Les Cahiers d'Outre-Mer

Revue de géographie de Bordeaux

253-254 | Janvier-Juin 2011

Chine : regard croisé

Le développement de l'agriculture en milieu karstique dans le Sud-ouest de la Chine : l'exemple du Guizhou (district de Ziyun)

DAN Wenhong

Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/com/6195>

DOI : 10.4000/com.6195

ISSN : 1961-8603

Éditeur

Presses universitaires de Bordeaux

Édition imprimée

Date de publication : 1 janvier 2011

Pagination : 119-134

ISBN : 978-2-86781-693-2

ISSN : 0373-5834

Référence électronique

DAN Wenhong, « Le développement de l'agriculture en milieu karstique dans le Sud-ouest de la Chine : l'exemple du Guizhou (district de Ziyun) », *Les Cahiers d'Outre-Mer* [En ligne], 253-254 | Janvier-Juin 2011, mis en ligne le 01 janvier 2011, consulté le 01 mai 2019. URL : <http://journals.openedition.org/com/6195> ; DOI : 10.4000/com.6195

Le développement de l'agriculture en milieu karstique dans le Sud-ouest de la Chine : l'exemple du Guizhou (district de Ziyun)

DAN Wenhong¹

Il est reconnu que la pression démographique en milieu rural traditionnel est souvent à l'origine du processus de désertification, notamment dans les régions où les équilibres bioclimatiques sont précaires. C'est le cas du Sud-ouest de la Chine caractérisé par un climat subtropical de mousson, une humidité élevée, des températures douces, mais un milieu karstique montagneux potentiellement fragile. Ainsi les équilibres des écosystèmes ont été rompus à cause de la destruction des forêts originelles. Aujourd'hui, sur les sols karstiques résiduels, la couche de terre cultivable est peu épaisse et discontinue. Or la forêt subtropicale à feuilles persistantes (ou forêt sempervirente sclérophylle) a joué un rôle capital dans la pédogenèse au cours du Pléistocène, d'où une pondération des crues de mousson et une érosion ralentie.

Dans les sociétés agricoles traditionnelles, en Chine comme ailleurs, les hommes ont défriché pour cultiver, faire de l'élevage et utiliser le bois, en l'occurrence dans les fonds de dépressions karstiques et sur les pentes douces. Cependant, la croissance de la population a provoqué le déboisement des pentes abruptes pour l'accroissement des cultures et des pâturages, enclenchant ainsi un processus contre-productif d'érosion des sols. La végétation est ainsi passée de la « forêt karstique naturelle » à celle de « désert rocheux » symbolisé par

1. Département de Géographie, Université Normale du Guizhou, 550001 Guiyang; mél: danwenhong2000@yahoo.fr

Programme développé avec l'aide de la Fondation nationale Scientifique de Chine (n° 407610070), de la Fondation provinciale scientifique du Guizhou (n° 40010392007) et la Fondation doctorale (n° 20060400494).

Communication présentée au colloque « *Environnement, Patrimoine, Développement durable. Regard croisé Orient/Occident* », Université du Guizhou, Guiyang, 3-14 juillet 2007.

l'apparition généralisée des « dents de pierre » (*shiya*). Ainsi les modes traditionnels de subsistance développés par l'agriculture, en liaison étroite avec la surpopulation rurale, sont devenus les facteurs essentiels de l'extension de la désertification rocheuse. Évaluer l'exploitation agricole traditionnelle et analyser les nouveaux modes d'exploitation sont les objectifs essentiels pour favoriser la modification des politiques publiques en faveur de la protection de l'environnement rural indispensable à la survie des populations.

I – Indices de subsistance de la famille type agricole

1 – Constitution de la famille type agricole

La population rurale traditionnelle en Chine est représentée par la famille nucléaire et la famille souche. Les habitants de la Chine du Sud-ouest appartiennent majoritairement ou partiellement à des minorités ethniques. Chaque famille a généralement deux enfants et compose une famille nucléaire autour des parents. Les grands-parents vivent chez le plus jeune de leurs enfants et avec leurs petits-enfants, composant ainsi une famille souche. Par conséquent, une famille agricole est constituée de 4 à 6 personnes, dont 2 à 3 actifs. De ce fait, on estime qu'une famille type est composée de 5 personnes, parmi lesquelles il y a deux enfants mineurs, les parents et un des grands-parents au moins, soit 2,5 actifs en moyenne.

2 – Les indices de base de survie de la famille agricole

Les enquêtes sur les conditions de survie de la famille agricole montrent que les principaux éléments pris en compte sont une base assurée de fourniture de céréales (ou « assurance de base céréalière ») et une quantité minimum de charbon de bois. Les revenus et les dépenses de la famille agricole permettent d'établir les indices de base de survie de la famille agricole.

a – L'assurance de base céréalière

Chacun a le droit d'avoir suffisamment de nourriture pour ne pas avoir faim. Cette demande céréalière pour une famille agricole doit être complétée pour assurer un élevage et fournir des semences. Pour l'alimentation, on considère qu'une personne a besoin en moyenne de 0,5 kg/jour de riz, soit pour une famille type agricole 2,5 kg/jour de riz. On considère qu'une famille

élève, en moyenne, 1 bovin, 2 porcs et 50 volailles, ce qui nécessite environ 250 kg/an de maïs. Les semences sont généralement achetées et ne sont pas comptées dans les besoins en céréales.

