

SYSTEME AGRAIRE ET DIAGNOSTIC ENERGETIQUE CAS DE L'ILE D'OMETEPE - NICARAGUA

par F.C. DEVE* et P.M. BOSC**

RESUMÉ

Dans le cadre du projet O.E.A./France en Amérique Centrale, « Energie et Aliments, production d'énergie en zones critiques », il s'agissait de privilégier l'étude de la composante « demande énergétique » dans l'ensemble du système considéré : l'île d'Ometepe dans le lac Nicaragua.

Les auteurs souhaitent présenter le cas du diagnostic énergétique en milieu rural pour lequel une méthodologie d'étude du système agraire a été employée.

Zone à dominante rurale, l'analyse d'ensemble de l'évolution de l'agriculture a permis un diagnostic énergétique différencié dans l'espace (mise en évidence de zones agro-économiques présentant une dynamique agraire homogène) et selon les classes sociales (action sur la reproduction de l'écosystème et degré d'intensification).

Nous avons pris comme hypothèse de base que la dynamique agraire était le résultat de l'action de deux types de facteurs que nous présentons : les rationalités paysannes - facteurs endogènes -, et la politique agricole gouvernementale ainsi que le commerce - facteurs exogènes -.

SUMMARY

Within the O.E.A./France project in Central America « Energy and Food, Energy production in critical areas », the « energetic demand » component study was the way chosen to enter the whole system : the Ometepe Island in the lake Nicaragua.

The authors wish to present the case of the energetic diagnosis in rural areas for which an « agrarian system » methodology has been used.

Essentially rural area, the analysis of the global evolution of agriculture allowed a differentiated energetic diagnosis in the space (we showed agro-economic areas with specific agrarian dynamics) and according to social peasant classes (action on the eco-system reproduction and degree of intensification).

We assumed that the agrarian dynamic was directly influenced by two types of factors we further present : the peasant rationalities - we call inner factors -, and the governmental policy towards agriculture combined with commercial influence.

RESUMEN

Dentro del marco del proyecto O.E.A./Francia en América Central, « Energía y Alimentos, Producción de energía en zonas críticas » se trataba de enfocar el estudio del componente « demanda energética » en el conjunto del sistema estudiado : la isla de Ometepe en el lago Nicaragua.

Los autores desean presentar el caso del diagnóstico energético en medio rural por lo cual una metodología de estudio del sistema agrario fue utilizada.

En esa zona, esencialmente campesina, el análisis global de la evolución de la agricultura permitió un diagnóstico energético diferenciado en el espacio (pusimos de relieve zonas agro-económicas con dinámicas agrarias homogéneas) y según las clases sociales (acción sobre la reproducción del ecosistema y grado de intensificación).

Las hipótesis de base fueron las siguientes : consideramos que la evolución del sistema agrario resulta de la influencia de dos tipos de factores : las racionalidades campesinas constituyen los factores internos y la política agrícola gubernamental junta con el comercio son los factores externos de más peso.

MOTS CLES : système agraire - diagnostic énergétique - méthodologie - zonage
évolution historique - relation agriculture-énergie.

Cet article a pour but de présenter la méthodologie utilisée lors d'une étude de diagnostic « Energie-Système Agraire » dans le cadre d'un projet de Développement des Energies Nouvelles et Renouvelables en milieu rural.

Les auteurs, agronomes, souhaitent attirer l'attention sur l'intérêt qu'il y a, à prendre en compte l'ensemble du système agraire lorsque l'on doit analyser les implications énergétiques du développement économique en zone rurale.

Il ne s'agit pas ici de proposer un guide méthodologique mais de montrer comment, dans un cas précis, l'étude de la dynamique du système agraire a permis un diagnostic énergétique fiable, basé sur une connaissance précise de la réalité agraire et de son évolution.

Avant d'aborder la présentation du travail réalisé et la méthodologie utilisée, il convient de décrire sommairement l'ensemble des acteurs institutionnels du projet et leurs fonctions respectives.

PRESENTATION GENERALE

Le Département du Développement Rural de l'Organisation des Etats Américains (O.E.A.) coordonne sur 6 des pays de l'Isthme Centro-Américain (1) le projet « Energie et Aliments, Production d'Energie en zones critiques ». La prise en charge du projet par ce département indique la volonté de l'O.E.A. de ne pas envisager la problématique

* 53 bis rue Clerc Paris 7°

** B.P. 1158 Brazzaville - Congo.

(1) Panama, Costa-Rica, Nicaragua, Honduras, Salvador, Guatemala.

énergétique en termes sectoriels mais de la relier étroitement au développement socio-économique local.

La France participe aux travaux du projet sur trois des pays de l'Isthme (Panama, Costa-Rica, Nicaragua) par l'intermédiaire essentiellement du Ministère des Relations Extérieures et de l'Agence Française pour la Maîtrise de l'Energie qui partagent les rôles coordonnateurs et techniques avec le personnel de l'O.E.A. et celui des pays concernés.

Dans les années 60 naissent les Instituts Techniques Nationaux chargés de gérer la production, la distribution et le développement énergétique de ces pays. En même temps se structure un important réseau de distribution électrique les reliant. Ces Instituts Nationaux de l'Energie constituent la base locale du projet.

La démarche globale du projet

Cette démarche privilégie l'étude de la demande énergétique qu'elle considère comme une conséquence du développement économique et social et non comme un facteur qui le détermine quel que soit le contexte local.

Au Nicaragua, cette démarche s'est concrétisée par deux approches régionales où la problématique énergé-

tique a été étudiée comme un élément interactif du système économique dans son ensemble.

Dans un premier temps, le projet a travaillé sur la zone de Nueva-Guinea à l'est du pays (LEVEQUE, 1983). Par la suite et compte tenu de la situation de guerre, une autre étude globale a été menée sur une île du lac Nicaragua, l'île d'Ometepe.

La demande énergétique a été étudiée par le biais de deux travaux coordonnés, l'un traitant de la démographie et du secteur tertiaire (RUCKS, 1985) ; l'autre analysant l'impact des activités productives sur la demande (DEVE, BOSC, 1985). Outre la demande, le projet s'est attaché à répertorier et évaluer les énergies nouvelles et renouvelables, susceptibles de répondre aux besoins identifiés (BOSC, 1984).

Par la suite, les sources les plus intéressantes ont fait l'objet d'études plus approfondies (hydro-électricité, énergie éolienne et ressource forestière) qui ont permis au projet de définir ses axes de développement énergétique pour l'île d'Ometepe.

Un système agraire complexe

Cette carte représente la distribution spatiale des productions dominantes dans chaque terroir.

