, Raouf Saïdi, Le développement rural en Kroumirie : logiques paysannes et logiques des projets, *Politiques agricoles et stratégies paysannes au Maghreb et en Méditerranée occidentale*, Elloumi (ed.), Alif et IRMC, Tunis, 1997, pp. 360-390.

## 8.2. Articles

Frédéric Sandron et Mongi Sghaier, "Des indicateurs pour suivre la désertification : des concepts à l'expérience". Soumis à la "Revue Sécheresse" (année 2000).

Abderrazak Romdhane, "Peut-on lutter contre la désertification : le cas de Menzel El Habib en zone prédésertique aride". Soumis à la "Revue des Régions Arides" (année 2000).

Laurent Auclair, Lamia Laajili Ghezal, Roger Pontanier, Usage des ressources sylvopastorales et systèmes de production dans le Haut Tell tunisien, *Natural Ressources Management in Agriculture*, Eds Budelman, Nederland, 1996, pp. 65-80.

Laurent Auclair, Mohamed Zaafouri, La sédentarisation des nomades dans le sud tunisien, *Sécheresse*, n°1, vol 7, mars 1996, pp. 17-24.

Michel Picouet, Mongi Sghaier, Mohamed Zaafouri, Relation population et environnement en Tunisie désertique, *Revue Populations et Sociétés*, 1998-1, pp.53-65.

Michel Picouet, Le problème population-milieux naturels en Tunisie, *Populations et environnement dans les pays du Sud*, Tabutin D.,(ed). Khathala-CEPED, Paris, 1996, pp.143-164.

Frédéric Sandron, L'impact anthropique en matière de désertification : une étude de cas en Tunisie. *Revue Populations et Sociétés*, 1998-1, pp. 45-51.

Laurent Auclair , Population et environnement : un essai méthodologique dans le Haut Tell tunisien, *Revue Populations et Sociétés*, 1998-1, pp. 33-44.

### 8.3. Communications à des colloques, séminaires, conférences

Azaiz Ouled Belgacem, Protection effect on vegetations cover of desert ecosystem in southern Tunisia. Colloque international "Arid land development, ICARDA", august 1999.

Mongi Sghaier et Azaiz Ouled Belgacem, Population dynamics impact on natural environment of Tunisian Saharan zone. Colloque international "Arid land development, ICARDA", august 1999.

Mongi Sghaier et Azaiz Ouled Belgacem, Les facteurs socio-économiques sous-jacents à la conservation de la biodiversité, l'exemple de la région saharienne d'El Faouar. Séminaire international sur la biodiversité. Conseil scientifique arabe et IRA de Médenine, 15-17 mai 2000.

Laurent Auclair, Population et désertification en Tunisie, VIèmes Journées démographiques de l'ORSTOM " Régulations démographiques et environnement ", Paris, 22-24 septembre 1997, 11p

Joelle Brochier-Puig, Mutations sociales et évolution des paysages au Nefzaoua, VIèmes Journées démographiques de l'ORSTOM " Régulations démographiques et environnement ", Paris, 22-24 septembre 1997, 10p.

Frédéric Sandron, Systèmes d'informations géographique : une méthode en écologie humaine, VIèmes Journées démographiques de l'ORSTOM " Régulations démographiques et environnement ", Paris, 22-24 septembre 1997, 11p.

Bénédicte Gastineau, Contrainte environnementales, disponibilité de la terre et stratégies démographiques, VIèmes Journées démographiques de l'ORSTOM " Régulations démographiques et environnement ", Paris, 22-24 septembre 1997, 8p.

Frédéric Sandron, L'eau n'est plus le lien social en milieu oasien, Séminaire international " Agriculture et développement durable en Méditerranée ", Montpellier, 10-12 Mars 1997, 6 p.

Joelle Brochier-Puig, Organisation de l'accès à l'eau hors des structures étatiques. Cas des anciens nomades du Nefzaoua, Tunisie, Séminaire international " Agriculture et développement durable en Méditerranée ", Montpellier, 10-12 Mars 1997, 10 p.

Frédéric Sandron, Modéliser la relation population environnement à travers les stratégies familiales, Journées du programme Environnement, vie et sociétés du CNRS, " Tendances nouvelles en modélisation pour l'environnement ", Paris, 15-17 janvier 1996, 8p.

Laurent Auclair, Les ressources sylvopastorales au Maghreb : structure segmentaire et appropriation communautaire, Séminaire " Dynamiques sociales et environnement : pour un dialogue entre chercheurs, opérateurs et bailleurs de fonds ", Bordeaux, 11-13 Septembre 1996, 12 p.

