



**AgEcon** SEARCH  
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

*No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.*

## Bases écologiques et socio-économiques du développement alternatif des zones rurales marginalisées

Gilbert Long, Y. Le Moal

---

**Citer ce document / Cite this document :**

Long Gilbert, Le Moal Y. Bases écologiques et socio-économiques du développement alternatif des zones rurales marginalisées. In: Économie rurale. N°124, 1978. Ecologie et société - Première partie. pp. 23-29;

doi : <https://doi.org/10.3406/ecoru.1978.2552>

[https://www.persee.fr/doc/ecoru\\_0013-0559\\_1978\\_num\\_124\\_1\\_2552](https://www.persee.fr/doc/ecoru_0013-0559_1978_num_124_1_2552)

---

Fichier pdf généré le 08/05/2018

## Résumé

Nous n'évoquerons dans cette courte communication que certains problèmes qui concernent :

— d'une part, les zones rurales marginalisées des pays en voie de développement de la « zone écologique méditerranéenne » et, notamment de celles qui sont le siège d'une production agricole aléatoire en raison des conditions d'aridité (zones arides et semi-arides) qui prévalent ;

— et, d'autre part, les zones rurales marginalisées des pays dits développés de la « zone écologique méditerranéenne » et, notamment de celles qui sont situées sous des régimes de précipitations moyennes annuelles élevées (zones subhumides à humides), qui ont subi dans le passé (2 à 4 millénaires) une forte pression humaine pour des usages agro-sylvo-pastoraux et qui, depuis quelques décennies, ont été abandonnées (ou qui sont en voie de l'être).

Soulignons au passage que les superficies occupées par ces deux catégories de zones rurales marginalisées sont respectivement de l'ordre de 200 millions et 100 millions d'hectares ! C'est dire que le sujet est de nature à intéresser quelques dizaines de millions d'habitants dont, en moyenne pour l'ensemble de deux types de zones considérées, 40 à 50 % sont encore des « producteurs ruraux ».

## Abstract

The ecological and socio-economic bases of the alternative development

of marginal rural zones - In this short paper we shall only mention certain problems concerning:

— on the one hand the marginal rural zones in developing countries in the « Mediterranean ecological zone », particularly those where farm production can never be counted on because of the prevalent risks of drought (arid and semi- arid zones) ;

— on the other hand the marginal rural zones in the developed countries in the « Mediterranean ecological zone », particularly those situated in zones where the annual rainfall is high (sub-humid and humid zones) which in the past (2 to 4 thousand years) were exploited for agricultural, silvicultural and pastoral purposes but which have been abandoned for some decades (or are gradually being abandoned).

It should be noted that the areas covered by these two categories of marginal rural zones extend respectively to about 200 millions and 100 millions hectares, which means that the subject may concern several scores of millions of inhabitants of whom, on average for both types of zone, 40 % to 50% are still rural producers.

# Bases écologiques et socio-économiques du développement alternatif des zones rurales marginalisées

Gilbert LONG  
CEPE/CNRS, Montpellier

Yvon LE MOAL  
GRESE/CIHEAM, Montpellier

Nous n'évoquerons dans cette courte communication que certains problèmes qui concernent :

— d'une part, *les zones rurales marginalisées des pays en voie de développement* de la « zone écologique méditerranéenne » et, notamment de celles qui sont le siège d'une production agricole aléatoire en raison des *conditions d'aridité* (zones arides et semi-arides) qui prévalent ;

— et, d'autre part, *les zones rurales marginalisées des pays dits développés* de la « zone écologique méditerranéenne » et, notamment de celles qui sont situées *sous des régimes de précipitations moyennes annuelles élevées* (zones subhumides à humides), qui ont subi dans le passé (2 à 4 millénaires) une forte pression humaine pour des usages agro-sylvo-pastoraux et qui, depuis quelques décennies, ont été abandonnées (ou qui sont en voie de l'être).

Soulignons au passage que les superficies occupées par ces deux catégories de zones rurales marginalisées sont respectivement de l'ordre de 200 millions et 100 millions d'hectares ! C'est dire que le sujet est de nature à intéresser quelques dizaines de millions d'habitants dont, en moyenne pour l'ensemble de deux types de zones considérées, 40 à 50 % sont encore des « producteurs ruraux ».