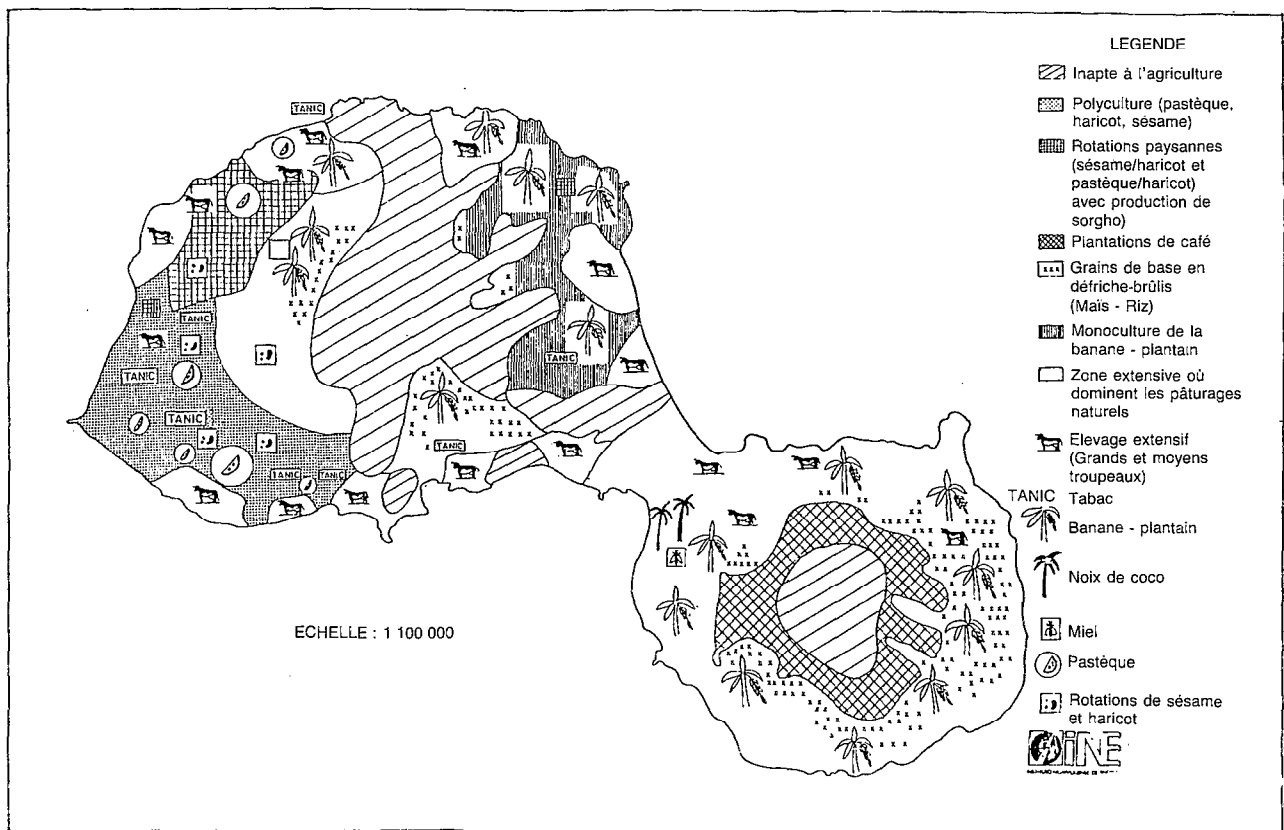


Fig. 1 — Distribution des productions dans l'île d'Ometepe

Travail de F. Levêque « La dynamique de la frontière agricole et ses conséquences énergétiques - Le cas de Nueva-Guinea Nicaragua » 1983.

J. RUCKS « Aspects démographiques infrastructures et services ».
 F.C. DEVÉ et P.M. BOSC « La dynamique du système agraire face à la situation énergétique sur l'île d'Ometepe ».
 P.M. BOSC « L'île d'Ometepe, présentation monographique et évaluation du potentiel énergétique renouvelable » 1984.

Cette répartition met en relief l'extrême diversité des modes de mise en valeur des terroirs ainsi que le contraste existant entre le volcan Concepcion et le volcan Maderas quant à l'intensité de celle-ci.

La méthodologie employée permet d'appréhender et d'expliquer ces différences tout en donnant une base solide à l'évaluation des implications énergétiques des pratiques agricoles.

Le diagnostic doit permettre de répondre aux questions suivantes : Quelles sont les perspectives des différentes spéculations et leurs conséquences énergétiques ? Les pratiques agricoles ont-elles des répercussions sur la reproduction de l'écosystème cultivé ?...

I - LA METHODOLOGIE

1. L'étude du système agraire : les hypothèses de base

L'île d'Ometepe présente un caractère rural marqué. L'agriculture y est la principale activité productive. Un artisanat bien développé (menuiserie, céramique...) mais limité quant à son poids économique, le commerce et les services sont les autres secteurs qui procurent des revenus à la population insulaire.

Dans cette société rurale, l'étude de l'agriculture et de son évolution s'impose si l'on veut comprendre l'état actuel de la demande en énergie et la prévoir à moyen terme.

Pour ce faire, nous avons considéré que l'évolution du système agraire d'Ometepe était déterminée par deux séries de facteurs, endogènes et exogènes.

Les facteurs endogènes sont représentés par l'ensemble des paysans qui artificialisent et exploitent un milieu naturel constitué d'une mosaïque de terroirs. Ces paysans n'utilisent pas tous les mêmes pratiques de mise en valeur selon leur statut social et leur situation économique. Plus précisément, chacun d'eux peut être défini par une rationalité propre dont l'ensemble constitue un des éléments moteurs essentiels de la dynamique agraire.

Dans **les facteurs exogènes** nous classerons à la fois le commerce et le schéma directeur de développement résultant des contraintes nationales et internationales qui pèsent sur le Nicaragua.

Le commerce influence grandement la dynamique agraire pour répondre à la demande urbaine (Rivas, Managua, Grenade) qui oriente les spéculations paysannes. Il permet en effet la réalisation de rentes différentielles substantielles dont la captation est un enjeu économique attractif.

Le schéma directeur de développement est directement influencé par la situation économique difficile du Nicaragua et assigne à l'île une fonction bien particulière dans la répartition des productions à l'échelle du territoire national : **production d'auto-subsistance et d'exportation.**

2. Le matériel utilisé et la pratique de terrain

Compte tenu de ces hypothèses initiales, l'information bibliographique et transmise par les institutions a été confrontée avec la réalité observable sur le terrain.

Les cartes topographiques, géologiques, du parcellaire et de l'infrastructure ont été utilisées pour étudier **le milieu et sa transformation par l'agriculture.** Une série de photographies aériennes nous a permis d'évaluer **l'impact des pratiques paysannes sur les écosystèmes.**

Nous avons eu accès à deux enquêtes importantes réalisées sur la **paysannerie** en 1980 et 1982 : « L'enquête des travailleurs de la campagne » sur les modes de faire-valoir et les rapports sociaux correspondants, et le « Recensement des Coopératives » permettant de cerner le mouvement coopératif : composition sociale, moyens de production et système de culture dominant pour chaque type de coopérative.

Dans une bibliographie limitée concernant **l'économie et l'histoire de la production** nous avons surtout tiré profit de l'étude réalisée par l'antenne locale du Ministère de l'Agriculture en 1984 et intitulée « L'île d'Ometepe, perspectives de développement », ainsi que celle de J. RUCKS (1985), dans le cadre du projet.

L'observation des paysages agraires, les transects recoupant les principales hétérogénéités inter-terroirs et les enquêtes réalisées auprès des paysans lors de ces sorties ont constitué le matériel avec lequel nous avons confronté les données indirectes.

L'échantillonnage a été réalisé au hasard, de manière non systématique sur les transects.

Les enquêtes ont été effectuées sous forme de conversation ouverte, semi-dirigée. Elles ont permis de recueillir de l'information sur l'histoire de la production et sur l'économie actuelle.

3. Les outils méthodologiques

a) Importance de l'histoire agraire

Les structures agraires et l'état actuel des écosystèmes ne peuvent être compris et analysés sans la connaissance des grandes étapes de l'histoire agraire d'Ometepe.

La mise en valeur des terres du volcan Concepcion s'accélère à partir des années 1935 : extraction forestière et démarrage de la culture du tabac portent un coup sévère aux réserves forestières de cette zone.