Michel Picouet et Mongi Sghaier, Aridité et développement : un enjeu démo-écologique difficile, l'exemple du Nefzaoua, Séminaire international " Acquis scientifiques pour un développement durable des zones arides ", Revue des régions arides, IRA, Jerba, 1996, pp.388-395.

Frédéric Sandron, Modélisation des dynamiques sociales et écologiques en matière de désertification, Séminaire international " Acquis scientifiques pour un développement durable des zones arides ", Revue des régions arides, IRA, Jerba, 1996, pp.385-386

Laurent Auclair, Marianne Chaize-Auclair, Eric Delaitre, Frédéric Sandron, Dynamique sociale et désertification : le cas de Menzel Habib, Séminaire International : " Acquis scientifiques pour un développement durable des zones arides ", Revue des régions arides, IRA, Jerba, 1996, pp.480-487

#### **8.4. Rapports de recherches**

Collectif DYPEN. Enquête principale 1996. 78 p.

Mohammed JAOUAD : Epuration de la base des données et analyse des données relatives aux observatoires de Menzel Habib et Faouar. IRA, 103 p., juillet 1998.

Laurent Auclair, Bénédicte Gastineau, Michel Picouet, Frédéric Sandron. Enquête principale 1996. Collectif de recherches DYPEN, Tunis, 1999, 58 p.

Chedli Trifa, Frédéric Sandron, Bénédicte Gastineau, Michel Picouet. Mobilité, fécondité et activité des Femmes en milieu rural tunisien. Collectif de recherches DYPEN, Tunis, 1999, 153 p.

Didier Genin. Elevages extensifs, environnement et systèmes de production en mutation en Tunisie rurale. Collectif de recherches DYPEN. Doc n°37, Tunis, 1999, 44 p.

CREDIF, IRD. Mobilité, fécondité et activités des femmes en milieu rural tunisien (Rapport n°2), Mars 1999, 79 p.

Habib Ben Salem, Lamia Ghézal, Omar guenaychya et Mongi Sghaier. Systèmes de production, gestion des ressources naturelles et innovations techniques, Novembre 1999, 75p, (ESA Mograne).

Abderrazek Romdhane, Mongi Sghaier et Michel Picouet. Développement local et perception de l'environnement (module thématique). Rapport final, Mars 2000, 34p. (CRDA, IRA, IRD).

Frédéric Sandron. synthèse des travaux d'étudiants. Janvier 1999, 131 p.

IRA, IRD. Rapport de synthèse abrégée, Avril 2000, 28 p..

CREDIF, IRD. Mobilité, fécondité et activités des femmes en milieu rural tunisien. Rapport final, Juillet 1999, 126p.

IRD. Les bases de données des observatoires. Rapport final, 75 p., Avril 2000.

Mohamed Ali Ben Abed, Mongi Sghaier et Noureddine Bachar Typologie des exploitations agricoles dans les observatoires Dypen II, 32 p. 1999,(IRA).

Mohamed Eloumi, Laurent Auclair, Michel Picouet et Didier Genin. Stratégies familiales en milieu rural. Rapport de recherche MOTH1, 64p., 2000 INRA, IRD.

### **8.5 Communications des chercheurs DYPEN retenues par le comité scientifique du séminaire MEDENPOP, Jerba, octobre 2000**

Michel Picouët et Mongi Sghaier : Les relations Populations-environnement : l'émergence d'hypothèses alternatives .

Habib Ben Salem : Approche synotique de l'interface exploitation agricole familiale et ressources naturelles.

Ben Abed Mohamed Ali et Bachar N. : Approche pour l'analyse et le traitement des données « relation population-environnement ».

Genin Didier, Elloumi Mohamed, Picouet Michel : Modes de représentation des stratégies familiales en milieu rural : une approche méthodologique .

Sandron Frédéric, Sghaier Mongi. L'apport des indicateurs dans le programme DYPEN.

Simonneaux Vincent, Khamessi Faouzi. Méthodes pour la confrontation des données population-environnement

Sghaier Mongi, Picouet Michel. Description et évaluation du modèle appliqué « relation population-environnement en milieu rural, cas de la Tunisie »

Gardin Jean La question foncière et les relations population environnement en Kroumirie.

Ben Miloud Essia. Evolution du couvert végétal en Tunisie du Nord : comparaison entre les observatoires de la Kroumirie et du Bargou..