## THE ECOLOGICAL AND SOCIO-ECONOMIC BASES OF THE ALTERNATIVE DEVELOPMENT OF MARGINAL RURAL ZONES

In this short paper we shall only mention certain problems concerning :

— on the one hand the marginal rural zones in developing countries in the « Mediterranean ecological zone », particularly those where farm production can never be counted on because of the prevalent risks of drought (arid and semi-arid zones) ;

— on the other hand the marginal rural zones in the developed countries in the « Mediterranean ecological zone », particularly those situated in zones where the annual rainfall is high (sub-humid and humid zones) which in the past (2 to 4 thousand years) were exploited for agricultural, silvicultural and pastoral purposes but which have been abandoned for some decades (or are gradually being abandoned).

It should be noted that the areas covered by these two categories of marginal rural zones extend respectively to about 200 millions and 100 millions hectares, which means that the subject may concern several scores of millions of inhabitants of whom, on average for both types of zone, 40 % to 50 % are still rural producers.

## LE DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

Ces zones sont caractérisées dans leur ensemble par des *équilibres écologiques assez instables*, voire par des *déséquilibres graves* : phénomènes généralisés d'érosions hydrique et éolienne, désertisation, salinisation accélérée, nuisances liées aux feux de végétation, pertes accélérées de matière organique, de fertilité des sols... Mais elles présentent aussi, paradoxalement pour le profane, une *assez grande diversité écologique*, en raison de la richesse de leurs patrimoines génétiques, végétaux et animaux.

Cette diversité des *biotypes* végétaux et animaux et des *biotopes* qui les accueillent et contribuent à assurer leur reproduction, leur pérennité ou leur sauvegarde, favorise la mise en œuvre du *diagnostic écologique* en tant que processus d'inventaire et d'évaluation des systèmes écologiques en présence dans un territoire donné.

Les *méthodes* du diagnostic écologique ont pour but

la mise en évidence des *relations* entre êtres vivants et milieu, et la découverte des *indicateurs biologiques* des états du milieu (ou de l'environnement).

Ce diagnostic — plus souvent phyto-écologique que zoo-écologique — est utilisé : 1) pour l'identification de la nature et de l'état des ressources renouvelables, 2) pour le repérage des potentialités biologiques des divers milieux, 3) pour la caractérisation des niveaux de sensibilité (ou de fragilité) des systèmes écologiques en présence, 4) pour la définition des tendances évolutives selon les diverses modalités d'utilisation des ressources et les systèmes de gestion en vigueur, ou proposés.

Le diagnostic phyto-écologique (Long, 1974-75) constitue l'un des moyens privilégiés pour fournir à l'amé-

\* CEPE : Centre d'études phytosociologiques et écologiques. GRESE : Groupe de recherches sur l'espace, les sociétés et l'environnement. CIHEAM : Centre international des hautes études agronomiques méditerranéennes.

nageur, au gestionnaire, au décideur ou au producteur rural... des arguments, biologiquement fondés, quant aux choix à faire en vue de prélever une partie raisonnable de la production biologique (végétale et animale), pour des usages multiples et diversifiés, et sans affaiblir, dans une perspective à long terme, le capital biotique-abiotique en place.

Les *objectifs* du diagnostic phyto-écologique peuvent être, entre autres : l'inventaire des systèmes écologiques actuels, l'évaluation de divers paramètres quantitatifs, la prévision du devenir des systèmes écologiques, l'expérimentation in situ en vue de définir de nouvelles potentialités, la surveillance des variations spatio-temporelles des systèmes écologiques.

Les *techniques* pour atteindre de tels objectifs sont diverses. Citons, entre autres : formulaires et codes normalisés, analyse statistique et traitement informatique des données, télédétection et photo-interprétation, modélisation, cartographie thématique, dispositifs expérimentaux, etc.

Les *outils et les résultats* les plus usuellement employés pour faciliter le dialogue et intensifier la communication entre les écologues et les autres spécialistes (systèmes sociaux, développement...), ou entre les écologues et les producteurs ruraux eux-mêmes, les collectivités locales et les pouvoirs publics, sont extrêmement divers. Nous présentons ici quelques outils et résultats extraits des travaux des phyto-écologues du Centre Emberger du CNRS de Montpellier ; ces travaux ont donné lieu, pour les zones rurales marginalisées considérées, à un dialogue des plus fructueux.

### 1. Les cartes de l'occupation des terres

Elles donnent l'état actuel (au moment de l'inventaire), au niveau de perception requis et à l'échelle d'expression la plus pertinente, de l'occupation végétale de l'espace rural soumis, ou non, à l'influence humaine.