Par la suite, dans les années 50, l'intégration de la paysannerie aux échanges marchands se poursuit avec l'introduction du sésame et l'instauration du crédit bancaire.

Ce développement économique s'accompagne d'une forte poussée démographique qui accroît encore la pression sur la forêt pour la satisfaction des besoins domestiques.

Sur les pentes du volcan Maderas, la situation est très différente.

A la fin du XIX^e siècle, la colonisation des terres débute sous la forme d'une frontière agricole qui est le fait de paysans pauvres pratiquant une agriculture de subsistance.

Au début du XX^e siècle, de riches familles de Grenade et Rivas achètent un grand nombre de parcelles déjà défrichées, s'appropriant d'importantes superficies pour y établir des plantations de café et y pratiquer l'élevage extensif.

La frontière agricole est repoussée et limitée par l'établissement de la ceinture caféière sur les pentes. Cette structure foncière va rester stable jusqu'à maintenant et jouera un rôle protecteur pour la ressource forestière. Sa mise en valeur par les projets de développement coopératif est un enjeu important pour l'économie insulaire et sa problématique énergétique.

b) Le zonage agro-économique : caractérisation synthétique des zones

La division en zones agro-économiques homogènes (Fig. 2) a pour but la mise en évidence de dynamiques de développement caractéristiques qui permettront de cerner la problématique énergétique de chacune d'elles.

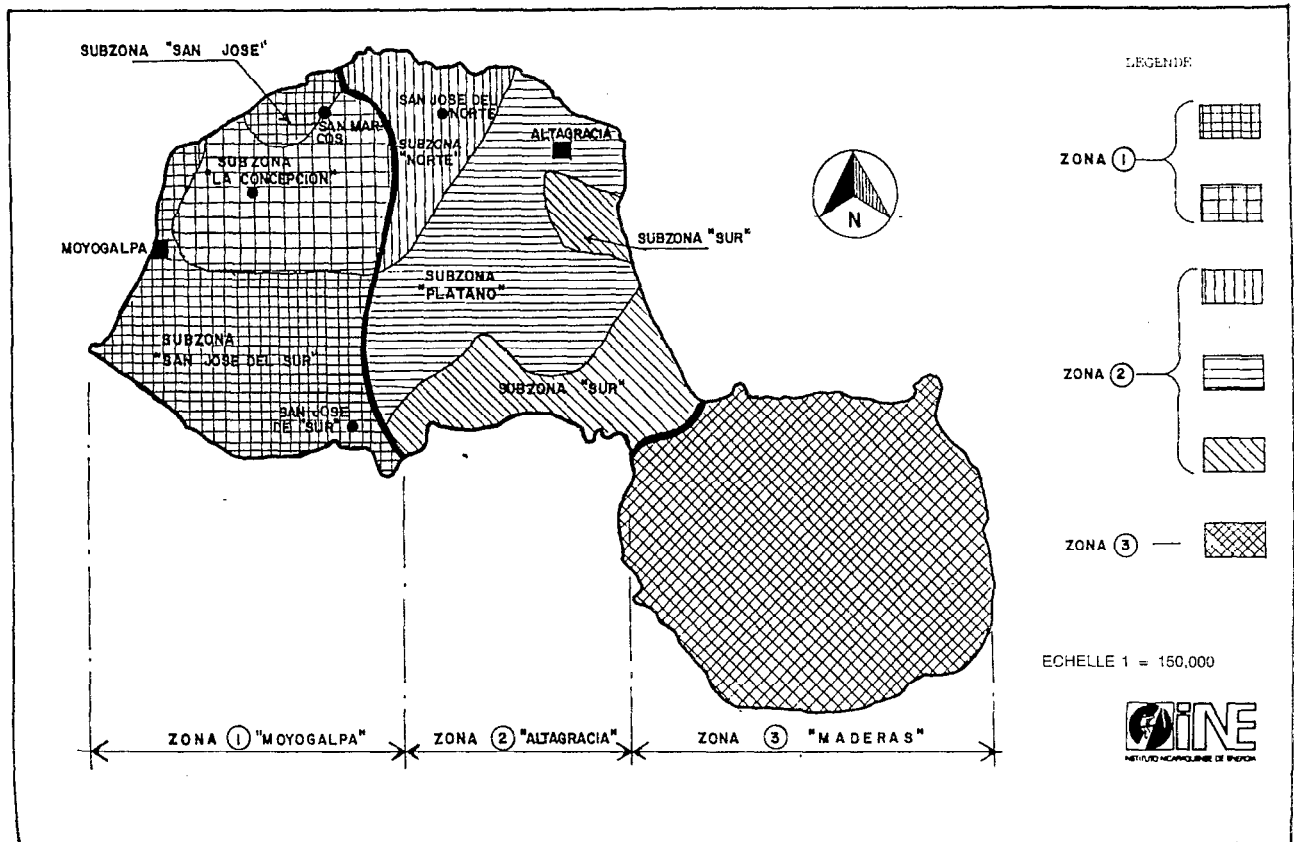


Fig. 2. — Zones agro-économiques homogènes

Le tableau 1 présente l'ensemble des critères qui ont permis la différenciation de ces zones.

On pourra remarquer que l'analyse historique recoupe l'ensemble de ces critères.

Les systèmes agraires peuvent se caractériser de la manière suivante :

Concepcion-Moyogalpa : Système agraire complexe de polycultures annuelles de rente en intensification où dominant les petits propriétaires producteurs individuels

en interaction avec des unités moyennes d'élevage extensif, le tout fortement intégré aux échanges marchands.

Concepcion-Altagracia : Système agraire intensif de monoculture semi-pérenne dominé par l'opposition minifundio/hacienda de rationalité capitaliste avec une périphérie et des enclaves d'élevage moyen extensif.

Maderas-Istian : Système agraire homogène en transition du latifundio somoziste à des formes socialisées de production caractérisées par un retour à un système de défriche-brûlis paysanne et par une organisation coopérative de la production.