Zaafouri Mohamed, Ouled Belgacem, Boukhriss M. : Impact de l'anthropisation sur la résistance et la résilience de l'acacia tortilis de bled Talah (Tunisie).

Tbib Amor, Chaieb M, Zaafouri MS : Manifestations de perturbation écologique face à l'anthropisation des milieux arides tunisiens : cas de Menzel Habib.

Auclair Laurent, Elloumi Mohamed, Genin Didier, Picouet Michel : Les stratégies familiales en milieu rural : analyse comparée dans quatre sites de Tunisie.

Gastineau Benedicte, Sandron Frederic : Stratégies démographiques, exploitation agricole et environnement : Quels liens à l'échelle de la famille ?

Auclair Laurent, Simonneaux Vincent : Systèmes agraires, stratégies familiales et usages des ressources naturelles en Tunisie rurale : le cas de Bargou.

Romdhane Abderazak, Sghaier, Ben Cheikh, Picouet : Développement local et perception de l'environnement, acteurs institutionnels et usagers.

Auclair, Bohm, Bouju, Gardin, Saidi : La problématique de gestion de la forêt en Kroumirie.

Elloumi, Auclair : Le développement rural et les stratégies familiales.

Sghaier, Abaab : Les approches « relation population-Environnement » pour le développement des zones arides, reconsidérées.

Abaab Ali, Genin Didier, Bedrani : Elevage et politiques de développement agropastoral au Maghreb : quels enseignements pour la définition de nouvelles problématiques scientifiques.

## **9. Bilan des activités de formation (Thèses, formations doctorales et mémoires).**

DYPEN a été et continue d'être un important outil de formation. Deux thèses ont été soutenues, cinq sont en cours. Plus de 25 stages, chacun ayant donné lieu à un mémoire, ont été réalisés soit dans le cadre de DEA, soit comme rapport de fin d'études des écoles d'ingénieurs. Une compilation résumée de ces mémoires a été réalisée. Deux stages sont en cours.

### **9.1 Thèses soutenues**

Lamia LAJILI GHEZAL (1998) : L'érosion hydrique en zone semi aride tunisienne : modélisation, estimation des paramètres et application à l'aménagement anti-érosif, Université de Gand, Belgique.

MESSAOUD Ahmed, 1998. Analyse de la gestion de l'eau et de l'adoption des technologies dans les oasis d'El Faouar. Projet de fin d'étude, Cycle Technicien Supérieur, Ecole Supérieure d'Agriculture de Mograne, 59 p.+annexes, n°25.

BEN HASSEN Hedia, 1999, Perception et gestion des ressources arbustives de la steppe dans un milieu saharien, (cas d'El Faouar), Projet de fin d'études (cycle ingénieur), Ecole Supérieure d'Agriculture de Mograne, 60 p. + annexes ;

GHARIANI Linda, 2000, Analyse des itinéraires migratoires des migrants originaires de Kroumirie installés dans les quartiers périphériques de Tunis : stratégies migratoires et relations avec la région d'origine. Mémoire de maîtrise de Géographie, Université de Bordeaux III. (France)

JOUSSET David, 2000, Les impacts écologiques sur la ressource eau à El Faouar : accès à l'eau et usages domestiques. Mémoire de DEA, Environnement et Sociétés. Université de Caen basse Normandie ( France)

BÖHM Michael, 1994. L'homme et l'espace dans le henchir Sidi Gouider (Aïn Snoussi). Rapport de fin de stage, Université de Provence, IUP « Génie de l'environnement », 43p. + annexes, n°1.

BUENO Evelyne, OTTAVIANO Béatrice, 1994, La forêt et l'énergie dans le Haut-Tell tunisien : le rôle de la femme et l'évolution des comportements. Mémoire de Certificat International d'Ecologie Humaine, Université de Provence Aix-Marseille I, 59p. + annexes, n°2.

MANUSSET Sandrine, 1995. Les délits forestiers en Kroumirie de 1970 à 1995. Rapport de stage, Laboratoire Population Environnement. ORSTOM-Université de Provence Aix-Marseille I, 75p, n°3.

BOHM Michaël, 1995. Etude préalable à l'implantation d'un observatoire population-environnement en Kroumirie. Mémoire de fin d'étude, Institut Universitaire Professionnalisé, Université de Provence Aix-Marseille I, 18 p. + annexes, n°4.

TRONCHE Nathalie Rachel, 1995. L'homme et son milieu : essai de monographie du douar El Bayad (Bargou). Mémoire de fin d'étude, IUP Génie de l'Environnement, Université de Paris VII, 58p. + annexes, n°5.