C'est une carte précise, objective et immédiatement utilisable ; elle permet de proposer une réflexion et un débat à partir des unités concrètes du paysage végétal, qui sont précisément celles à partir desquelles se construit le revenu des producteurs ruraux, car ce sont ces « unités » qui donnent les produits (ou servent de matière première ou de support à des productions et à des revenus) mobilisables, après récolte, pour des échanges et la commercialisation.

Lorsque l'on sait le peu de fiabilité qui caractérise les données issues d'une exploitation du cadastre, ou des enquêtes statistiques officielles, notamment pour ce qui concerne les zones rurales marginalisées, on mesure tout l'intérêt qu'ont les socio-économistes et les aménageurs à disposer d'excellentes cartes de localisation des ressources renouvelables dressées à partir d'une certaine conception de la représentation de la couverture végétale spontanée ou cultivée. De telles cartes ont été établies pour différents territoires et à diverses échelles

(de 1/750.000 à 1/2.000) ; citons, par exemple, les cartes établies dans le Languedoc-Roussillon (Le Floch et al., 1972-73), dans l'Hérault (Trabaud, 1975), dans les Albères (Amadier, 1975), en Corse (Etienne, 1975-1977).

Les bases conceptuelles et méthodologiques pour l'élaboration des cartes de l'occupation des terres ont été données dans plusieurs travaux publiés du Centre Emberger du CNRS (cf. une récente mise au point in G. Long, 1974-1975).

Ces cartes permettent de déterminer exactement, à un moment précis, les superficies occupées par chaque unité d'occupation des terres ; elles sont le support de données localisées dont la liste (non exhaustive, car des adaptations sont possibles) est donnée ci-après :

- types de végétaux dominants, spontanés ou cultivés
- structure des formations végétales, spontanées ou cultivées
- nature des formations végétales, spontanées ou cultivées
- espèces dominantes spontanées ou cultivées
- degré d'artificialisation, traduisant le niveau relatif de la pression humaine et animale (animaux domestiques), historique et/ou actuelle, sur les formations végétales, spontanées ou cultivées, et déterminant ce que nous appelons les formes de végétation.

### 2. Les cartes des potentialités biologiques

Elles donnent, par exemple, l'éventail des possibilités écologiques agro-sylvo-pastorales en prenant en considération :

— d'une part, l'état actuel des ressources renouvelables de chaque parcelle écologique (de préférence aux parcelles cadastrales souvent hétérogènes) à partir de l'identification de leur production réelle (mesurée ou estimée) et du constat de l'existence d'un « fonds pastoral » ou d'un « fonds forestier » ; pour cela, on se réfère aux unités de la carte de l'occupation des terres, auxquelles on ajoute les critères et paramètres définissant des niveaux de productivité, selon des niveaux de techniques usuellement recommandés par les « développeurs » ;

— d'autre part, les prévisions qu'il semble raisonnable de faire, quant aux possibilités de mobiliser des innovations techniques, de nouveaux biotypes, et de mettre en œuvre de nouveaux systèmes de gestion pour l'obtention de produits correspondant à une nouvelle demande ; cette démarche prospective de détermination des potentialités peut être considérée, dans certains cas, comme utopique à la fois par les socio-économistes et les acteurs du développement ; il y a lieu, en effet, de proposer quelquefois la mise en œuvre préalable de démonstrations, en l'absence de garanties de succès suffisantes.

La carte des potentialités biologiques peut déboucher vers des propositions de zonage. Ces propositions ne

sont rien d'autre que des « scénarios » des possibles. Ils ont l'avantage de donner des réponses localisées et dont les superficies sont mesurables. Telle est la « carte des potentialités pastorales » établie à l'échelle de 1/25.000<sup>e</sup> par M. Etienne (1975, 1977) sur la zone-test du Golo (60.000 ha) en Haute-Corse, ou sur la commune de Sollacaro (2.300 ha) en Corse du Sud. Cette carte met l'accent sur les zones dont les aptitudes pastorales sont déterminées en considérant d'une part, la nature exacte du « fonds pastoral » actuel (ensemble des espèces susceptibles de participer à l'alimentation des animaux au pâturage, ou après fauche) et, d'autre part, la possibilité de le mobiliser — et de le faire évoluer — en vue d'une production accrue et soutenue grâce à la mise en œuvre de techniques expérimentées pour la première fois dans la zone des maquis bas en Corse (expérience de Prato et Piedigriggio ; cf. thèse M. Etienne, 1977). Ces techniques, qui constituent en fait un « ensemble cohérent d'innovations s'appliquant à tous les systèmes et sous-systèmes de la production pastorale », ont montré qu'un maquis bas dégradé à l'extrême de *Cistus monspeliensis*, caractérisé par une production très faible (moins de 200 kg de matière sèche consommable par ha et par an = 0,3 unité ovine laitière corse = 30 à 35 litres de lait...) pouvait atteindre une production de 2 à 3 tonnes de matière sèche consommable par hectare et par an, en moins de 2 ans, après application des traitements suivants : broyage de la phytomasse aérienne et dépôt sur place, fertilisation N et P appropriée, gestion pastorale en rotation dans un système de parcs, en plein air intégral, avec 2 catégories d'animaux (ovins laitiers, bovins viande). L'on passe ainsi d'une production commercialisable de 30 à 35 litres de lait de brebis par ha et par an à près de 400-500 litres... sans labour, ni aucun travail du sol, sans apport de nouveaux biotypes (en jouant seulement sur la présence de populations locales de très bonnes espèces pastorales et herbagères), sans irrigation.

