

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. Cette difficulté implique une approche scientifique renouvelée s'intéressant aux interactions entre les milieux et les sociétés.

Ce champ de recherche est largement investi par l'ORSTOM (Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération).

Dans cette optique, la **représentation de l'ORSTOM en Tunisie** a mis en place, en coopération avec des institutions tunisiennes, un Collectif de recherche pluridisciplinaire dont l'objectif est l'appréhension des relations entre les populations tunisiennes et l'environnement.

Ce programme, **DYPEN - Dynamique Population-Environnement**, est présenté ici par **Laurent AUCLAIR** et **Frédéric SANDRON** qui en précisent le développement.

Dynamique Population-Environnement (DYPEN)

Laurent AUCLAIR,
agro-économiste,
et Frédéric SANDRON,
démographe, sont chargés
de recherche
à l'ORSTOM-Tunis.

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

Le programme DYPEN, coordonné par Michel Picouet, directeur du LPE, a été réalisé sous le haut patronage des organismes suivants : l'Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricole (IRESA) du Ministère tunisien de l'Agriculture, l'Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération (ORSTOM), le Programme Environnement du Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), la Mission Scientifique et Technique - Recherche pour le Développement du Ministère français de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, l'Université des Réseaux d'Expression Française (UREF).

Première phase : problématique et méthodes

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

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

Au cours de ce siècle, la Tunisie, à l'instar des autres pays du Sud, connaît une croissance accélérée de sa population (multipliée par 3 dans les 60 dernières années). Face à cette croissance démographique rapide, une société rurale dispose de différents moyens pour répondre au déséquilibre «population-ressources naturelles» : à court terme, la migration ; à moyen ou à plus long terme, la réduction

de la fécondité et la mutation technique, sociale et institutionnelle. La migration des populations rurales depuis les années 1960, et jusque dans les années 1980, a connu une ampleur sans précédent, entraînant une croissance rapide des villes et de la capitale. Aujourd'hui 60 % de la population vit en milieu urbain. La fécondité a baissé, mais elle demeure encore très forte dans une large partie des régions rurales (Centre et Sud).

La croissance démographique a conduit rapidement à la multiplication de systèmes extensifs inchangés et à une surexploitation des ressources naturelles. La transformation des conditions techniques et sociales de la production agricole et de l'élevage, encouragée par une politique volontariste de l'Etat, est cependant effective malgré de fortes disparités régionales. La sédentarisation des populations nomades, l'intensification des systèmes de production (décuplement des surfaces irriguées et de l'arboriculture), le recours croissant à la mécanisation et aux intrants agricoles marquent profondément le paysage agricole tunisien.

Des transformations institutionnelles, foncières et sociales d'ampleur, accompagnent cette évolution : domanialisation des forêts, généralisation de l'appropriation privée de la terre aux dépens des parcours collectifs, désagrégation lignagère ou tribale, etc.

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

C'est dans ce large contexte que se situe l'expérience DYPEN-TUNISIE portant sur l'étude de la relation population-environnement en milieu rural. Cette expérience a été réalisée dans trois régions de Tunisie choisies selon le gradient d'aridité :

- *L'oasis d'El Faouar* dans l'étage saharien permet d'observer les conséquences d'une intervention étatique importante (création de forages et de périmètres irrigués) en relation avec le processus de sédentarisation des populations nomades. La gestion de l'eau et des périmètres irrigués, la gestion de la steppe environnante (par rapport à la dégradation du couvert végétal et au mouvement des sables) constituent les deux axes de la problématique.

- *Ouled Frej*, en zone bioclimatique semi-aride, est un milieu caractéristique du Haut Tell tunisien (montagne, piémont et plaine alluviale) dont la mise en valeur est basée sur la céréaliculture et l'élevage ovin. L'histoire est ici déterminante pour interpréter l'évolution des relations population-environnement (période coloniale, période collectiviste des années 60...). Les stratégies familiales et l'usage des ressources connaissent une évolution rapide. La gestion de l'espace sylvo-pastoral du Jebel Bargou et la gestion des sols cultivés (face au problème de l'érosion hydrique) sont les deux principaux axes retenus.

- *Aïn Snoussi et Aïn Sobah*, en zone bioclimatique subhumide, permettent de caractériser les relations population-environnement dans un milieu forestier de Kroumirie en proie à des évolutions importantes sur le plan des stratégies familiales. La gestion de l'espace forestier ou sylvo-pastoral est ici privilégiée.