b – Le charbon de bois

C'est le combustible de base dans la cuisine d'une famille agricole. Selon les enquêtes menées dans les districts de Dushan (Guizhou) et de Wulong (Chongqing), une famille agricole a besoin de 10 kg/jour de bois sec en moyenne, ce qui correspond à 3 650 kg/an/famille. Si 600 kg de bois sec sont équivalents à 1 m³ de bois, sachant que la croissance annuelle en bois est de 5 m³/ha/an, une famille agricole type a donc besoin de 1,2 ha de boisement pour s'approvisionner en bois de chauffage.

c – Les revenus financiers en espèces

Ils proviennent des revenus de la production agricole et des salaires. Les dépenses de la famille sont divisées en deux parties : les dépenses pour la production agricole, soit en moyenne 1 200 ¥/ha dans le Sud-ouest de la Chine ; et les dépenses quotidiennes, englobant les frais d'eau et d'électricité, les vêtements, l'éducation des enfants, les frais médicaux, l'usure ou l'achat d'objets d'usage quotidien, etc. Selon les enquêtes de 2007, la dépense quotidienne moyenne est de 1 ¥/jour/personne, soit une dépense moyenne de 1 825 ¥/an pour une famille type. La construction de la maison, qui est un objet durable, et pour laquelle les dépenses sont faites d'un seul coup, est considérée comme une forme d'épargne et ne peut pas être intégrée dans les dépenses annuelles. Le coût de construction d'une maison pour une famille agricole s'élève à 70 000 ou 80 000 ¥, ce qui représente 25 ans de durée d'épargne, ou une dépense moyenne annuelle pour une famille agricole de 3 000 ¥. En résumé, la subsistance moyenne d'une famille type agricole (5 personnes) est de 1 618 kg/an/famille de céréales, de 3 650 kg/an/famille de charbon du bois, un revenu en espèces de 6 025 ¥/an/famille.

II – Les modes d'exploitation, la main-d'œuvre et la productivité de la terre

Le mode agricole traditionnel d'exploitation utilise des outils simples en fer, mais engage beaucoup de main-d'œuvre et la force des animaux domestiques. Le transport des produits agricoles dépend aussi de la force des animaux et des humains. On identifie la productivité des actifs par la surface de

terre dont chaque actif peut s’occuper au cours de la saison agricole. Selon les enquêtes, dans les régions qui souffrent de désertification rocheuse (Guangxi, Guizhou, Yunnan), chaque actif agricole s’occupe de 0,35 ha de terre agricole.

Les productivités des terres agricoles dans les régions à risque de désertification rocheuse sont variables et soumises à des facteurs comme la situation géographique, la déclivité des pentes, l’irrigation et/ou l’entretien. Dans les régions situées à moins de 1 600 m d’altitude, le rendement du riz reste stable, soit environ 250 à 500 kg/mu (1 mu = 1/15 ha = 666 m²). Les rendements du maïs changent selon la pente, soit 100 à 400 kg/mu. Dans les régions situées à plus de 1 600 m d’altitude, la productivité céréalière est assez élevée : 250 à 400 kg/mu. Sur les hauts plateaux du Yunnan et du nord-ouest du Guizhou, domaine du sarrasin et de la pomme de terre, la productivité est plus faible.

1 – L’évolution du mode rural d’exploitation dans les régions types de désertification rocheuse

Situé dans la province du Guizhou, le district autonome de Ziyun (2 284 km²) est peuplé de Miao et de Buyi. Le paysage dominant est constitué principalement par des reliefs karstiques à cônes et pitons (78,13 %), des collines (19,71 %) tandis que les terrains plats (bassins) sont rares (2,13 %).

Types de terrains		Superficie (ha)	%
Terres	Terre agricole	61 794	27,06
	Horticulture	496	0,22
	Forêt	55 601	24,34
	Pâturage	31 533	13,81
Terrains construits	Zones urbanisées + industrie	3 956	1,73
Zones aquatiques	Rivières, lacs	873	0,38
Zones non exploitées	Sans exploitation	74 147	32,46

(Source : Bureau du développement et de rénovation, avril 2005)

Tableau 1 – Répartition des types de terrains utilisés (district de Ziyun)

L’exploitation agricole du district de Ziyun a déstabilisé le milieu (tabl. 1). Selon les enquêtes, la totalité des terres cultivables est évaluée à 61 794 ha, soit 27 % de la superficie du district. Parmi les terres agricoles, les terres sèches occupent 49 478 ha, soit 80 % de la terre agricole. Celles-ci sont localisées notamment sur des pentes supérieures à 25° (21 027 ha), représentant 42 % de

l'ensemble de ces terres sèches. La forêt, qui a bien repoussé depuis quinze ans, est développée sur 24 % du territoire. Les surfaces non exploitées, qui occupent 74 147 ha (soit 32 % de la surface du district), représentent les zones rocailleuses devenues inutilisables à cause de la forte érosion des sols. Mais selon *l'Annuaire statistique de la province de Guizhou* et les *Annales du Guizhou*, les terres cultivées n'occuperaient que 15 900 ha, représentant seulement 25 % des terres agricoles réellement mesurées. Ces données, issues de l'administration, ne sont pas fiables.

Les régions karstiques du district de Ziyun s'étendent sur 152 868 ha, soit 66,93 % du district (figure 6, annexes). Les secteurs karstiques désertifiés s'étendent sur 90 972 km², soit 60 % des zones karstiques et 40 % du district. Parmi les régions désertifiées, 30 811 ha ont un niveau de désertification léger, 25 535 ha ont un niveau moyen et 34 626 ha souffrent de désertification rocheuse forte.

À la fin 2006, la population totale du district atteignait 349 900 habitants, soit une densité de 153 habitants/km². La population rurale représente 94,04 % (329 061 habitants) de la population totale. L'indice de fourniture céréalière moyen de la population rurale est de 353 kg/hab./an. Parmi les 223 villages du district, 163 sont classés sous le seuil de pauvreté, l'indice de fourniture céréalière moyen des populations rurales pauvres s'élevant à 244 kg/hab./an.