Les potentialités pastorales exprimées pour une parcelle donnée, repérable sur la carte de l'occupation des terres, peuvent être confrontées — pour la même parcelle — aux autres potentialités agricoles, forestières, voire cynégétiques, esthétiques, paysagères... Elles peuvent également être jugées par rapport à d'autres usages non agricoles de l'espace rural : urbanisation, voies de communication, ouvrages hydrauliques, etc. Il faut souligner en effet que l'écologue, en tant qu'expert, ne fait qu'apporter des éléments de réponse, ou des arguments, aux planificateurs ou aux décideurs. Dans cette perspective, un principe de base mérite d'être énoncé : le diagnostic écologique consiste à examiner tout l'éventail des usages possibles, en fonction de la diversité des ressources renouvelables susceptibles d'être développées et en ayant en vue le maintien d'une productivité soutenue à long terme sans aucune détérioration du milieu.

### 3. Les cartes de sensibilité

La détermination des potentialités exige précisément que l'écologue se pose aussi des questions sur la fragilité ou la sensibilité des systèmes écologiques en présence, ou de ceux qui peuvent être développés à partir d'un aménagement fondé sur des bases écologiques.

Ainsi, à titre d'exemple, une « Carte de la sensibilité à la désertisation » de la Tunisie centrale et méridionale a été dressée, à l'échelle de 1/1.000.000<sup>e</sup> (Floret et al., 1977). Elle fournit une analyse localisée des processus de dégradation en cours de la végétation et des sols sur un espace d'environ 100.000 km<sup>2</sup> du territoire tunisien ; elle suggère l'importance des risques encourus par certains milieux qui sont plus sensibles que d'autres aux facteurs de la désertisation. Six classes de sensibilité du milieu ont été définies et représentées sur la carte ; les zones en rouge et en orange sont celles qui, si l'on n'y prend pas garde dans les plans de développement, seront désertisées dans un délai de moins de 20 ans : cela représente un capital de 500.000 à 1.000.000 d'hectares de bonnes terres encore « récupérables » dans le cadre d'une gestion écologique des ressources renouvelables à usages multiples.

Dans les zones rurales marginalisées à précipitations élevées de la France méditerranéenne (1.000.000 d'hectares concernés !) l'un des principaux facteurs de déséquilibre écologique est la répétition des feux de végétation qui affectent les zones de garrigue et de maquis. On a été conduit à établir, à la demande des autorités locales, départementales des « Cartes des combustibles végétaux » et des « Cartes d'évaluation des risques d'incendie et des facilités de la lutte anti-incendie » (Trabaud, 1971, 1975 ; Amandier, 1975 ; Etienne, 1975, 1977). Ces cartes, confrontées à des cartes de l'occupation des terres et des cartes de potentialités pastorales ou forestières, permettent de donner des « bases écologiques » aux décisions de lutte contre les feux en cours de propagation, mais surtout elles fournissent les bases écologiques pour la mise en œuvre des plans de prévention qui, nécessairement, devront répondre aux besoins socio-économiques des populations rurales. Il a été démontré, dans la zone du Golo, en Corse (Etienne, 1977) que la meilleure manière de lutter contre les feux de végétation dans la zone des maquis bas était de répondre sérieusement à la demande des bergers en favorisant d'urgence la mise en œuvre d'un véritable plan de rénovation pastorale et herbagère qui implique un large consensus entre les partenaires ruraux : bergers, agriculteurs, propriétaires fonciers. Il a été démontré également qu'il était possible de restreindre, voire de supprimer, la divagation des troupeaux sur de vastes espaces à faible valeur pastorale en intensifiant, selon une technologie appropriée, à coût modéré, environ 1/10<sup>e</sup> de cet espace reconnu comme ayant de bonnes potentialités pastorales.