ILE D'OMETEPE ZONES AGROECONOMIQUES HOMOGENES		ZONE 1 HOYOGALPA		ZONE 2 ALIAGRACIA			ZONE 3 MADERAS
		Sub zone San José del Sur	Sub Zone La Concepcion	Sub Zone « platano »	Sub zone Nord	Sub zone Sud	
CARACTERES PHYSIQUES	PENTE	Faible	Terrains ondulés pente irrégulière. Forte à l'ouest et sur les flancs du volcan	Relief tourmenté Pentes assez fortes mais îlots de terrains plats.	Moyenne à forte sur les flancs	Moyenne à forte. Nulle sur l'Ostian	Zones planes très réduites
	SOLS	Formés sur sédi-volcaniques fin sols sableux	Formés sur un maté-géologique hétérogène sols sableux	id zone précédente (conception) mais sols argileux	Matériel géologique hétérogène - Sols argileux	Sol argilo-calcaire Sédiments lacustres sur l'Ostian	Matériel géologique hétérogène - sols argileux
	PIEROSITE (Echelle 1 (faible) à 4 (forte)).	Faible à nulle : 1	Forte mais superficielle : 2	Forte 3 avec coulées de lave	Importantes coulées de lave 4	Faible à nulle 1	Forte 4
	EROSION	Erosion éolienne et hydrique forte	Erosion éolienne forte	Non	Non	Non	Non
HISTOIRE AGRAIRE	COLONISATION	Implantation Espagnole dès le 16 ^e s. Mêtissage important (18 ^e s.)		Colonisation mêtisse au 19 ^e s. Caractère indigène très marqué			Frontière Agricole à la fin du 19 ^e s. 1936-79 : Somaza
	INTRODUCTION DU DEVELOPPEMENT DE CULTURES	16 ^e siècle : Bétel, canne à sucre 1938 Tabac 1948 Sésame	Développement de la pastèque 1970-75	Développement du plantain 1975-80			Café : fin du 19 ^e s. 83/84 : Plantain
	USAGES DES ENGRAIS	1948-50 Consommation forte		1975 Usage modéré à fort		1975	Peu répandu
	CREDIT BANCAIRE	1950 1979 : CCS	1979 : CCS	1950 1979 : CCS		1979 : CCS	1979 : CCS
	ROUTE / PORTS	Moyogalpa/Altagracia = 1962 Port : 1968	1962	Route : 1962 Port : 1979	?	1962	1950-60 ? Abandon de Tichana-Coroza! en 1982
ARTIFICIALISATION DU MILIEU	OUTILLAGE	Araire/Tracteur Machete-Baton fousseur sur les pentes	Machete-Baton Fousseur Araire peu répandu	MACHETE - BATON FOUISSEUR ARAIRE PEU REPANDU		TRACTEUR	MACHETE BATON FOUISSEUR
	PARCELAIRE	Géométrique-grandes parcelles entre los Ang. et Sans José Sur	Géométrique irrégulier parcelles de taille inférieur à celles de San José	Type bocage avec mailles fines autour d'urbaite et Atagracia	Mailles lâches	Grandes parcelles géométriques inexistant sur l'Istian	Mailleurs lâches avec grandes parcelles Taches de minifundio
	PRINCIPALES PRODUCTIONS	Tabac - Sésame Haricot	Sésame - Haricot Pastèque - Sorgho	Plantain	Haricots Plantain	Riz - Haricot Maïs	Café - Plantain - Riz Haricot - Maïs - Miel
	INFRASTRUCTURE	Route - Port - Eau Electricité - Banque Institutions Hôpital	Route - Eau Electricité Poste de santé	Route - Port - Eau Electricité - Poste de santé	Chemin - Electricité	Chemin - Electricité	Chemin - Port - Electricité limitée - Deux postes de santé
RELATIONS SOCIALES	DEMOGRAPHIE	1984 : 8 800 hab. d = 133 hab/km ²		1984 : 8 313 hab. d = 72 hab/km ²			1984 : 2 981 hab. d = 31 hab/km ²
		Stabilité démographique	Tendance à la diminution	Tendance à la diminution démographique			Equilibre, à Merida augmentation
	MODES DE FAIRE VALOIR ACTUELS	Comparaison des deux Municipalités — Fréquence des locations deux à trois fois fortes — Proportion des terres louées : 3 fois plus.		Comparaison des deux Municipalités. Relations de métayage : Fréquence : 2 fois plus Proportion des terres : 2 fois plus.			
	MOUVEMENT COOPERATIF	CCS avec terres collectives	CCS sans terres collectives	CCS peu structurées	—	CCS peu structurées CAS sur l'Istian	Fort mouvement CAS
	RELATIONS DE PRODUCTION	Gros et moyens producteurs Semi-prolétarisation importante Coopératives de Crédit et Service		Semi-prolétarisation dominante Entrepreneurs Agricoles	Petit paysannat pauvre Eleveurs extensifs		Coopératives et agriculteurs individuels
CONFLITS FONCIERS	Relations de location complexes Précarité du faire valoir des paysans pauvres		Hacienda Minifundio Semi-pro/étaire	Oui Latifundiste absentéiste. Paysan sans terres	Agriculteurs individuels/Coopératives à La Palma - San Pedro Balgüe		
SYNTHESE	TYPOLOGIE DU PAYSAN/NAT	Eleveurs extensifs PPPI Planteurs de tabac CCS Entrepreneurs Agricoles	CCS - PPPI	Minifundiste - PPPI Entrepreneur Agricole	Eleveur extensif Minifundiste	Eleveur extensif PPPI Coopérateur CAS	CAS - PPPI café élevage Producteur précaire de grains - Elevage extensif

Tableau 1. — Zones agroéconomiques homogènes

c) Les macro-indicateurs

• Le produit intérieur brut agricole (P.I.B.)

Ayant la chance de compter sur un système facilement isolable, le P.I.B. agricole (Fig. 3) permet de mettre en évidence plusieurs points qui précisent la structure de la production et la place occupée par chaque strate de la paysannerie pour un produit donné.

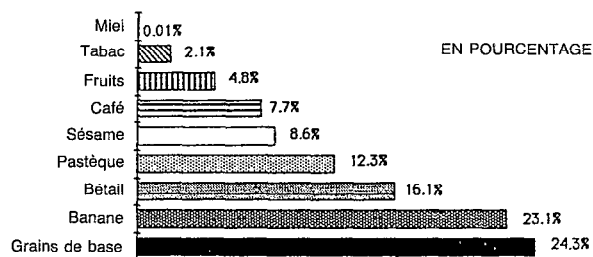


Fig. 3. — Produit interne brut (Agriculture et Elevage)
Année 1984 - Ile d'Ometepe

Tout d'abord, on notera l'importance des productions paysannes : banane-plantain, pastèque, grains de base et fruits représentent 68,5 % du total des productions commercialisées.

Cette agriculture paysanne ne vise pas seulement l'auto-subsistance, elle s'intègre fortement aux échanges marchands.

Par des techniques très adaptées à la variété des écosystèmes insulaires (défriche-brûlis, défriche-pourrissage, travail du sol à l'araire égyptien, tracteur...), les paysans d'Ometepe dégagent donc un important surplus commercialisable.

Il s'agit donc d'un système agraire ouvert sur l'extérieur et dont les 60 % de la production sont commercialisés, permettant ainsi la valorisation d'avantages comparatifs intéressants.

• La croissance démographique (1)

La population insulaire, estimée à 21 756 habitants en 1985, se répartit inégalement entre les trois zones pré-citées :

— 10 170 habitants dans la zone de Moyogalpa avec une densité de 133 habitants/km²

— 2 981 habitants sur le volcan Maderas, avec une densité de 31 habitants/km²

— enfin, 8 605 habitants dans la zone d'Altagracia.

Dans ce cadre général, certaines localités fonctionnent plus particulièrement comme réservoirs de main d'œuvre pour les travaux agricoles temporaires, ces semi-prolétaires complétant leurs revenus par la défriche et la vente de bois.

La croissance démographique globale de l'île est estimée à 4,04 % annuels pour la période 83-85.

Ce rythme très rapide est inégalement distribué entre les zones et se trouve en particulier très prononcé à Moyogalpa (Fig. 4).

d) Les facteurs exogènes d'évolution du système agraire

• Rentes différentielles et commerce

La structure du P.I.B. agricole montrait une ouverture importante du système agraire sur l'extérieur.

L'extérieur - les marchés de la zone Pacifique et les prix relatifs des produits - détermine dans une large mesure la structure de la production à Ometepe.

Fortement intégré aux échanges marchands, le paysan de l'île s'adapte rapidement aux fluctuations du marché. Il exploite ainsi les avantages comparatifs des écosystèmes insulaires et surtout la remarquable fertilité des sols. Le développement du commerce permet la réalisation de ces rentes différentielles. La Fig. 5 illustre la plasticité du système de production d'Ometepe entre 1974 et 1984.