Il existe donc encore une insuffisance céréalière. Le revenu moyen annuel de la population rurale est de 1 659 ¥/personne et 41 900 paysans ont un revenu inférieur à 625 ¥/personne. Ce type de pauvreté, lié en grande partie à la désertification rocheuse, est très représentatif dans l'ensemble des régions karstiques de la Chine du Sud-ouest.

2 – Le mode agricole traditionnel d'exploitation du district de Ziyun

La production totale céréalière du district atteint 116 300 tonnes en 2007. Comme une famille rurale exploite en moyenne 0,94 ha, soit 0,37 ha par actif, le rendement total céréalière de la famille est de 1 775 kg/ha. Si l'on déduit la consommation interne de la famille, il ne reste que 270 kg de céréales commercialisables. Selon le prix du marché de l'année 2007, le reliquat de céréales peut procurer un revenu de 270 ¥. La surface forestière étant de 55 601 ha, chaque famille bénéficie d'une surface boisée de 0,84 ha. Or, une famille rurale a besoin de 1,2 ha pour répondre à ses besoins en bois de chauffage et charbon de bois : la demande en charbon de bois est donc insuffisante de 30 %.

La consommation de viande de porc est dominante à la campagne. Une famille rurale consomme un porc par an. Elle peut aussi accroître ses revenus en vendant un porc et 40 volailles par an. Selon les enquêtes, le coût de l'élevage d'un porc se monte à 500 ¥/an ; celui des volailles n'est pas comptabilisé car elles sont nourries avec les restes des repas. Le revenu annuel provenant de l'élevage domestique est estimé à 2 500 ¥ par famille. Les dépenses liées à la mise en production d'un hectare de terre agricole s'élèvent à 1 200 ¥/an. Une famille type rurale dépense donc en moyenne 1 128 ¥/an pour assurer sa vie quotidienne. Une famille rurale a donc encore besoin de 1 825 ¥/an/famille en plus. Selon cette analyse, dans le mode traditionnel d'exploitation et à l'échelle actuelle de la production agricole, une famille rurale type arrive à l'autosuffisance céréalière. Ses revenus totaux en espèces sont de 2 770 ¥/an, mais les dépenses s'élèvent à 4 153 ¥/an/famille, soit un déficit de -1 383 ¥/an, outre une carence en charbon de bois estimée à 30 %.

	Céréales	Élevage	Dépenses diverses	Total
Revenus (¥)	270	2 500		2 770
Dépenses (¥)	1 128	500	1825	- 3 453
Résultat	- 858	2000	-1825	- 683

Tableau 2 – Estimation des revenus et dépenses annuels en espèces d'une famille rurale type (NB : les revenus en nature issus de l'autosubsistance ne sont pas comptabilisés)

La famille rurale type du district de Ziyun vit ainsi dans la pauvreté, son budget en espèces étant déficitaire (tabl. 2). La seule façon d'augmenter les revenus agricoles est de développer l'agriculture sur les pentes escarpées, mais cela va exacerber la désertification rocheuse. La carence de 30 % en charbon du bois est aussi un élément défavorable. Par conséquent, le mode traditionnel d'exploitation agricole tend à exacerber le processus de dégradation des terres. Il est donc impératif de trouver un nouveau mode d'exploitation.

3 – Le remplacement des modes d'exploitation rurale traditionnelle à Ziyun

La famille rurale est par essence une entité économique très conservatrice et pragmatique car sa survie est en jeu. Deux problèmes se posent quand on envisage d'augmenter les revenus en accroissant la surface agricole : le risque d'augmenter les surfaces désertifiées rocheuses ; la difficulté d'augmenter la productivité agricole. Dans le district de Ziyun, un actif agricole s'occupe de 0,37 ha de terre. C'est la surface limite que peuvent entretenir les actifs par

les méthodes traditionnelles. Le progrès passe donc par la mécanisation, mais celle-ci est difficile à développer en raison des contraintes karstiques : relief accentué et petites parcelles. L'évolution du mode d'exploitation économique des familles rurales ne peut donc pas compter sur une extension de la surface cultivable.

Le développement de l'élevage, particulièrement celui du porc, est le principal mode d'exploitation retenu par les familles. En effet, le passage du mode « culture pure » à celui de « culture + élevage » conduit à la croissance des revenus. Une famille type avec le mode traditionnel d'exploitation permet de vendre pour 270 ¥ de céréales chaque année ; si la famille utilise cette superficie en pâture et élève 3 porcs, ses revenus s'élèvent à 2 000 ¥. La famille bénéficie encore de 170 ¥ après déduction de toutes ses dépenses. Alors le budget de la famille n'est plus déficitaire.

En tenant compte des politiques développées par les États pour lutter contre la désertification, on peut octroyer à une famille type rurale : 0,64 ha de terre pour produire sa nourriture et 0,14 ha de terre sur les pentes abruptes. La famille pourra aussi bénéficier de 320 kg de céréales, à titre de subvention, si elle se sert de cette subvention pour élever un ou plusieurs porcs. La famille peut ainsi réduire à 168 ¥/an ses dépenses de production et obtenir des revenus en espèces estimés à 2 000 ¥/an. Il reste 338 ¥/an après déduction de toutes les dépenses, ce reliquat permettant d'acheter du charbon de bois, de payer l'électricité et d'arriver à une autosuffisance alimentaire dans un foyer chauffé. Mais la famille n'a pas encore les moyens de construire ou se faire construire une maison ou d'acheter des articles durables comme un poste de télévision, un réfrigérateur ou un lave-linge.