On constate ainsi que chaque situation écologique générale, confrontée à une pression humaine ou à une « demande », réclame de la part de l'écologue une

démarche pertinente de nature à fournir les arguments nécessaires pour l'établissement du diagnostic socio-économique.

#### 4. Les cartes des séquences de végétation

Elles ont été dressées dans le Languedoc-Roussillon (Le Floc'h et al., 1972-1973) à l'échelle du 1/750.000<sup>e</sup> sur la base des principes exposés par Godron et Poissonet (1973), ainsi qu'à plus grande échelle (1/25.000<sup>e</sup> à 1/100.000<sup>e</sup>) dans des territoires-test : Minervoises de l'Aude, Albères, Zone du Golo en Haute-Corse, Zone d'Oglat Merteba en Tunisie pré-saharienne... Il s'agit de représenter la phytodynamique à partir de la notion de séquence de végétation ; celle-ci est définie comme le stade d'évolution ultime, immédiatement prévisible à partir d'une observation directe sur le terrain, et tenant compte des seuils d'irréversibilité atteints et de la disponibilité des espèces pieds-mères, semenciers, capables d'assurer le déclenchement du processus évolutif des phytocénoses à la faveur d'un desserrement de la pression humaine.

De telles cartes renseignent, en fait, sur les potentialités biologiques du milieu selon un type de « scénario du futur » qui implique l'absence d'interventions humaines. Sur le plan de la relation « écologie-société », ce thème est intéressant car, confronté au thème de la cartographie de la végétation climacique, il révèle les « écarts aux climax » qui se sont produits au cours des 3 ou 4 derniers millénaires par suite de l'appropriation des terres et des ressources par l'homme.

#### 5. Les cartes phyto-écologiques

Elles ont été dressées en différentes circonstances et selon différents objectifs. Il s'agit de la représentation, à un niveau de perception donné à une échelle pertinente, des relations les plus significatives entre les indicateurs végétaux et des états des variables écologiques.

Une telle carte avait été dressée de 1964 à 1967 à la demande du ministère du Plan et de l'Économie de la Tunisie sur la totalité du territoire tunisien. Les unités de milieu ainsi délimitées ont servi de support de localisation à des enquêtes agronomiques et à des études économiques subséquentes (Chabert, 1971). Établie à l'échelle de 1/200.000<sup>e</sup> pour le Nord de la Tunisie, elle s'est révélée un instrument extrêmement efficace — voire trop détaillé — pour l'élaboration d'un modèle global de localisation optimale de l'agriculture tunisienne.

Une conception plus moderne de telles cartes est fondée sur la mise en évidence à l'aide des modèles mathématiques appropriés (calcul d'information mutuelle espèce-facteur ; analyse factorielle des correspondances...) des profils écologiques des espèces (donc de leur valeur indicatrice), des états actifs des facteurs écologiques et des modalités d'ordination, de classement et

de hiérarchisation des unités « phyto-écologiques » recensées.

#### 6. Les cartes de régions écologiques, secteurs écologiques, zones écographiques

Elles fournissent le cadre écologique cohérent pour les inventaires de base et les prévisions sur le futur. Ce sont des unités d'espace considérées, à un niveau de perception donné, comme suffisamment homogènes pour autoriser des interpolations et des généralisations.

La cartographie de territoires écologiques homogènes peut être faite à partir des données de la télédétection spatiale (cf. par ex. Long et al. 1977 pour la Tunisie aride : définition des zones écographiques et des secteurs écologiques) ou en confrontant des thèmes cartographiques donnés (géologie, climat, occupation des terres...) et des données de terrain (cf. par ex. carte des régions écologiques du Languedoc-Roussillon in Le Floc'h et al., 1972-73).

Les propositions de délimitation de territoires écologiques homogènes devraient conduire, à terme, à une amélioration des dispositifs d'échantillonnage (et donc se répercuter sur la qualité des données) de la statistique sur les ressources de l'espace rural, en ce sens qu'il n'est guère fondé de faire figurer, par exemple, dans la même unité d'espace, les fraises produites dans la vallée du Lot ou du Tarn et le lait de brebis des Causse de Sauveterre et du Méjean... sous prétexte que ce sont des productions ressortissant aux mêmes territoires communaux.