BADINAND Vincent, 1995. Etude des systèmes de production d'un douar de Kroumirie. Mémoire de diplôme d'Agronomie Tropicale, CNEARC, Montpellier. 68p. + annexes, n°6.

DRIDI Kamel, 1995. Problématique de la lutte anti-érosive en Tunisie. Une recherche sur quelques facteurs explicatifs de la participation paysanne. Mémoire de 3ème cycle de l'Institut National Agronomique de Tunis (INAT) 137p. + annexes n°7.

BENEVISE Françoise, 1996, Populations, forêts et forestiers : le cas de la Kroumirie, Mémoire de DEA, Environnement et Sociétés, Documents Dypen n° 26, 80 pages et annexes.

JOUAD Mohamed, 1998, Epuration de la base de données et analyse des données relatives aux observatoires de Menzel Habib et d'El Faouar, Rapport de stage, IRA, 104 p.

## Les publications scientifiques du projet DYPEN 1

1989-1995

### 1. Ouvrages collectifs

Michel Picouet, Population et environnement : du cadre théorique à l'expérience, *Population et environnement au Maghreb*, Gendreau F., Veron J.,(eds), Co-Editions Academia et l'Harmattan, Louvain la Neuve, Paris, 1995, pp.237-255.

Michel Picouet, Croissance démographique et anthropisation dans la Tunisie rurale contemporaine, *Impact de l'homme sur les milieux naturels : perceptions et mesures*, Baudot P., Brun B.:(eds), Eds. du Bergier, Société d'Ecologie Humaine, Aix en Provence, 1997, pp.127-142

### 2. Articles

Michel Picouet, Population-Environnement : une relation sensible, *Universités*, Vol 14, n°1, Paris, 1993, pp. 50-53.

Michel Picouet, La pression démographique et l'environnement. *ECODECISION* : Environment and policy magazine, n° 10, Montréal, 1994, pp. 70-74.

Michel Picouet, Demographic Growth and Environment in Rural Areas : From the Theoretical Approach to the measurement. *Population/Environment Equations, Implications for Future Security*, Tufts University, Medford, USA, 1995, pp.11-13,

Laurent Auclair et Frédéric Sandron, Population et environnement en Tunisie, le programme DYPEN, *Correspondances*, IRMC, Tunis, 1995, pp.10-16.

Laurent Auclair, Lamia Laajili Ghezal, Roger Pontanier, Usage des ressources sylvopastorales et systèmes de production dans le Haut Telle

tunisien, *Natural Resources Management in Agriculture*, Eds Budelman, Nederland, 1996, pp. 65-80.

Laurent Auclair, Mohamed Zaafouri, La sédentarisation des nomades dans le sud tunisien, *Sécheresse*, n°1, vol 7, mars 1996, pp. 17-24.

### 3. Communications à des colloques, séminaires, conférences

Michel Picouet, Pression démographique et milieux naturels dans les campagnes du Tiers Monde : un essai de formalisation, XXIII Congrès de l'UIESP, Montréal, 1993, Actes du Congrès, vol 4, pp. 9-22.

Laurent Auclair et Michel Picouet, Dynamique démographique et utilisation des ressources, le cas de la Tunisie rurale, Académie de l'Agriculture, FR. 80, n°8, Paris, 1994, pp 133-148.

Laurent Auclair, Kherredine Ben Cheikh, Roger Pontanier, Usages des ressources sylvopastorales et systèmes de production dans le haut Tell tunisien, Symposium international "Recherche systèmes an agriculture et développement rural", Montpellier 21\_25 Novembre, 1994, pp. 328-334

Michel Picouet, Croissance démographique et Environnement dans les aires rurales, International Conference for the Study of Environmental Security, CISE-Tufts University, Medford, May 1994, 17 p.

### 4. Rapports de recherches

Brahim Hasnaoui, Gilles Bonin, Kherredine Ben Ckheih, Roger Pontanier, Michel Picouet, Mongi Sghaier, *Evolution des milieux naturels et de la dynamique des populations en Tunisie - rapport d'étape 1990*. Collectif de recherches DYPEN, Doc n°1, LPE, Marseille, 1990, 36 p.

Brahim Hasnaoui, Gilles Bonin, Kherredine Ben Ckheih, Roger Pontanier, Michel Picouet, Mongi Sghaier, *Evolution des milieux naturels et de la dynamique des populations en Tunisie - rapport 1991-1992*, Collectif de recherches DYPEN, Doc. n° 2, Tunis, 1992, 50 p.