Une autre façon d'accroître les revenus familiaux est d'aller travailler en ville. Les actifs ruraux du district de Ziyun y partent souvent dans cette perspective : leur nombre s'élève à 60 000 personnes, soit 30 %. On estime que chaque famille rurale a un actif qui part en ville pour y travailler en moyenne 10 mois par an. Sur son salaire, il doit déduire ses dépenses personnelles et 500 ¥ de transport. Il lui reste environ 300 ¥/mois, soit un minimum de 2 500 ¥/an de revenu net pour la famille. Le revenu issu du travail en ville a donc entraîné une transformation de la famille type rurale et de son mode d'exploitation agricole. Elle est constituée maintenant de 1,5 actif agricole (sur 0,55 ha de terre) et de 1 actif non agricole. La production céréalière par famille est de 1 050 kg/an alors que les besoins s'élèvent à 1 343 kg/an. La surface de reboisement est de 0,37 ha. Au total les revenus en espèces de la famille sont de 5 570 ¥/an tandis que les dépenses totales se montent à 3 125 ¥/

an. Il reste donc 2 445 ¥/an de surplus (tabl. 3). Avec ce mode d'exploitation, le district de Ziyun a pu accroître sa surface de reboisement de 18 500 ha, la surface forestière atteignant désormais 74 101 ha. L'objectif futur d'un taux de couverture forestière de plus de 30 % devrait permettre une production autosuffisante de charbon de bois et d'alléger fortement la menace de désertification rocheuse.

	Activités agricoles	Élevage	Frais quotidiens	Travail en ville	Total
Revenus (¥)	+ 70	+ 2 500		+ 3 000	+ 5 570
Dépenses (¥)	- 660	- 500	- 1 465	- 500	- 3 125
Bilan (¥)	- 590	+ 2 000	- 1 465	+ 2 500	+ 2 445

Tableau 3 – Estimation des revenus et dépenses annuels en espèces d'une famille dont les actifs sont partis travailler en ville (NB : les revenus en nature ne sont pas comptabilisés)

Une autre source de revenus issue d'activités non agricoles provient des travaux temporaires au cours de la morte-saison, les actifs ruraux recevant un paiement journalier. Chaque année, on estime qu'un actif peut travailler 100 jours ; sa rémunération journalière est de 40 ¥/jour, soit un revenu brut de 4 000 ¥/an. Il faut retrancher 1 000 ¥ de cette somme pour les dépenses de transport. Le bilan économique annuel de la famille rurale (5 membres) s'établit ainsi : 2,5 actifs, surface agricole de 0,94 ha, production céréalière de 1 775 kg pour un besoin annuel de 1 618 kg. Les revenus en espèces sont de 6 570 ¥/an et les dépenses sont de 4 435 ¥/an : le surplus de la famille est donc de 2 145 ¥/an. Ce mode rural d'exploitation permet d'augmenter les revenus des familles rurales, mais ne peut pas réduire la pression écologique de la désertification rocheuse.

Le troisième mode rural d'exploitation pouvant se substituer au mode traditionnel est le développement d'une économie agricole répondant aux demandes du marché. La famille cultive ou élève des produits qui ont plus de valeur ajoutée. Prenons l'exemple de la culture des légumes : chaque actif peut s'occuper de 0,2 ha de potager, soit 0,5 ha pour une famille. Les revenus par famille qui en découlent peuvent s'élever à 7 000 ¥/an. La production céréalière est encore de 1 618 kg/an, mais il faut acheter 760 kg/an de céréales pour se nourrir. Les revenus restant s'élèvent encore à 3 700 ¥/an (tabl. 4). Mais ces revenus sont soumis à un marché dont les prix ne sont pas stables : cela est un facteur important d'accroissement de la déstabilisation économique de la famille rurale.

Revenus/ dépenses	Activités agricoles	Élevage	Frais quotidiens	Légumes	Total
Revenus (¥)	- 760	+ 2 500		+ 7 000	+ 5 570
Dépenses (¥)	- 528	- 500	- 1 825	- 2 000	- 3 125
Bilan (¥)	- 1 268	+ 2 000	- 1 825	+ 5 000	+ 4 107

Tableau 4 – Estimation des revenus et des dépenses annuels en espèces d'une famille qui pratique l'économie agricole de marché (NB : les biens en nature ne sont pas comptabilisés)

Parmi les trois modes d'exploitation nouveaux proposés pour remplacer le mode traditionnel rural d'exploitation, la pluri-activité agricole et le développement de l'élevage se poursuivront avec le soutien des politiques écologiques du gouvernement. Ils ont de nombreux effets positifs. Le départ d'actifs ruraux vers la ville permet d'augmenter les revenus de la famille rurale, d'alléger la pression démographique, et cela dans un contexte d'industrialisation et d'urbanisation. Il favorise le développement économique de la région et joue en faveur de la protection de l'environnement. Mais ce développement de l'économie agricole est lié au marché qui est limité par les conditions de transport, l'évolution des prix, le niveau technique des cultures, les investissements. Ils ne peuvent pas remplacer totalement le mode traditionnel, mais présentent un vrai potentiel de développement.