#### 7. La mesure des productions

Dans les zones rurales marginalisées, toutes les ressources végétales et animales co-existantes sur la même parcelle écologique (ou station) doivent faire l'objet de « mesures » en fonction de leurs divers usages possibles, actuels ou potentiels.

De telles mesures, effectuées, par exemple sur des systèmes écologiques steppiques (terrains de parcours à *Rhantherium suaveolens* en Tunisie, ou steppe à *Artemisia herba-alba* de l'ensemble des zones arides méditerranéennes) montrent que le « revenu » de ces systèmes devrait être calculé en cumulant les « valeurs » des termes suivants :

— matière végétale consommée par les animaux domestiques et transformée en produits animaux bruts (lait, viande, peaux non travaillées, fumier...) ou transformés (fromage, tapis, cuir...),

— matière végétale ligneuse utilisée pour l'habitat (des hommes ou des animaux) ou comme combustible (chauffage domestique, cuisson des aliments),

— matières végétales utilisées en raison de leur valeur alimentaire directe (ex. : truffes de la steppe à *Rhantherium*) ou de leurs teneurs élevées en certains

éléments chimiques organiques (plantes médicinales, aromatiques...),

- rôle fixateur et anti-érosif,
- productions animales sauvages (aspects cynégétiques),
- valeur esthétique, culturelle, etc.

On se rendrait compte alors que, sous réserve d'une bonne gestion, un écosystème steppique serait capable de produire un revenu soutenu, souvent 2 à 5 fois plus élevé que celui qui résulterait par exemple d'une mise en valeur par les techniques modernes de l'aridoculture et, de plus, que les risques de désertisation seraient limités au strict minimum dans le premier cas, alors que la preuve est faite qu'ils seraient inévitablement accrus (sauf si l'on consent des investissements très lourds) dans le cas de l'aridoculture en système « productiviste ».

#### 8. Modèles écologiques de fonctionnement efficace

Ils peuvent être de différentes natures. A titre d'exemple, nous considérons ci-après le modèle des relations entre « l'eau disponible dans le sol et la production végétale utilisable d'une steppe de la zone aride méditerranéenne ». Même dans ce cas, où cela paraîtrait évident pour tout le monde, il n'y a pas une relation linéaire simple entre ces deux termes. En effet, en observant attentivement la réaction des diverses espèces de la phytocénose, on s'aperçoit tout d'abord qu'elles n'ont pas recours aux mêmes stratégies d'adaptation à l'aridité et à la production de matière photosynthétique brute ; de plus, ces espèces sont sensibles, de manière spécifique, à d'autres facteurs de milieu susceptibles en particulier de rendre plus efficace l'utilisation de l'eau. Ainsi, s'il est courant de considérer en première approximation que le premier facteur limitant de la production végétale des zones arides est l'eau, on s'aperçoit bien vite que le facteur qui contrôle réellement l'utilisation efficace de l'eau est la quantité d'azote mobilisable dans le sol pour la croissance et le développement des végétaux. On a ainsi démontré (thèse de Van Keulen, 1975) que dans des zones qui reçoivent entre 200 et 300 mm de précipitations moyennes annuelles, une gestion rationnelle du système végétal de la steppe à herbacés devrait conduire à l'obtention de rendements de l'ordre de 2 à 4 tonnes par hectare de matière sèche consommable par les animaux... alors que les rendements usuels sont 5 à 10 fois plus faibles dans les systèmes qui ont la même quantité d'eau à leur disposition... mais pas d'azote ! Cet exemple illustre la nécessité d'un diagnostic écologique précis, sans cesse remis en cause par un raisonnement faisant entrer en jeu un aussi grand nombre que possible de variables et, notamment, celles que nous appellerons les « variables de contrôle ».

#### 9. Modèles de simulation sur le devenir des systèmes écologiques

De nombreuses propositions ont été faites par les écologues. Nous retiendrons ici les essais qui ont été faits pour les zones rurales marginalisées de la zone

écologique méditerranéenne. Nous nous référons à l'utilisation du modèle des matrices de transition mis au point par M. Godron et à partir des données sur la végétation des Cévennes et utilisé ensuite pour simuler en zone aride tunisienne (Floret et al., 1973) le devenir des systèmes écologiques soumis à diverses pressions humaines et animales.