Les cas du maïs et du haricot sont l'illustration de la flexibilité des structures de production et de l'influence des prix relatifs. En effet, depuis 1980, le gouvernement a mis en place une politique de commercialisation des grains de base qui tend à donner à E.N.A.B.A.S., entreprise d'Etat, le monopole des achats aux producteurs. Les prix de garantie fixés par E.N.A.B.A.S. ont connu des évolutions opposées pour le haricot et le maïs ; dégradation croissante du prix réel du maïs et amélioration significative du prix (relatif et absolu) du haricot qui est devenu l'un des principaux produits de l'île.

Des évolutions similaires concernent aussi des produits dont la commercialisation est contrôlée par le commerce privé (banane-plantain, pastèque...).

(1) Cet aspect est plus précisément détaillé dans le rapport O.E.A. de J. RUCKS.

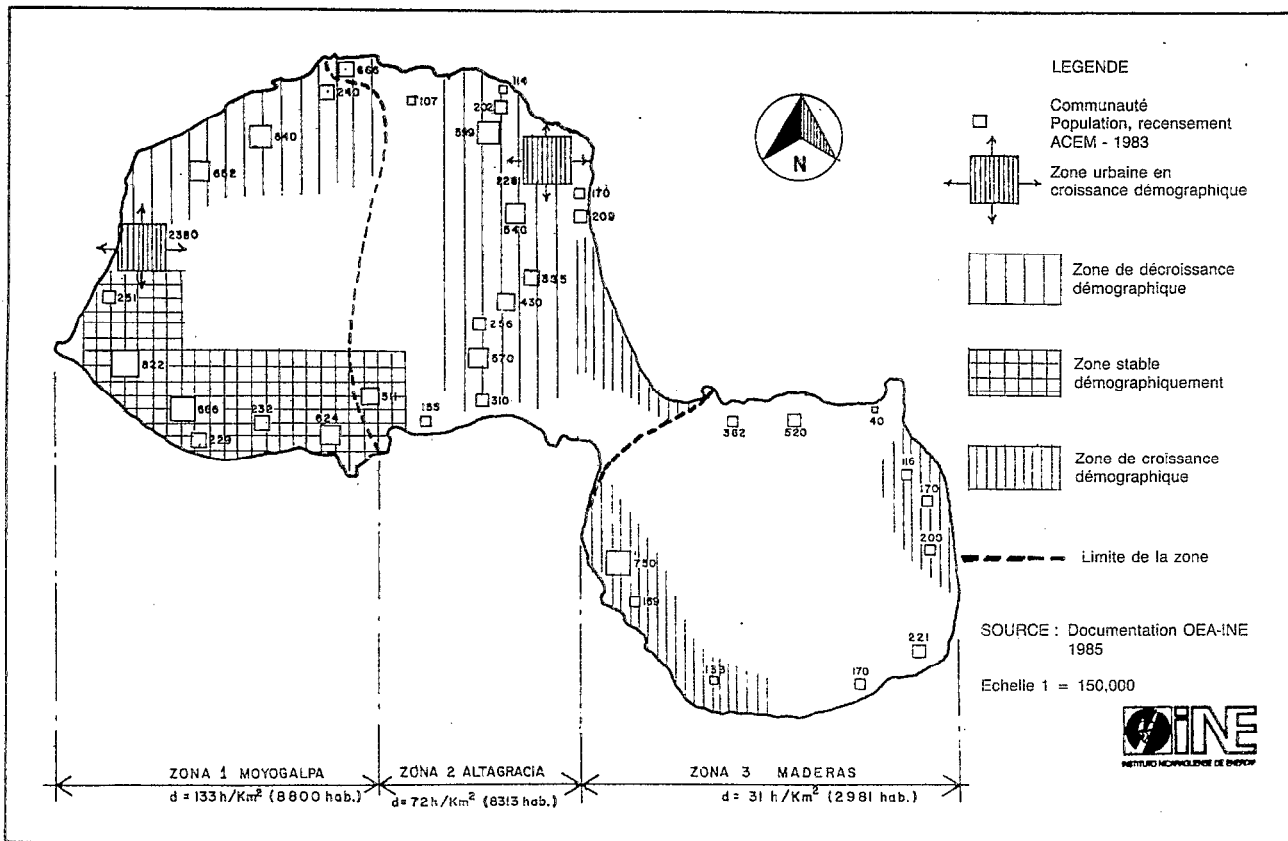


Fig. 4. — Carte démographique : île d'Ometepe

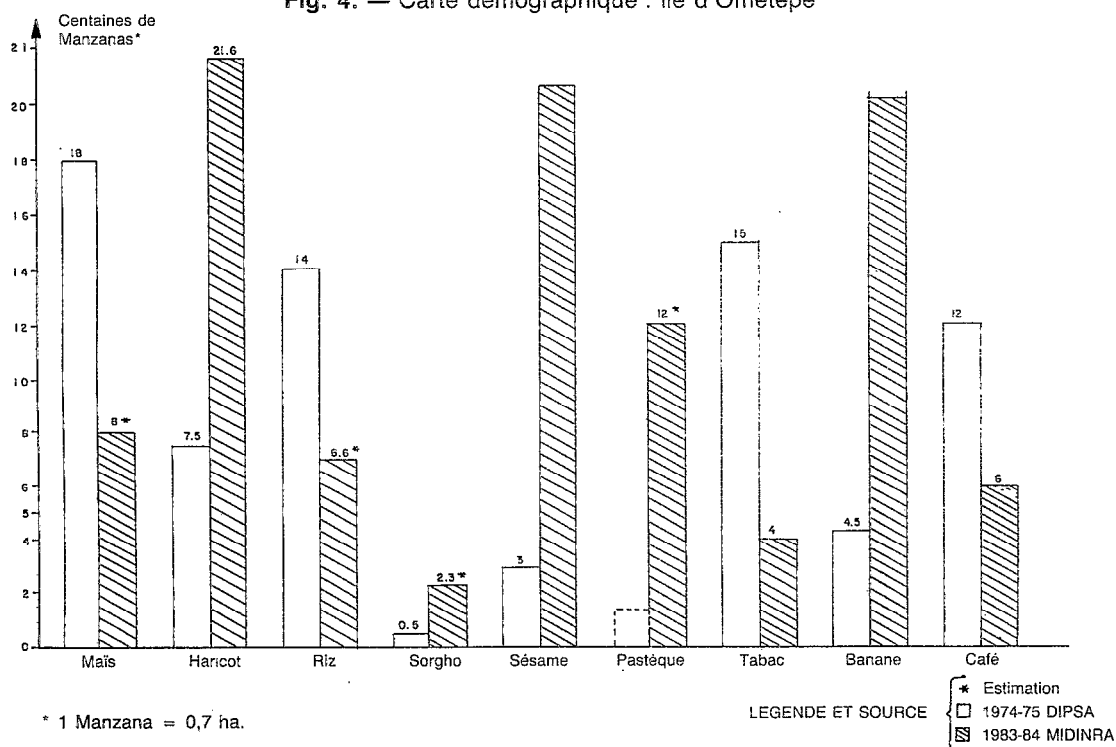


Fig. 5. — Utilisation du sol : comparaison des superficies consacrées aux différentes cultures en 1974/75 et 83/84 île d'Ometepe - Région IV

• Le schéma directeur de développement

Le schéma directeur de développement choisi s'inscrit dans la politique gouvernementale nationale : économie mixte avec un degré croissant de dirigisme étatique selon un modèle semi-planifié dans un contexte d'économie de guerre avec une forte tendance à la redistribution sociale des moyens de production.