III – Modification des mesures politiques pour lutter contre la désertification

Les politiques mises en place, après 1999, pour lutter contre la désertification rocheuse sont caractérisées par le reboisement des terrains agricoles sur les pentes abruptes, l'interdiction de couper les arbres et l'obligation de laisser pousser la forêt, des migrations écologiques, le développement de l'énergie à la campagne, l'extension des terres agricoles céréalières, le développement de modes ruraux d'exploitation qui remplacent le mode traditionnel, et la formation d'actifs ruraux. Selon les analyses économiques et écologiques, le gouvernement doit poursuivre ces politiques, en y adjoignant le reboisement par exemple, et mettre l'accent sur le développement des énergies nouvelles dans les campagnes, de l'agriculture biologique, sur la formation d'actifs ruraux et sur la protection de la forêt : pour cela il est prêt à apporter des soutiens financiers.

1 – Mise en place d'une subvention « énergies nouvelles et dépenses énergétiques »

Les énergies utilisées en milieu rural sont représentées par le charbon de bois (45,8 %), le méthane (21,9 %) généré par les excréments divers, l'électricité (14,2 %), les résidus des cultures (11 %) et le charbon (7 %). Le charbon du bois est donc l'énergie la plus consommée dans la vie quotidienne des paysans et c'est précisément l'insuffisance de charbon du bois qui a été la cause principale de la destruction de la végétation, puis des sols.

En complément, la production de gaz méthane a été développée grâce à des techniques simples. Les familles rurales ont été encouragées à installer un générateur de méthane provenant du stockage des lisiers. D'après les enquêtes menées dans le district de Ziyun, 30 % des familles rurales ont accepté la subvention du gouvernement et installé un générateur de gaz, mais les installations ne sont plus en service au bout de 2 ou 3 ans. Cela est dû au manque de suivi par les services techniques, mais aussi au manque de formation des utilisateurs. Par conséquent, la famille rurale abandonne l'utilisation du gaz dès l'apparition d'une fuite de gaz. Il faut donc modifier les politiques de mise en place de ce programme, établir un budget spécial pour le suivi par des services post-installation, augmenter la proportion des familles rurales qui installent des générateurs de gaz.

Les régions karstiques du Sud-ouest de la Chine abondent en charbon. La famille rurale est donc encouragée à remplacer le charbon de bois par le charbon qui bénéficie d'une subvention directe au prix d'achat. À la suite de l'amélioration des conditions de transport, le prix du charbon a baissé, et les dépenses liées à l'utilisation de charbon ne représentent que 2 à 3 ¥/jour/famille. Les familles rurales ont ainsi facilement accepté de remplacer le charbon de bois par le charbon. En améliorant le réseau électrique, le gouvernement a pour objectif que « chaque famille ait accès au réseau électrique ». En même temps, il lui faut établir une politique de subvention à la consommation de l'électricité pour encourager les familles rurales à utiliser par exemple des appareils électroménagers, tout en économisant le bois afin de protéger l'environnement naturel.

2 – Établir des politiques favorables à l'agriculture biologique

Les familles rurales des régions karstiques perpétuent encore une agriculture traditionnelle, utilisant peu d'engrais chimiques et de pesticides.

Les prix des produits agricoles étant peu élevés, les paysans souhaiteraient voir baisser les coûts de production. Or leurs produits sont de très bonne qualité. Il faut donc établir des politiques favorables à l'agriculture biologique traditionnelle, augmenter la valeur ajoutée de ces cultures et éviter une évolution vers une agriculture industrielle qui entraînerait la détérioration de l'environnement.

Pour cela, il est nécessaire de vérifier la qualité de la production de l'agriculture biologique et d'établir ainsi un label propre. Il faut aussi encourager les entreprises et les familles rurales développant d'abord un potager biologique pour démonstration, puis installer un système de certification. Ce processus nécessite de monter un système d'étiquetage des produits et le développement des appellations de protection géographique, d'améliorer la qualité des gammes de produits des régions karstiques, d'élargir les accès au marché, enfin de prendre en compte les rentabilités économique et écologique de l'agriculture locale.

Ensuite, il serait souhaitable de mettre en place un organisme de coopération économique entre les familles rurales, basé sur les produits agricoles, puis de constituer un système permettant de produire séparément, de commercialiser ensemble et de rendre les produits plus concurrentiels sur le marché. La biodiversité des régions karstiques de Chine du Sud-ouest est réputée. Il est donc important d'encourager la culture des plantes médicinales. Le gouvernement a pour mission de développer les produits forestiers des régions karstiques et d'intégrer la protection de l'écosystème dans le développement économique.

3 – Stabiliser les politiques de formation des actifs ruraux

Favoriser le départ des actifs ruraux vers la ville pour travailler constitue la politique la plus efficace pour alléger la pression anthropique tout en permettant l'augmentation des revenus de la famille rurale. Deux types d'actifs ruraux partent travailler en ville. Le premier est axé sur les travaux traditionnels qui dépendent beaucoup de la force physique, tels que la construction des bâtiments, le déménagement, le gardiennage, les services, etc. Le travail est souvent temporaire, la rémunération est comptée en journées de travail, de 30 à 50 ¥/jour; le revenu annuel n'est pas stable ni régulier, et s'élève à environ 3 000 à 5 000 ¥/an. Ces personnes représentent 70 % des actifs ruraux qui partent travailler en ville. Le deuxième type est composé d'actifs ruraux qui maîtrisent certains savoir-faire et travaillent dans des usines ou des entre-

prises. Leur rémunération est mensuelle, d'environ 800 à 2000 ¥/mois, ce qui permet un revenu stable atteignant environ 10 000 ¥/an.

Les régions de destination des actifs ruraux sont les régions de l'Est et du Sud de la Chine qui réclament une main-d'œuvre compétente. Il est donc nécessaire de développer la formation des actifs ruraux. Trois mesures ont été établies pour encourager la formation professionnelle à la campagne : l'établissement d'écoles professionnelles pour apporter des savoir-faire en vue de l'adaptation aux demandes du marché du travail en ville ; la mise en service d'un système de services juridiques et d'informations pour éviter le départ vers une destination imprévue et protéger leurs droits en ville ; l'attribution d'aides financières pour les formations.