#### LES CONDITIONS POSSIBLES D'UN RAPPROCHEMENT DES ANALYSES ECOLOGIQUES ET SOCIALES

La diversité dans le temps et dans l'espace des informations et des diagnostics que peut permettre l'analyse écologique, impose d'élaborer des esquisses de réponses, faute de certitudes, aux questions suivantes :

— sous quelles conditions les sciences sociales peuvent-elles rendre compatibles leurs analyses avec celles des écologues, ce sans quoi il ne peut être envisagé de réflexions concrètes communes ?

— qui est concerné, et alors pourquoi, par un tel effort de rapprochement des analyses, étant supposé que monographies et constats ne peuvent être que des états transitoires vers une réponse socialement signifiante en dehors de la seule sphère de la production intellectuelle ?

La « re-connaissance » du rôle des ressources naturelles renouvelables dans le devenir des sociétés apparaît alors comme un préalable.

Quel peut être le cheminement à suivre pour qu'un tel préalable ne constitue pas un nouveau blocage ?

Doit-on essayer de construire à partir d'un débat épistémologique, ou essayant de le paraître, des concepts dont l'extension permettrait d'envisager une compréhension transdisciplinaire (au sens où Lichnerowitz avait essayé de le poser à Nice, colloque CERI-OCDE, juillet 1971) de l'écologie et du développement, et suivre dans ce cas la voie ouverte par Y. Barel à propos de la « Reproduction sociale » (Paris, Anthropos, 1973) ? Ou bien s'engager dans un travail expérimental dont la portée holistique dépendra de « l'équilibre » qui sera trouvé entre la démarche analytique, témoin d'un « réductionnisme » certain, et la démarche systémique qui se prétend holistique mais qui n'est que naissante ?

L'affichage d'une problématique permettant à terme de répondre à des questions aussi essentielles que : ;

« Pourquoi un développement alternatif des zones rurales marginalisées ? » (Guérin et Le Moal, 1976), « pour qui ? », « avec quels objectifs ? », peut constituer une voie pour renouveler les réponses aux contradictions (propres aux pratiques scientifiques) qui sous-tendent les interrogations précédentes.

Ainsi, l'approche solidaire des sciences écologiques et des sciences sociales pour participer non plus à un débat théorique, mais à la résolution des problèmes d'existence des populations des zones rurales marginalisées (Guérin et Le Moal, 1975), les conduit à recher-

cher en commun les niveaux de détermination actuels et potentiels d'un développement alternatif, qui (par construction) est appelé ici « bases écologiques ».

Elaborées à partir d'un certain nombre de notions spécifiant des inter-relations (à tester) entre « Ecologie » et « Développement » (notions soulignées dans le tableau I), les propositions ci-après (Guérin et al., 1977) tendent à articuler entre elles des notions opératoires et des notions « focales » (Temps, Ressources, Espace, Appropriation, Pratiques sociales et Reproduction so-

cial) empruntées à diverses sciences ; elles constituent un premier pas vers l'identification des déterminants des avenir possibles des zones rurales marginalisées.

Tester la pertinence et la fiabilité de ces « séquences » au vu d'un certain nombre de situations sociales révélatrices de situations conflictuelles (voire antagonistes) lors de l'évaluation par les groupes sociaux des systèmes écologiques dans la perspective de leur propre maîtrise de leur surplus économique, apparaît alors comme le type de recherches nouvelles à engager.