Le foncier, la production et la commercialisation des produits agricoles sont les questions clés auxquelles les projets gouvernementaux tentent d'apporter une réponse.

En 1984, après la remise des terres gérées par l'Etat sur le volcan Maderas aux coopératives, la politique de redistribution foncière marque actuellement une pause, du fait de l'alliance de classe au niveau national de l'Etat, avec les moyens à gros producteurs.

A Ometepe, l'approfondissement de la Réforme Agraire est donc suspendu, l'Etat ne pouvant prendre le risque politique de toucher aux élevages extensifs du Concepcion. Sur la zone de Moyogalpa se pose avec autant plus d'acuité, la nécessité d'« intensifier » à travers un plan intégral d'irrigation. La demande énergétique qui en découlerait serait considérable (5 000 Ha).

Ce projet représente cependant le moyen d'affronter la dynamique démographique et agricole de l'île, marquée par de fortes tensions sociales pour la terre : semi-prolétarianisation et parcellisation croissantes. Il permettrait la mise en valeur des terres les plus fertiles pendant la saison sèche et la réalisation de nouvelles rentes différentielles.

En ce qui concerne la production, l'île offre des conditions privilégiées (sols fertiles sur des terrains pierreux, savoir-faire paysan et puissante organisation commerciale privée) pour la culture de la pastèque (dont on peut mesurer l'importance économique au niveau du P.I.B.) Malgré des cours spéculatifs, la grande majorité des paysans pauvres de l'île bénéficient des retombées économiques de cette « super-production ». Selon les plans gouvernementaux, cette augmentation des surfaces consacrées à la pastèque se fait au détriment de cultures jugées davantage nécessaires à l'économie nationale : le haricot, le maïs ou le sésame.

Dans un contexte général qui nécessite l'union nationale, cet exemple illustre la marge de manœuvre réduite dont dispose le pouvoir politique entre sa base sociale (le paysannat pauvre) et les nouvelles alliances dictées par l'urgence de la guerre.

En outre, des financements étatiques importants ne sont pas envisageables dans ces conditions.

Les producteurs de pastèque, comme les paysans bûcherons, sont dans une situation de conflit latent avec le pouvoir dont ils sont cependant la base politique. La résolution de ces conflits devrait permettre de ne pas mécontenter ces groupes de paysans. On pourrait penser à la création de coopératives de reforestation et de commercialisation des produits périssables. Les coopératives commerciales permettraient une certaine capitalisation des rentes dont une part importante échappe pour l'instant aux paysans.

Le projet stratégique d'irrigation de la zone de Moyogalpa devrait pouvoir s'initier sous la forme de petits périmètres en utilisant l'énergie éolienne disponible durant la saison sèche.

II - LA PROBLEMATIQUE ENERGETIQUE

1. La demande énergétique et son évolution

a) Intérêt du zonage pour le diagnostic énergétique

La dynamique démographique, les niveaux de consommation énergétique sont étroitement liés à l'intensité de la pratique agricole.

• Moyogalpa-Concepcion

Cette zone se trouve être la plus anciennement et la plus intensément exploitée dès l'arrivée des Espagnols au Nicaragua.

Présentant les sols les plus aptes pour un développement agricole moderne et mise en culture de manière intensive depuis 1935, cet écosystème se trouve actuellement fortement dégradé (déforestation et érosion) et doit supporter une population en fort accroissement.

La demande énergétique s'y trouve élevée : intensification de l'agriculture (irrigation et mécanisation), séchage du tabac, besoins domestiques suivant l'accroissement démographique (bois de feu et services), alors que la ressource propre (forêt) s'y trouve en état de non reproduction.

• Altigracia-Concepcion

Zone moins favorable à la pratique d'une agriculture moderne (pente, pierrosité), elle se caractérise par une structure foncière marquée par l'opposition latifundio/minifundio.

Au niveau démographique, cela se traduit par l'expulsion de prolétaires et semi-prolétaires.

La pente et la pierrosité délimitent des zones non défrichées où la ressource forestière permet aux communautés paysannes un approvisionnement en bois de feu plus facile que sur Moyogalpa.

Les contraintes démographiques moins fortes (émigration) et les possibilités réduites d'intensification laissent espérer une demande limitée à moyen terme.

• Maderas-Istian

Jusqu'à présent protégée par une structure foncière rigide (latifundio café-élevage, frontière agricole réduite), la couverture forestière n'est pour le moment pas menacée par les projets de développement agricole.

Cependant, malgré une population limitée (demande domestique faible à moyen terme), le futur de la ressource arborée dépendra du type de projet qu'appuyera l'Etat à travers les coopératives, ainsi que de la politique forestière qui sera adoptée pour l'ensemble de l'île. En effet, et ce malgré l'infrastructure routière déficiente, les arbres du volcan Maderas fournissent déjà 20 % du bois utilisé pour sécher le tabac à Moyogalpa.