Hypothèses de recherche

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

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

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

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

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

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

Dans ce cadre d'hypothèses, nous avons choisi d'opérer à une échelle micro-régionale et d'élaborer, à cette échelle, un système d'observation faisant référence à une problématique régionale spécifique aux milieux forestiers, semi-arides et sahariens.

La recherche d'une convergence démo-écologique

Dans les contextes écologiques de référence, on peut concevoir une formalisation en deux séries d'investigation : l'une écologique, l'autre démographique en recherchant les points de convergence. Le système de production agricole est alors envisagé comme un «médiateur» entre système social et écosystème.

L'approche écologique implique un suivi en mode rétrospectif et des études en mode diachrone.

Le choix des zones-test le long d'un gradient d'aridité climatique croissant est justifié par le souci de prendre en compte les principales contraintes bioclimatiques de l'espace rural tunisien, auxquelles sont confrontés les êtres vivants et qui influencent :

- les comportements socio-économiques et démographiques et l'usage des ressources qui diffèrent d'une zone à l'autre. Ainsi, la faiblesse des ressources en eau facilement accessibles, une pluviométrie très faible et erratique et un environnement désertique ont contraint les populations à un mode de vie semi-nomade dans la zone-test du Sud, alors qu'en Kroumirie l'abondance des ressources en eau favorisait le développement de systèmes forestiers souvent au détriment de l'agriculture vivrière. Ceci a conduit les habitants de la zone à un mode de vie sédentaire dans les clairières ;

- les réponses des systèmes écologiques aux perturbations et aux excès de prélèvements. En effet, les vitesses de cicatrisation sont plus lentes dans la zone aride et la résilience générale des écosystèmes est très variée suivant les régions.

Il est évident que, pour chaque zone, nous ne pouvons suivre l'ensemble des changements du milieu naturel. Aussi, en fonction de la perturbation, de la sensibilité du milieu à celle-ci et des nuisances d'ordre socio-économique et environnemental engendrées, nous avons choisi d'effectuer quelques «zooms» sur certains aspects évolutifs, en se limitant aux indicateurs les plus pertinents :

- sur les *basses montagnes de la Kroumrie* : la limitation de l'extension agricole des clairières a entraîné un extractivisme sur les massifs forestiers (charbonnage, divagation des animaux...) avec comme conséquence une forte réduction des futaies et de la biodiversité ;

- sur les *piémonts du Jebel Bargou* : la forte pression sur les terres à fortes contraintes du glacis a entraîné une profonde modification du couvert végétal et de l'occupation des terres de la zone de «contact» montagne/plaines fertiles avec pour corollaires un dysfonctionnement hydrique et une importante érosion ;

- dans la *zone oasienne d'El Faouar* : la sédentarisation des transhumants pasteurs en moins de 30 ans (plus de 10.000 personnes) près des forages et des périmètres irrigués a engendré une vaste auréole de désertification sur les milieux fragiles autour de l'agglomération menacée aujourd'hui d'ensablement et d'une pénurie durable de fourrage et de bois.

Le suivi en mode diachrone rétrospectif

Il permet grâce à l'analyse de chronoséquences de clichés aériens espacés de 1 à 2 décennies, soit par des photo-interprétations classiques, soit en passant par des techniques de seuillage et des mesures d'équidensité, de mettre en évidence l'évolution d'un couvert végétal et les changements de l'occupation des terres. En bref, il s'agit de reconstituer les paysages antérieurs et d'évaluer les pertes ou les augmentations de productivité du milieu. Un tel suivi se concrétise par des cartographies polythématiques ; il est basé sur la connaissance des systèmes écologiques, de leur fonctionnement et de leur aptitude à évoluer. Il se réalise sur une échelle de temps de quelques décennies.

Les études en mode diachrone pluriannuel

Pour saisir le fonctionnement d'un hydrosystème, d'un agrosystème ou d'un peuplement végétal, la répétition d'années d'observation, intégrant la variabilité de la pluviosité ou celle de la gestion des ressources par l'homme, est nécessaire.

Les études en mode synchrone

Elles sont indispensables pour caractériser l'état des ressources ou les valeurs et niveaux des indicateurs. Elles servent de référence. Pour avoir une valeur comparative, ces études doivent être réalisées en mode réellement synchrone (choix des saisons, même conditions climatiques annuelles...). Tout manquement à cette règle peut conduire à des interprétations erronées. Si la mesure et l'interprétation des indicateurs en mode synchrone est rapide et aisée, leur interprétation et la validité des résultats sont à prendre avec beaucoup de précaution.