Les familles pauvres sont celles qui risquent le plus de dégrader les ressources naturelles puisqu'elles n'ont pas les moyens de payer les nouvelles sources énergies. Aider les jeunes actifs de 16 à 18 ans à acquérir des formations professionnelles favorisera donc le départ des actifs ruraux vers la ville pour travailler et allégera la pression des nouveaux actifs sur l'environnement fragile des régions karstiques.

4 – Interdiction du déboisement et politiques de reboisement

Le reboisement naturel est le programme le plus efficace pour rétablir l'écosystème d'origine dans les régions karstiques. Il favorise le rétablissement de la biodiversité et celui de l'écosystème végétal primaire, il protège les espèces arborées naturelles et favorise la protection des sols. Les investissements nécessaires s'élèvent à 10 % à peine de ceux d'un reboisement artificiel. La nouvelle végétation sait tirer parti des nouvelles conditions hydriques et nutritives.

Ce programme d'interdiction de couper les arbres, très favorable au reboisement naturel, convient bien aux régions karstiques montagneuses où les pentes abruptes sont nombreuses. Les sols nus occupent plus de 70 % des terres, et le peu de terre agricole restant se trouve dans les fissures, sites impossibles à utiliser pour faire du reboisement artificiel. Ce programme de reboisement naturel aide donc au rétablissement de l'écosystème « arbustes + herbes » dans les régions où le niveau de la désertification rocheuse a un taux de sols nus variant entre 30 et 50 %. En emblavant ces sols en pâturages artificiels, ils acquerront de nouvelles rentabilités économique et écologique.

Mais la mise en place de ce programme de reboisement naturel n'a qu'un budget de 25 ¥/ha pour sa gestion, ce qui n'assure même pas le salaire d'un garde forestier. Par contre, le programme de reboisement des terres soumises à une forte érosion attribue aux paysans 2 259 kg/an/famille de céréales par hectare au titre de subvention, soit l'équivalent d'un revenu de 2 250 ¥/an/famille, ce qui explique la forte motivation des familles rurales de ces régions. Mais les villages manquent de moyens pour mettre en place ce programme de reboisement naturel, pour surveiller les zones dénudées et incultes ; enfin pour sa gestion, il dépend des pratiques traditionnelles « du bouche à oreilles ». Certaines mesures obligatoires ne sont guère respectées et il arrive souvent que des incendies « fortuits » éclatent sur les pentes pour favoriser la repousse de nouvelles herbes à pâturer.

*

La protection de l'environnement rural karstique du Guizhou et de l'ensemble de la Chine du Sud-ouest passe par une meilleure productivité de l'agriculture de montagne et une moindre pression démographique. Cela est rendu possible par les actifs travaillant désormais en ville, permettant ainsi une augmentation des revenus de la famille rurale et la possibilité d'investir (mécanisation, ouverture sur le marché extérieur). Les politiques publiques de désenclavement, d'électrification et de subventions contribuent à sortir les campagnes du cycle pauvreté/dégradation des forêts et des sols. À ce titre, le district de Ziyun, situé au cœur de la province karstique emblématique du Guizhou, constitue un site test pour mieux comprendre également l'évolution des mentalités face à l'arrivée de la modernité dans les campagnes les plus reculées. Le paysan montagnard chinois a droit à une vie meilleure.

Bibliographie (principalement en chinois)

Annales de la province du Guizhou, 2007 - Guiyang : Édition populaire du Guizhou.

Bureau du Développement et de la Rénovation, 2005 - *Les aménagements pour lutter contre la désertification rocheuse*.

Duan Qinglin, 2002 - Les types de familles rurales en Chine et la répartition de travail dans les campagnes. *Revue des économistes*, n° 5, p. 72-78.

Food and Agricultural Organization, Rome, 1996 - *Déclaration sur la sécurité alimentaire mondiale*. Rome : FAO, 13 novembre.

Li Sheng, Yao Xiaohua et Ren Huadong, 2009 - Les causes de la désertification rocheuse dans les régions karstiques, *Revue académique de l'Institut des Sciences forestières de Fujian*, vol. 29, n° 1, p. 84-88.

Li Yangbin, Bai Xiaoyong et Qiu Xingchun, 2006 - Recherche sur les liens existant entre la désertification rocheuse et l'exploitation du sol dans les régions karstiques, *Sciences de la ressource*, vol. 28, n° 3, p. 67-73.

Nong Shengqi, 2007 - Les risques de la désertification rocheuse dans les régions karstiques de la province du Guangxi et les mesures nécessaires pour lutter contre, *Revue des Sciences Forestières du Guangxi*, vol. 36, n° 3, p. 170-172.

Wang Jiajia, Lin Changhu et He Tengbin, 2006 - Impacts des activités des êtres humains sur l'environnement des régions karstiques du Guizhou, *Recherches pour lutter contre l'érosion*, vol. 13, n° 5, p. 276-279.

Wu Kongyun, Jiang Zhongcheng et Luo Weiqun, 2007 - Évaluation de la lutte contre la désertification rocheuse et rétablissement des écosystèmes dans les régions karstiques : exemple à l'aide de la démonstration du développement des fruitiers dans le district de Pingguo, Province du Guangxi, *La terre et l'environnement*, vol. 35, n° 2, p. 159-165.

Xu Kunlin, 2006 - La désertification rocheuse dans les régions karstiques de la province du Guangxi et les mesures nécessaires pour lutter contre, *Les minéraux et la géologie*, vol. 20, n° 4-5, p. 574-576.