## PROPOSITIONS D'INTER-RELATIONS ENTRE ECOLOGIE ET DEVELOPPEMENT

1. TEMPS, successions écologiques (y compris vitesse de cicatrisation) dans la problématique d'un développement alternatif.
2. Remontée biologique (y compris gestion, bonification ou détérioration), sensibilité des systèmes écologiques, potentialités biologiques, valeurs d'usage et valeurs d'échanges.
3. RESSOURCES, systèmes végétaux spontanés et cultivés, systèmes animaux, mobilisation du capital biologique, prise en compte de l'artificialisation technologie et techniques, le travail (contenu et organisation), production et produits, évaluation par les groupes sociaux de l'efficacité des systèmes écologiques et du travail.
4. ESPACE rural historiquement marginalisé et ressources naturelles renouvelables, conscience qu'ont les groupes sociaux de leur état de dépendance, organisation des groupes sociaux.
5. APPROPRIATION des ressources naturelles et de l'espace, voies et moyens de dégagement du surplus économique, conflits et maîtrise du surplus économique.
6. PRATIQUES SOCIALES et perception du TEMPS, de l'ESPACE et des RESSOURCES APPROPRIÉES, en tant qu'outil de travail et outil de développement.
7. Production et appropriation des connaissances sur les ressources naturelles et sur l'espace, diffusion dans le temps, développement des forces productives, évolution historique de la perception des ressources naturelles, et appropriation inégale des ressources naturelles.
8. REPRODUCTION SOCIALE, représentation des systèmes écologiques et sociaux dans la problématique d'un développement alternatif.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AMANDIER L. (1975), Bases phyto-écologiques pour l'aménagement du paysage du Massif des Albères (Pyrénées-Orientales). Thèse de doct. ingénieur, USTL, Montpellier.
- CHABERT J.-P. (1971), Présentation et principaux enseignements de l'étude pour l'élaboration d'un programme pour l'agriculture tunisienne. Rech. d'Econo. soc. rurales, INRA, 4 : 1-74.
- ETIENNE M. (1976), Carte de l'occupation des terres dans la région du Golo, Corse. Mission intermin. pour la protection et l'aménagement de l'espace naturel méditerranéen, CEPE-CNRS, SODETEG.
- ETIENNE M. (1977), Bases phyto-écologiques de développement des ressources pastorales en Corse. Thèse de doct. ingénieur de l'USTL, Montpellier.
- FLORET Ch., LE FLOC'H E. (1973), Production, sensibilité et évolution de la végétation et du milieu en Tunisie pré-saharienne. Conséquences pour la planification de l'aménagement régional de la zone-test d'Oglat Mertebe. Document CEPE n° 71, Montpellier, 45 pages, 10 cartes.
- FLORET Ch., LE FLOC'H E., PONTANIER R. (1977), Carte de la sensibilité à la désertisation. Processus de dégradation en cours des sols et de la végétation. Tunisie centrale et méridionale. 1/1.000.000<sup>e</sup> en couleur. Publiée par le ministère de l'Agriculture de Tunisie, INRAT et ORES.
- GODRON M., POISSONET J. (1973), Quatre thèmes complémentaires pour la cartographie de la végétation et du milieu. Bull. de la Société Languedocienne de Géographie, Montpellier.

- GUERIN G., LE MOAL Y. (1975), Apports de l'approche intégrée pour la compréhension des relations Economie/Ecologie. Evaluations des alternatives proposées aux décideurs en vue du développement des zones arides. Table ronde des 18 et 19 décembre 1975, Tunis.
- GUERIN G., LE MOAL Y. (1976), Une nouvelle approche des ressources biologiques pour le développement dans le Bassin méditerranéen, *in* Options méditerranéennes, n° 35.
- GUERIN G., LE MOAL Y., LE PEZRON M., LONG G., POISSONET J. (1977), Etude documentaire et méthodologique en vue de caractériser le rôle de l'utilisation sociale de l'espace sur la gestion et l'évolution des ressources naturelles renouvelables. Contrat DGRST Gestion Ressources renouvelables.
- GUILLEM J.-L., JACQUINET J.-C., MARLANGE M., ROMANE F. (1973), Recherches écologiques dans le Minervois de l'Aude, premiers résultats. Document du CEPE n° 60, Montpellier.
- LE FLOC'H E., GODRON M., LONG G., POISSONET J. et collab. (1972-73), Cartographie de la végétation et de son écologie : *in* Atlas régional du Languedoc-Roussillon (direction R. Dugrand). Berger-Levrault, Paris, 1 notice, 6 fig., 2 cartes couleur, échelle 1/750.000<sup>e</sup>, 1 calque mobile 1/750.000<sup>e</sup>, 1 planche (spectres et coupes).
- LONG G. (1974 et 1975), Diagnostic phyto-écologique et aménagement du territoire ; 2 tomes, Masson édit., Paris.
- LONG G., STA-M'RAD M., LACAZE B., DEBUSSCHE G., LE FLOC'H E., PONTANIER R., LE COCQ A. (1977), Expérimentation sur l'utilisation des données LANDSAT pour l'étude écologique des zones arides de Tunisie (expérience ARZOTU). Premiers résultats. Communication au 4<sup>e</sup> Symposium canadien de télédétection, Québec, mai 1977.
- TRABAUD L. (1971), Les combustibles végétaux dans le département de l'Hérault. Public. CEPE Montpellier : 1 notice, 78 pages, 3 cartes en couleur au 1/200.000<sup>e</sup>.
- TRABAUD L. (1975), Notice de la carte des combustibles végétaux de l'Hérault. Echelle 1/25.000<sup>e</sup> Public. CEPE, Montpellier.
- VAN KEULEN H. (1975), Simulation of water use and herbage growth in arid regions. Center for Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen, 176 pages.