Principaux types de producteurs identifiés Nombre de Familles	ACCES AUX MOYENS DE PRODUCTION			RELATIONS SOCIALES	OBJECTIFS/RATIONALITE
	TERRE	MAIN D'OEUVRE	CAPITAL		
Eleveur extensif 20	<ul style="list-style-type: none"> • Terres en propriété • 50 m² au moins • Proximité du lac 	<ul style="list-style-type: none"> • Familiale • Main-d'œuvre achetée réduite 	<ul style="list-style-type: none"> • Capital propre immobilisé (Cheptel) • Accès au crédit bancaire 	<ul style="list-style-type: none"> • paysans riches • permanence de relations de métayage 	<ul style="list-style-type: none"> • Réduit les investissements • Valorise la main-d'œuvre familiale <p>Maximise le revenu familial en valorisant les ressources propres. Ancienne rationalité rompue (rentier)</p>
Planteur de tabac 80	<ul style="list-style-type: none"> • Terres en propriété ou location (cS 400/m²) • 10-15 m² de cultures annuelles • Zona Hoyogalpa/San José 	<ul style="list-style-type: none"> • Familiale • Nombreux salariés temporaires 	<ul style="list-style-type: none"> • Capital personnel nécessaire pour obtenir l'habilitation par TANIC 	<ul style="list-style-type: none"> • Paysan moyen à riche • Caractère de ppm • Acheteur de force de travail 	<ul style="list-style-type: none"> • Investissement maximum en force de travail, et capital sur des superficies réduites bénéficiant d'une rente différentielle. <p>Maximise le revenu par manzana Forte intégration verticale. (Les plus gros maximisent le revenu du capital)</p>
Minifundiste plantain semi-prolétaire 370	<ul style="list-style-type: none"> • Terre en propriété 1 m² « solar » • Tilgüe - Las Pilas • Loué pour les grains de base 	<ul style="list-style-type: none"> • Familiale, en excès sur la propriété 	<ul style="list-style-type: none"> • Machete - Baton fousseur • Accès au crédit limité 	<ul style="list-style-type: none"> • Vends sa force de travail toute l'année • Locataire ou métayer • En voie de prolétarisation 	<ul style="list-style-type: none"> • Intensifie au maximum le « solar » (jardin de la maison) : fruits, plantain, animaux. <p>par unité de surface Maximise le revenu par jour de travail Recherche l'autosuffisance alimentaire avec un faire-valoir précaire.</p>
Producteur précaire de grains de base « Maderas » 135	<ul style="list-style-type: none"> • 3 à 4 m² avec accès à des pâturages • Terres de l'APP ou des coopératives 	<ul style="list-style-type: none"> • Familiale 	<ul style="list-style-type: none"> • Machete - Baton fousseur 	<ul style="list-style-type: none"> • Faire-valoir précaire • Paysan en voie de déprolétarisation 	<ul style="list-style-type: none"> • Investissement minime en travail et en capital (semences), logique d'autoconsommation. • Technique de production hautement adaptée au milieu : défriche-brûlis. <p>Maximise le produit par jour de travail.</p>
Coopérateur CCS Hoyogalpa 352	<ul style="list-style-type: none"> • Terre en propriété 2 m² • 3 à 4 m² cultivés au total • Bénéficiaire ou non de la R. Agraire 	<ul style="list-style-type: none"> • Familiale • Salarial limité aux pointes de travaux 	<ul style="list-style-type: none"> • Personnel (traction animale) • Crédit depuis 79 	<ul style="list-style-type: none"> • De semi-prolétaire à « petit producteur marchand » type hétérogène • Dépend de la location 	<ul style="list-style-type: none"> • Investissements personnels limités • Réduit l'achat de force de travail. <p>Maximise le revenu par manzana.</p>
Coopérateur CAS Maderas 240	<ul style="list-style-type: none"> • Terres collectives de réforme agraire (21 m²/socio) • Quelques propriétaires • Parcelles individuelles sur les terres collectives 	<ul style="list-style-type: none"> • Le collectif • Familiale sur les terres cultivées individuellement 	<ul style="list-style-type: none"> • Crédit collectif • Petit troupeau individuel • Machete - baton fousseur 	<ul style="list-style-type: none"> • Ex-prolétaire maintenant propriétaire en collectif 	<ul style="list-style-type: none"> • Assurer sa sécurité alimentaire sur les parcelles exploitées individuellement de même que sa sécurité financière à travers le travail collectif. • Rationalité indécise (statut récent).
Entrepreneur agricole 20	<ul style="list-style-type: none"> • 50-150 m² en propriété 	<ul style="list-style-type: none"> • Louée 	<ul style="list-style-type: none"> • Semi-perenne • Bétail • Capital fixe • Accès au crédit 	<ul style="list-style-type: none"> • Capitaliste agraire • Relative mobilité du capital 	<p>Maximise l'unité de capital investi. Rationalité capitaliste.</p>
Prolétaire 620	<ul style="list-style-type: none"> • 2 m² en faire-valoir précaire, métayage, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Familiale 	<ul style="list-style-type: none"> • Machete - baton fousseur 	<ul style="list-style-type: none"> • Prolétaire avec tendance à la semi-prolétarisation à Hérída 	<p>Maximise le ratio Revenu Travail</p>
Propriétaire producteur individuel 700	<ul style="list-style-type: none"> • 5-7 m² en propriété • 5-7 m² en location • Zone de Hoyogalpa ou Altgracia 	<ul style="list-style-type: none"> • Familiale • Louée 	<ul style="list-style-type: none"> • Traction animale • Banque • Platano 	<ul style="list-style-type: none"> • Paysan « individuel » type du MIDINRA avec crédit des BND, et recours à la location de terres 	<p>Maximise le revenu par travailleur familial.</p>

Tableau 2. — Tableau analytique de la typologie paysanne

b) Les rationalités paysannes

A l'intérieur de chacune des zones, la paysannerie est loin d'être homogène et chaque strate de la paysannerie, en fonction de ses objectifs économiques, exerce sur le milieu une action qui peut permettre ou non la repro-

duction de l'écosystème cultivé, accroître ou non la demande en énergie fossile.

Le tableau 2 permet de visualiser les critères utilisés pour élaborer la typologie du paysannat ainsi que les principaux types identifiés ; l'influence de chacun se trouvant présentée dans le tableau 3.

	Reproduction sociale	Influence sur la demande			
		Actuelle		Moyen terme	
		Bois de feu	Fossile	Bois de feu	Fossile
PAYSANS RICHES					
• Eleveurs Extensifs	-	0	0	0	0
• Entrepreneurs Agricoles	++	0	2	0	2
• Planteurs de Tabac	+	2	2	2	2
PAYSANS PAUVRES A MOYEN					
• Petits propriétaires producteurs individuels CCS Moyagalpa	+	0	1	0	2
• Coopératives	++	0	1	0	2
PAYSANS PAUVRES PRECAIRES OU SANS TERRE					
• Minifundistes semi-prolétaires Altagracia	-	2A	0	2A	0
• Minifundistes semi-prolétaires Moyagalpa	-	2A	0	2A	0
• Paysans précaires producteurs de grains de base (Maderas)	-	0	0	2A	0
PROLETAIRES	+	2A	0	2A	0
COOPERATIVES DE PRODUCTION CAS.	++	0	0	1	1

CLE : - non reproduction ; + reproduction simple ; ++ reproduction élargie ; 0 non significatif ; 1 demande non négligeable ; 2 demande forte ; 2A : rôle déterminant dans la défriche et la vente.

Tableau 3. — Les strates paysannes et leur influence sur la demande énergétique

Sans passer en revue chaque groupe, ce qui serait trop long dans le cadre de cette contribution, examinons en détail par exemple :

- **les planteurs de tabac** : constituent un groupe social, certes en état de reproduction simple (rémunération devenue moins attractive), mais qui reste un demandeur important de bois de feu pour le séchage.

On ne peut guère prévoir de diminution car l'entreprise multinationale (TANIC) qui habilite les producteurs doit reporter sur l'île ses efforts afin de rattraper les surfaces perdues dans le Nord du pays à cause de la guerre. La demande se maintiendra donc ou augmentera car les planteurs se trouvent en position de force pour négocier le prix du tabac.

- **les paysans pauvres à moyens (Moyagalpa)** : sont confrontés au problème de l'intensification. Compte tenu de l'importante minifundisation, l'irrigation constitue la principale solution envisagée par les autorités. Elle accroît considérablement les besoins énergétiques de cette partie de l'île.

- **les paysans pauvres précaires ou sans terre** : dont le cas est intéressant par rapport au groupe précédent, leur impact sur l'écosystème étant radicalement opposé :

Les premiers sont propriétaires d'une partie au moins des terres qu'ils exploitent et procèdent à des améliorations foncières, notamment par la plantation et l'entretien de haies brise-vent, de haies vives et par la pratique de l'épierrage.

Par contre, les paysans précaires jouent un rôle très important dans le processus de déforestation car l'exploitation d'un hectare de bois leur rapporte davantage que sa mise en culture.

D'autre part, la précarité des modes de faire-valoir (colonat, location sans bail) n'incite guère ces paysans à améliorer le foncier car ils n'ont pas la sécurité d'en obtenir les fruits.

Le rôle moteur des modes de faire-valoir dans la dynamique de déforestation est à souligner et sa prise en compte est essentielle au moment d'envisager un plan global de reforestation.

c) Le macro-bilan énergétique

Nécessaire pour envisager avec méthode la problématique énergétique insulaire, ce bilan met en évidence les résultats suivants (Fig. 6) :

— l'importance considérable du bois de feu comme source énergétique principale : près de 94 % de la demande totale ;

— la part non négligeable destinée au séchage du tabac : 26,2 % de la consommation en bois de feu lui est consacrée.