Résumé

Dans l'exploitation traditionnelle rurale, la famille type rurale tire sa subsistance en pratiquant une agriculture selon un mode ancien ; elle abat les arbres pour transformer le bois en charbon du bois et développer de petits élevages domestiques pour acquérir des revenus en plus de ceux issus des cultures. Mais la carence en charbon du bois et des revenus insuffisants expliquent la surexploitation des sols, le déboisement et la désertification. Des modes d'exploitation mieux adaptés sont développés comme l'association agriculture/élevage, le travail en ville, une agriculture orientée vers les marchés. Les mesures politiques de lutte contre la désertification rocheuse doivent s'adapter à l'évolution des modes d'exploitation. Pour cela, il faut établir une politique adaptée au remplacement des ressources, soutenir l'agriculture biologique, encourager la formation de la main-d'œuvre rurale, établir une politique de subvention du reboisement.

MOTS-CLÉS : Chine, Guizhou, milieu karstique, érosion, désertification rocheuse, économie rurale.

| Abstract |

The development of agriculture karst environment of Guizhou, Southwestern China.

In country traditional farming, the classic country family draws his subsistence by making an agriculture according to the old custom; it cuts down trees to transform wood into charcoal and develops small cattle farms what allows him to acquire some incomes on top of that those stemming from agrarian production. A shortage of charcoal and an insufficiency of incomes are very frequent. It is one of the reasons of the overfarming of the agrarian soil and of rocky desertification. Better adapted ways of working can replace it or supplement it incomes develop: the association « farming + cattle rearing », job in town, a farming orientated to markets, etc. The political measures to fight against rocky desertification have to adapt to the evolution of ways of working. For it, it is necessary to establish a policy adapted to the substitution for resources, to support the organic farming, to encourage the training of the country work force, to establish a policy of subvention for reforestation.

KEY-WORDS : China, Guizhou Province, karstic environment, erosion, rocky desert, rural economy.

| 重返贵州 |

村生计模式对岩溶生态系统的影响评估

摘要:

传统农村生计模式下, 典型农户家庭以农耕生产获得粮食、砍伐薪柴和饲养等活动获得必要的生存资源, 产生薪柴缺乏与现金收入不足等生计困难, 出现大规模不合理土地利用现象, 导致石漠化生态危机。种-养生计、打工生计、市场农业生计等是石漠化地区主要替代生计模式。石漠化治理相关政策调整应适应生计变迁模式: 建立农村替代能源政策, 制定生态农业扶持政策, 完善劳动力技能培训政策, 调整封山育林补助政策等方面。

关键词: 农村生计模式 石漠化治理 政策调整

ANNEXES

<i>Introduction</i>	Photos 1 à 3
<i>La mutation de la Chine aujourd'hui</i>	Photos 4 à 10
<i>Disparité régionale de la Chine</i>	Figure 1
<i>La pauvreté rurale en Chine du Sud-Ouest: exemples de deux communes du Guizhou</i>	Photos 11 et 12. Figures 2 à 5
<i>Le développement de l'agriculture en milieu karstique dans le Sud-ouest de la Chine: l'exemple du Guizhou (district de Ziyun)</i>	Figure 6
<i>Le patrimoine karstique de la Chine du Sud-Ouest: contexte géotectonique, genèse du karst et rôle de l'effet de site</i>	Figures 7 à 9 . Photos 13 à 23
<i>Chine et Afrique, une longue histoire, une nouvelle donne géographique</i>	Photos 24 à 28
<i>Chine - Inde: course au développement et impacts socio-environnementaux</i>	Photo 29 à 34

Photo 1 – Les participants officiels au colloque de Guiyang en juillet 2007, Université Normale du Guizhou.

**Photo 2 – Séance inaugurale du colloque dans la salle de conférence.
(Photo A. Turlet)**

**Photo 3 – Présentation de Pierre Gentelle par le professeur Dan Wenhong.
(Photo M.-L. Penin)**

**Photo 4 – Pierre Gentelle et un paysan du Sud Guizhou (village de Yaozhai) en
juillet 2007. Celui vient de lui raconter la terrible famine qui s'est produite dans
la région durant le « Grand Bond en Avant ». (Photo Richard Maire)**

© Musée de Sarguemines

Photo 5 – Assiette coloniale française représentant un peloton d'exécution japonais fusillant un chinois vers les années 1900. © Musée de Sarreguemines

**Photo 6 – Dans les années 1980, agriculture traditionnelle dans la région du temple de Shaolin (Henan), un des berceaux des arts martiaux.
(Photo P. Gentelle)**

Photo 7 – En octobre 1987, au bord du lac de Kunming. Aujourd’hui ce secteur est totalement urbanisé ! (Photo Pierre Gentelle)

Photo 8 – Les canaux autour de la ville de Shuzhou (Jiangsu) dans les années 1970. On était encore pendant la période pauvre de la Chine, juste avant l'ouverture du pays par Deng Xiao Ping. (Photo Pierre Gentelle)

Photo 9 – Vieux quartier (Hutong) de Beijing en 1999. Ces derniers ont presque totalement disparu. (Photo Pierre Gentelle)

Photo 10 – Marché Uygur à Kaschgar en 1992 dans la province occidentale musulmane de Xinjiang. (Photo Pierre Gentelle)

Figure 1 – Répartition des précipitations moyennes annuelles en Chine.
(Source : Centre des données sur les ressources et l'environnement de l'Académie des sciences de Chine)

Photo 11 – L'aménagement des champs agricoles : la rizière est située en bas et les champs de maïs s'étagent sur les pentes douces au pied de la montagne.
(Photo Chen Jiangtao)