Laurent Auclair , Gilles Bonin, Kherredine Ben Ckheih, Brahim Hasnaoui, Roger Pontanier, Michel Picouet, Mongi Sghaier, *Evolution des milieux naturels et de la dynamique des populations en Tunisie*, Collectif de recherches DYPEN, Doc. n° 3, Tunis , 1994, 140 p. et annexes 40 p., cartes etc.

Laurent Auclair , Sophie Bouju, Michel Picouet, Mongi Sghaier, Mohamed Zaafouri, *Dynamique des sociétés rurales et évolution des milieux naturels en Tunisie*, Séminaire de présentation des résultats du programme DYPEN, Collectif de recherches Dypen, Doc, n° 4, Tunis, 1995, 55 p.

Collectif DYPEN. *Les relations population-environnement en Tunisie rurale : Enseignements des études expérimentales réalisées à Ain Snoussi - Ouled Fredj - El Faouar*, 102 p.

## EQUIPE DE RECHERCHES DYPEN II PAR ACTIVITE

Nom et prénoms	Activités
SGHAIER Mongi, Agro-économie, IRA	Responsable et Coordonnateur scientifique du Projet, OSLO 1, OSLO 2*, MOTH 2, MOTH, EP et MOTH 3
PICOUET Michel, Démographie, IRD	Coordonnateur scientifique du Projet, MOTH 4*, MOTH 1, MOTH 3 et EP
CNT	Gestion Financière
ABAAB Ali, Géographie, SERST/IRA Chercheur associé	MOTH 1, MOTH 3 et OSLO 3
BACHAR Nourredine : Informatique, IRA	Analyse des données et EP
BEN ABED, Mohamed Ali** : Informatique et publications, IRA	Analyse des données, Base des données* SIG central IRA*
OULED BELGACEM Azaiz : Phytoécologie et télédétection, IRA	OSLO1*, Cartographie, SIG Faouar Kébili*
ROMDHANE Abderrazak : Géographie, IRA	MOTH 3*, EP et SIG Menzel Habib*
TBIB Amor : Ecologie, IRA	OSLO 3*, Cartographie
ZAAFOURI Mohamed Sghaier, Ecologie, IRA	OSLO 3, Cartographie
SINAN Bacha, Télédétection, CNT	Télédétection et SIG
KHAMMASSI Faouzi** Télédétection - SIG, CNT	Télédétection, Cartographie et SIG central CNT*
ALOUÏ Tahar, Agro-pédologie, ESAM	MOTH 2
Habib BEN SALEM**, Statistiques et économie, ESAM	MOTH 2*
GHEZAL Lamia, Agro-pédologie, ESAM	OSLO 4*, SIG Bargou* et MOTH 2
GHAYNECHIA Omar , Sociologie rurale, ESAM	MOTH 2
SAIDI Youssef, Télédétection, ISPT	Cartographie
SAOUDI Hamda**, Agro-foresterie, ISPT	OSLO 6*
ELLOUMI Mohamed, Agro-économie, INRAT**	MOTH 1*
BEN JEMAA Sonia**, Sociologie, CREDIF	MOTH 4
MELLITI Imed, Sociologie, CREDIF	MOTH 4
TARIFA Chedli, Statistiques, CREDIF	MOTH 4
BEN CHEIKH Kherredine**, Pédologie, CRDA de Siliana.	Cartographie, OSLO 5, MOTH 1 et MOTH 3, SIG Bargou*
AUCLAIR Laurent, Agro-économie, IRD – Tunis	OSLO 5*, MOTH 1, EP
GENIN Didier, Pastoralisme et zootechnie, IRD–	MOTH 1 et Synthèse élevage
SANDRON Frédéric, Démographie, IRD – Tunis	EP, MOTH 4
SIMONNEAUX Vincent, Géomatique et SIG, IRD	SIG* , SIGcentral IRD* et base des données
BRUN Bernard, Ecologie, LPE	Ecologie
<i>Chercheurs en thèse</i>	
BEN MILLOUD Essia, Géomorphologie, Université de Tunis	
BROCHIER Joelle, Géographie, Université de Montpellier	
CHAIZE-AUCLAIR, Droit, Université de Tour	
GASTINEAU Bénédicte, Démographie, Université Paris <sup>1</sup> X.	
EL MOKH Abdelmajid	Traitement du texte et P.A.O
LATRACH Mohamed	Conception de la couverture du rapport, affiche et prospectus du séminaire MEDENPOP 2000

\* Responsable d'activité \*\* Coordinateur d'équipe par institution