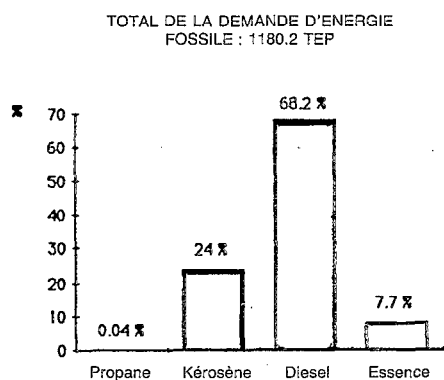
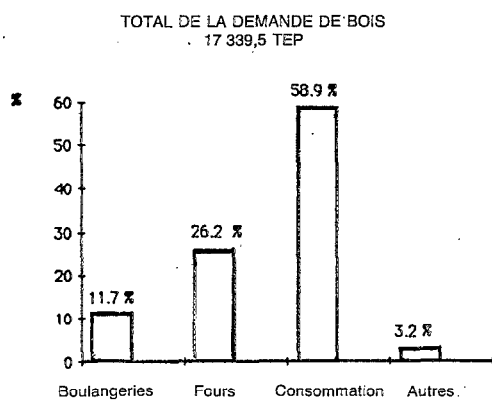


Fig. 6. — Demande annuelle de bois et d'énergie fossile
Année 1984

Le poids central du problème « bois de feu » rend indispensable d'agir sur l'offre, sur la base d'une reforestation active et énergique et d'une conduite rationnelle de l'exploitation des ressources de la forêt.

La demande en énergie fossile est secondaire (7,7 % du total) et le diesel avec 68 % de celle-ci représente le poste principal : services, demande domestique et transformation des produits agricoles.

2. L'offre énergétique actuelle

a) L'énergie électrique

L'île dispose d'une centrale de 410 KW alimentée en diesel chaque semaine depuis le Continent.

L'offre d'énergie électrique est donc limitée et ne permet pas de faire face aux demandes d'électrification domestique ou aux pointes en période de récolte de riz (décortiqueuses).

L'île n'étant pas reliée au réseau national de distribution, toute augmentation du potentiel disponible sur Ometepe passe pour l'instant par le remplacement de cette centrale car l'investissement pour un câble sous-marin n'est pas envisagé dans les conditions actuelles.

b) Le bois de feu

Si la dynamique de déforestation se maintient et en tenant compte de l'intégration progressive du Maderas à l'économie insulaire, l'offre de bois de feu sera concentrée dans cette zone où la ressource forestière a été protégée.

Son exploitation non contrôlée ne permettrait pas son renouvellement à terme.

De plus, l'activité bois de feu est un complément de ressource non négligeable pour l'ensemble des prolétaires et semi-prolétaires de Moyogalpa qui trouvent chez les producteurs de tabac un débouché solvable saisonnier important en plus de la consommation domestique.

Les deux sources énergétiques d'Ometepe se trouvent donc dans une situation critique, la première ayant une offre limitée et l'autre se trouvant engagée dans un processus de surexploitation ne permettant pas son renouvellement.

3. Les perspectives

a) La ressource forestière

Trois éléments sont essentiels pour cerner la problématique forestière sur l'île d'Ometepe : la **dynamique agraire de la zone de Moyogalpa**, celle du **volcan Maderas**, et les **modos de faire-valoir** et les rationalités économiques des **acteurs de la déforestation**.

Les deux volcans ont eu jusqu'à maintenant une évolution relativement indépendante mais l'isolement du Maderas est en passe de se rompre.

Le déblocage du « verrou Maderas » et la politique foncière à Moyogalpa pourront devenir des éléments déterminants de l'avenir de la ressource forestière d'Ometepe.

Les aménagements envisagés devront prendre en compte la nécessité de renouveler et protéger dès à présent les ressources encore existantes. Une politique globale de reforestation du volcan Concepcion apparaît donc comme un projet stratégique pour résoudre le problème énergétique de l'île.

Pour avoir quelque chance de succès, il faut qu'elle prenne en considération les fortes contraintes sociales liées au bois de feu, à son commerce, à la terre et à la structure de la propriété.

Il conviendrait d'associer deux types d'actions, le premier de type multiplication de haies vives et de haies brise-

vent entre les parcelles, et la seconde de type reforestation de surfaces importantes sur les pentes du volcan et les terres peu fertiles.

Si le secteur social, acteur de la déforestation, est celui des paysans sans terre, et si la raison pour laquelle ils ont recours au commerce du bois pour obtenir un revenu d'appoint est précisément leur impossibilité d'accès à la terre, alors apparaît la possibilité de les associer à un projet de reforestation qui utilise leur expérience et les favorise en leur distribuant de la terre.

Il pourrait s'agir d'un projet coopératif de reforestation qui ferait bénéficier les paysans de parcelles à reforester.

b) Les interfaces Agriculture/Energie

Les consommations directement liées au processus productif (tableau 4) se concentrent dans la zone de Moyogalpa et se partagent entre la mécanisation (tracteurs) et l'irrigation (pompes).

Ces nécessités, même si elles sont réduites, traduisent une certaine intensification du système de production.

L'accumulation de ces moyens de production s'est réalisée essentiellement à travers la culture du tabac qui, dans la situation conjoncturelle actuelle, se trouve concurrencée par la pastèque.

Le processus de transformation des produits agricoles après récolte représente une part importante des consommations d'énergie fossile mais il reste cependant limité (7 TEP).

Par ailleurs, l'avenir du décorticage du riz, localisé presque entièrement sur le volcan Maderas, dépend de la résolution des conflits fonciers entre producteurs individuels et coopératives et des projets rizicoles du ministère de l'Agriculture dans cette zone.

Il serait hasardeux d'avancer une prévision mais on peut affirmer que l'économie paysanne génère un surplus important.

Phase	Production		Transport	Post récolte		Cuisson
Activité	Pompage	Mécanisation	Marchandises Personnes	*	Séchage tabac	Préparation aliments
Consommation d'énergie fossile (TEP)	4,9	6,2	310	7	—	0,04
Consommation de bois de feu (TEP)	---	—	---	—	4 545	10 212,5

* Séchage et transformation grains de base et café
Source : estimation sur la base de TANIC, MIDINRA, IRENA.

Tableau 4. — L'interface Energie/Agriculture-Alimentation
(ordres de grandeur des flux d'énergie en TEP)

Le séchage des grains de base par l'entreprise d'Etat concerne surtout le haricot, mais la politique globale du prix des céréales n'incite pas les producteurs à commercialiser par ce canal.

C'est donc une situation conjoncturelle marquée par le développement du séchage paysan, non consommateur en énergie fossile. Si cette tendance devait se poursuivre, il serait souhaitable d'envisager la création d'unités décentralisées de séchage dont il serait intéressant d'assurer l'autonomie avec les énergies nouvelles et renouvelables.

c) Les énergies nouvelles et renouvelables

L'étude qui est à l'origine de cette contribution n'ayant pas eu pour objet d'envisager dans le détail le développement de ces énergies dans le secteur agricole, nous

résumerons ici les conclusions issues de l'examen des potentiels.

— La petite hydro-électricité et l'usage de l'énergie éolienne présentent les meilleures possibilités d'augmentation de l'offre.

L'hydro-électricité est envisageable sur le volcan Maderas alors que l'énergie éolienne pourrait être utilisée au niveau du minifundio de Moyogalpa pour la mise en place de périmètres irrigués.

Il nous paraissait important de présenter cette démarche pour sa façon d'aborder un thème sectoriel, l'énergie, en évitant de le considérer hors de son contexte socio-économique.