Photo 12 – Champs de pommes de terre en floraison à Pojiao, mai 2004.
(Photo Chen Jiangtao)

Figure 2 – Le Relief de la province du Guizhou et localisation des 2 communes étudiées : Riolan au sud (District de libo) et Pojiao au nord (district de Weining).
(Source : Chen Jingtao, 2007)

Figure 3 – Utilisation du sol à Raolan (d'après la carte topographique de 1965 à 1/50 000).
(Cartographie : Guilène Réaud-Thomas, ADES-Dymset-CNRS)

Figure 4 – Exploitation du sol du bassin du lac Caohai et situation du village de Pojiao, à l'ouest.
(Source : Réserve naturelle du lac Caohai, dessin chen jingtao)

Figure 5 – Relief et habitat du secteur de Pojjiao.
(Cartographie : Guilène Réaud-Thomas, ADES-Dymset-CNRS)

Figure 7 – Carte géologique de la province du Guizhou.
(D'après Maire et al., 2004)

Figure 6 – Répartition des régions désertifiées du district de Ziyun.
(Source : Bureau du développement et de rénovation, avril 2005)

Figure 8 – Un modèle de grotte-tunnel géante à niveaux étagés traversant un karst conique : la Gebihe (Guizhon, Zihun). (D'après Maire et al., 2004)

Figure 9 – Un modèle de grotte-tunnel géante sous vallée sèche : la Gesche (Guizhon, Panxian). (D'après Maire et al., 2004)

Photo 13 – Les dolomies du Sinien (700-800 Ma) dans la partie aval des Trois Gorges sur le fleuve Yangtse. (Cliché R. Maire)

Photo 14 – Le massif préhimalayen du Dragon de Jade (Yulongxueshan, 5 600 m) présente une armature de calcaires et de marbres du Dévonien-Carbonifère-Permien dégagés de sa couverture de flyschs du Trias.

Photo 17 – Ce pont-tunnel géant s'ouvre au sud du district d'Anshun dans le centre du Guizhou. Il correspond à un ancien tronçon perché du réseau de Longgongdong. (Photo R. Maire)

Photo 15 et 16 – Les karsts à cônes et pitons du SW du Guizhou (« Les dix mille collines ») illustrent bien l'action de la karstification à partir de la surface pénéplanée datant du milieu du Tertiaire. (Photos R. Maire)

Photo 18 – Karst à buttes dissymétriques de type qiufeng-chevron sur le flanc de l'anticlinal de calcaires permien de Baoji dans le district de Panxian (Guizhou occidentale). (Photo R. Maire)

Photo 19 – Karst à buttes dissymétriques de type qiufeng-chevron sur le flanc de l'anticlinal de calcaires permien de Baoji dans le district de Panxian (Guizhou occidentale). (Photo R. Maire)

Photo 20 – Les basaltes du Mt. Badashan (2 558 m) domine un karst à cônes qui s’est formé dans les calcaires du Permien inférieur après l’érosion de la couverture volcanique imperméable. (Photo R. Maire)

Photo 21 – La perte de Dadong (« grande grotte ») s’ouvre par un porche haut de 100 m à l’extrémité d’un canyon aveugle (Wufeng, Hubei). (Photo Climanthrope)

Photo 22 – La perte géante de la Gebihe débute par un porche haut de 120 m dans les calcaires du Permien. En 2005 l’ensemble du site est devenu Parc National avec un aménagement touristique. (Photo R. Maire/colloque franco-chinois 2007, ADES-Dymset, Pessac)

Photo 23 – Ce « tunnel » inactif correspond à l'ancien passage de la Gebihe souterraine. Il est perché à + 226 m en raison de la surrection himalayenne. (Photo R. Maire/colloque franco-chinois 2007, ADES-Dymset, Pessac)

Photo 24 – Peinture chinoise représentant la rencontre de l'amiral Zheng He avec la population africaine de la côte orientale (Somalie) au début du XV^e siècle. (Auteur inconnu).

Photos 25 et 26 – La gare de Tazara à Dar es Salaam (Tanzanie) présente un style monumental typique ; elle a été construite par les Chinois dans les années 1970 en même temps que la ligne de chemin de fer reliant Dar es Salaam à Lusaka en Zambie. (Photo Annie Bart, 1996-1997)

Photo 27 et 28 – Les trains de la ligne de Tazara ont été construits par l'entreprise chinoise Sifang. Depuis 1998, Bombardier (Canada) et Sifang Locomotive and Rollingstock Cie forment une joint-venture dédiée à la fabrication de trains à grande vitesse. (Photos H. Mainet, 2010)

Photo 29 – Paysage rural typique dans les karsts du Sud Guizhou : rizières, villages et karsts à tours. (Photo R. Maire)

**Photo 30 – Panneau publicitaire (district de Libo, Guizhou) incitant les paysans à investir dans une agriculture moderne (mécanisation, engrais, pesticides).
(Photo M.-L. Penin)**

Photo 31 : Un exemple de croissance urbaine : la ville de Guiyang, capitale de la province du Guizhou. Pagode ancienne au milieu des immeubles des années 1990 et des tours des années 2000. (Photo R. Maire)

Photo 32 – Exemple d'hypermarché dans le centre ville de Shanghai.
(Photo M.-L. Penin)

Photo 33 – Inde du Sud (Tamil Nadu), rizières vers 200 m d'altitude au pied de la grande chaîne des Ghâts occidentaux. (Photo J.-M. Quitté)

**Photo 34 – Circulation dense des véhicules à l'entrée de New-Delhi en 2011.
(Photo Ange-Lili Mageran).**