L'approche population, quant à elle, s'est appuyée sur une enquête menée auprès des ménages et des exploitants agricoles sur les caractéristiques démographiques des familles, les conditions de vie (habitat, énergie domestique), les systèmes de production (terre, travail, capital) et sur les pratiques des ressources naturelles.

Les enquêtes quantitatives et qualitatives réalisées dans le cadre du programme constituent le principal outil d'investigation sur le peuplement et les activités humaines. Le questionnaire, identique pour les trois zones d'étude, comprend trois volets thématiques :

- un volet *démographique ou socio-démographique* permet d'enregistrer les caractéristiques de chaque membre du ménage (âge, sexe, lieu de naissance, état matrimonial, nombre d'enfants, scolarisation...), leurs activités économiques et leurs déplacements migratoires ;

- un volet *socio-économique* permet de caractériser le type de logement, le niveau d'équipement (eau courante, électricité...) et la structure de la consommation d'énergie de chaque ménage ;

- un volet *«Exploitation Agricole»* permet enfin de recueillir les données de base concernant l'agriculture, l'élevage et l'usage de l'espace et des ressources naturelles, à savoir : le travail sur l'exploitation agricole, le descriptif détaillé des parcelles de l'exploitation (superficies, statut foncier, occupation du sol...), les productions, les techniques culturales, l'effectif du cheptel et la conduite des troupeaux, l'usage des parcours...

Dans toutes les zones, une enquête pilote a précédé l'enquête proprement dite, les questionnaires ont été testés, de même que les techniques d'interview. Antérieurement au lancement des enquêtes, un code de localisation des parcelles et des ménages en fonction du site des implantations des douars et des grands secteurs écologiques a été établi. Les autorités locales ont apporté leur aide pour élaborer le plan d'enquête et pour identifier et contacter les ménages retenus dans l'échantillon. Les opérations de terrain ont été menées par les équipes locales qui ont encadré les enquêteurs recrutés parmi les étudiants ou les techniciens des instituts concernés. La durée des enquêtes s'est située entre 3 et 4 semaines. Elles ont concerné 780 ménages, soit 5.123 individus.

Les résultats

Les recherches ont montré que, dans chaque cas, même s'il y a lieu de faire un bilan global associant la dynamique de la société à celle de l'environnement, la compréhension de cette dynamique suppose de renoncer à la fiction d'une société homogène dans sa relation à l'environnement et plus particulièrement si on la considère sous le point de vue de la durabilité.

La diversité des familles se manifeste simultanément sous des facettes multiples, intercorrélées : diversité des systèmes de production, des usages et impacts sur le milieu, de la perception de l'environnement, des stratégies de reproduction familiale, des systèmes d'alliance familiale, des modes migratoires et des stratégies de scolarisation et de "modernisation".

La mise en évidence de cette diversité a été permise par l'adoption de l'analyse en "Typologies Ménages-Environnement" (TME). Cette typologie, suffisamment synthétique pour être opérationnelle, a été élaborée sur la base des informations tirées de l'enquête «ménages-exploitants agricoles». Ces informations sont traitées au moyen des méthodes multidimensionnelles classiques : l'analyse factorielle des correspondances et la classification ascendante hiérarchique. Une vingtaine de variables entrent dans la composition de la T.M.E. Elles font toutes référence à l'usage des ressources sylvo-pastorales et aux systèmes de production : variables d'usage (cheptel, utilisation des parcours, récolte du bois, chasse etc.) et variables de production (structures foncières et taille de l'exploitation, moyen de production, rotations culturales et assolements, etc.).

L'approche T.M.E. permet de différencier des groupes de ménages homogènes du point de vue de l'usage d'un espace ou de ressources naturelles déterminées. Elle est soutenue par l'hypothèse suivante : au comportement d'un groupe de ménages par rapport à certaines ressources du milieu peut correspondre des stratégies familiales et en particulier des comportements démographiques spécifiques.

La T.M.E. se situe, en effet, à l'interface population-environnement en permettant, d'une part, de différencier les groupes de ménages par leur usage du milieu et d'apprécier leur impact sur celui-ci, d'autre part, de caractériser ces groupes de ménages du point de vue des stratégies familiales et des comportements démographiques, permettant ainsi d'identifier éventuellement des corrélations entre indicateurs écologiques et démographiques.

Un résultat marquant est la mise en évidence de différences de comportements migratoires, au sein de chaque zone, associées aux types issus de l'analyse T.M.E.

Par exemple, dans le Haut Tell, les micro-exploitations agricoles sont caractérisées par une population vieillissante dont la stratégie globale repose sur la pluriactivité et une migration importante des jeunes. Ces exploitations pratiquent une céréaliculture extensive et mécanisée qui s'accompagne d'une érosion importante sur les terres en pente des piémonts.

Au-delà des résultats mis en exergue par les enquêtes que l'on pourra consulter dans les différents travaux cités dans la bibliographie, il est nécessaire de souligner le caractère expérimental du programme qui se traduit par l'importance que nous accordons à la problématique et aux aspects méthodologiques.

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

Formation

Au cours de cette étude, un important programme de formation a pu être réalisé sous la forme de stages organisés pour les chercheurs tunisiens dans des domaines scientifiques directement utilisables dans les recherches menées : photogramétrie, biosystématique, analyse démographique, télédétection... Ces stages se sont déroulés dans divers laboratoires de recherche français à Montpellier, à Marseille et à Paris (LBEM, LPE, CEPED, ORSTOM Paris, ENGREF) et également au Centre National de Télédétection de la Tunisie.

Deuxième phase : mise en place des observatoires

Le projet de la seconde phase du programme DYPEN comporte trois principaux axes de recherche :

- Concevoir et améliorer le cadre conceptuel et théorique relatif aux systèmes population-environnement, en intégrant les interactions entre dynamiques sociales et familiales d'une part, usages des ressources naturelles et dynamiques environnementales d'autre part. Il est clair que le contexte général dans lequel s'établissent les stratégies familiales doit être pris en considération en faisant la part des facteurs endogènes et exogènes (projets de développement, marché...).

- Poursuivre dans plusieurs sites de Tunisie rurale l'approche conçue par le programme DYPEN au sein d'observatoires population-environnement. Il s'agit, dans un premier temps, de définir pour chaque site une problématique socio-environnementale en terme de gestion d'un espace ou d'une ressource naturelle (eau, sols, érosion, désertification...) et, dans un deuxième temps, de concevoir, la méthode (échelles, choix des indicateurs suivis...). Il convient non pas de juxtaposer à un observatoire de l'environnement un observatoire de la population, mais d'inventer une procédure originale de suivi de la relation population-environnement intégrant stratégies familiales et ressources naturelles. Les observatoires sont conçus dans une double perspective : outils au service de la recherche et de la formation d'une part ; lieux privilégiés de rencontre entre chercheurs et acteurs du développement d'autre part.

- Combiner les échelles spatiales en développant parallèlement, principalement à partir de l'analyse de données statistiques, une approche régionale et nationale des interactions population-environnement.

En conclusion, mentionnons que cette confrontation entre la conceptualisation et l'appréhension directe des phénomènes dépasse largement l'expérience menée en Tunisie. Elle s'inscrit dans l'effort de toute une partie de la communauté scientifique d'aborder la relation population-environnement «frontalement» et non à partir d'approches réalisées par des spécialistes d'une discipline utilisant a posteriori les résultats d'une autre discipline travaillant à des échelles différentes.

Laurent AUCLAIR et Frédéric SANDRON

**Publications dans le
cadre du programme
DYPEN**

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

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

AUCLAIR L., PICOUET M. - "Dynamique démographique et utilisation des ressources : le cas de la Tunisie rurale", communication au Colloque *Pour une agronomie tropicale viable à long terme*, Académie d'Agriculture de France/Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération, 1994, doc. multigraph., 16 pp.

BONIN G., LOISEL L., PICOUET M. - "Effects of urban impact in forestal environment : the Tunisian case (summary)", communication au *6ème Congrès européen d'Ecologie*, Marseille, sept. 1992, *Mésogée*, 52.

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

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

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

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

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

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

PICOUET M. - "Croissance démographique et environnement dans les campagnes de Tunisie : de la formalisation théorique à la mesure", communication à la *Troisième Conférence sur la Sécurité Environnementale.*, CISE, Boston, MA, USA, 31 mai - 4 juin 1994, doc. multigraph., 16 p.

PICOUET M. - "Demographic growth and environmental in rural areas in Tunisia : from theoretical approach to measurement", *International conference for the Study of Environmental Security*, CISE-Tufts University, Boston, mai 1994, 17 p. (à paraître).

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