

DOTATION EN FACTEURS ET RÉVOLUTION AGRICOLE : ANALYSE RÉGIONALE DE LA RIZICULTURE THAÏLANDAISE

Pascale PHÉLINAS*

***Résumé** - En appliquant la notion d'avantage comparatif à l'analyse régionale, cet article tente de montrer que la diversité des itinéraires techniques choisis par les riziculteurs thaïlandais s'explique non seulement par l'inégale dotation des régions en ressources naturelles et en facteurs de production mais encore, et peut-être surtout, par la disparité des investissements publics dont celles-ci ont été l'objet. C'est dans les régions où l'État a largement financé les aménagements hydro-agricoles que les pratiques culturales intensives sont les plus fréquentes et que l'utilisation de machines est la plus répandue. La motorisation de la culture du riz dans les zones irriguées a répondu à la rareté progressive de main-d'œuvre associée, d'une part, à la diminution notable de flexibilité dans le calendrier agricole lié à la double culture et, d'autre part, à l'absorption d'un nombre croissant de travailleurs par le secteur manufacturier urbain. En revanche, le relatif insuccès des variétés à haut rendement et la faible consommation d'engrais de synthèse qui en découle résulte de la pauvreté du contrôle de l'eau sur les casiers irrigués de la Plaine Centrale, de l'absence d'infrastructures d'irrigation dans les régions du Nord et du Nord-Est, de la cherté de l'engrais acheté à crédit et de la qualité des variétés locales de riz.*

Mots-clés - THAÏLANDE - RÉGION - RIZICULTURE - INNOVATION - MÉCANISATION - IRRIGATION - RÉVOLUTION VERTE - DOTATION EN FACTEURS - TRAVAIL AGRICOLE.

* Économiste, ORSTOM.

INTRODUCTION

Cinquième producteur mondial de riz et premier exportateur depuis plus de dix ans, la Thaïlande est, à l'heure actuelle, leader du marché international avec un tiers des exportations mondiales. Cette remarquable performance a été accomplie, jusqu'au milieu du vingtième siècle, grâce à l'extension massive des terres cultivées et à la mise en place d'une législation foncière destinée non seulement à encourager l'occupation du territoire mais aussi à façonner une structure foncière équitable, perçue comme la condition d'un développement agricole soutenu et durable. Cette phase de croissance extensive de la production (1850-1950) a été caractérisée par la prépondérance de systèmes de culture faisant peu appel aux intrants dits modernes. L'accélération de la croissance de la production après la Seconde Guerre mondiale a été accompagnée de changements sensibles dans la combinaison des facteurs de production. En effet, depuis cette date, l'économie thaïlandaise a connu de profondes transformations de structure. Le pôle de croissance s'est déplacé du secteur primaire vers le secteur manufacturier urbain et la part de l'agriculture dans le PIB est passée de 45 % en 1950 à 27 % en 1970, puis à 13 % en 1992. En conséquence, le secteur non agricole a progressivement absorbé une part croissante des nouveaux actifs, et le point de retournement marquant la baisse absolue de la population active agricole est apparu au début de la décennie quatre-vingt-dix. Dans le même temps, les terres rizicoles inexploitées se sont peu à peu raréfiées et la mise en culture de nouveaux espaces s'est ralentie. Avec un accroissement des surfaces irriguées permanentes de près de deux millions d'hectares entre 1950 et 1990, les systèmes de production du riz ont évolué : la consommation d'engrais a été multipliée par presque trois, et très récemment, les machines agricoles ont fait leur apparition.

Toutefois, l'évolution des techniques de production vers des systèmes plus intensifs a été très inégale selon les régions. En effet, l'attrait qu'exerce un investissement destiné à l'amélioration des rendements (semences améliorées, engrais, pesticides) en regard d'un investissement déterminant l'accroissement de la productivité du travail (machines) est une fonction de la rareté relative de la terre et de la main-d'œuvre propre à chaque région. L'adoption d'une innovation technique a d'autant plus de chances d'être sélective qu'elle permet d'économiser un facteur dont la rareté est inégalement distribuée dans l'espace, tout en intensifiant l'utilisation des autres facteurs de production dont le prix est resté relativement faible. Cette réponse du progrès technique à la dotation en facteurs d'une économie ou d'une région est ce que l'on convient d'appeler le "processus d'innovation induite" (Binswanger et Ruttan, 1978).

En appliquant la notion d'avantage comparatif à l'analyse régionale, cet article tente de montrer que la diversité régionale des itinéraires techniques choisis par les riziculteurs thaïlandais a non seulement tenu à l'inégale dotation des régions en ressources naturelles et en facteurs de production mais encore, et peut-être surtout, à la disparité des investissements publics dont celles-ci ont été l'objet. L'argumentation repose sur des données d'enquête recueillies au cours de la campagne agricole de 1990-91 auprès d'un échantillon de 300 exploitations rizicoles¹. La première section est consacrée à un rapide historique de la colonisation des terres agricoles, combinaison d'un mouvement spontané des populations vers les terres libres et d'une volonté publique de promotion de la riziculture irriguée en Plaine Centrale. La deuxième et la troisième section s'attachent à analyser respectivement les causes de la faible intensification des systèmes de production et de l'inégale diffusion de la motorisation selon les régions. La dernière section montre que le recours de plus en plus fréquent à la main-d'œuvre salariée agricole conjugué à la croissance de l'emploi non-agricole, en générant des tensions sur le marché du travail, a très largement conditionné les choix techniques des riziculteurs.

1. COLONISATION AGRICOLE SPONTANÉE ET CONCENTRATION RÉGIONALE DES AMÉNAGEMENTS HYDRO-AGRICOLES

L'ouverture du Royaume de Siam au commerce extérieur débuta en 1855 par la signature du Traité de Bowring avec l'Angleterre, dont l'objectif essentiel fut de libéraliser les échanges entre les deux pays. Dans les années qui suivirent la signature de ce traité, la Thaïlande se spécialisa dans les exportations de riz. Cette orientation délibérée de l'économie vers l'extérieur fut à l'origine d'un long mouvement d'extension des surfaces cultivées en riz, destiné à répondre à une demande étrangère croissante. A cette période, deux réformes institutionnelles engagées par le roi Chulalongkorn eurent des répercussions décisives sur le développement de la production rizicole. En 1855, l'économie thaïlandaise était caractérisée par un très faible ratio hommes/terres, et une large fraction de la population, non noble, était soumise à la "corvée". Dès la fin du 19^{ème} siècle, la monétarisation de l'économie et le développement des marchés des facteurs de

¹ Les trois grandes régions qui représentent chacune un tiers de la production rizicole thaïlandaise, la Plaine Centrale, le Nord et le Nord-Est, ont fourni la base de l'échantillonnage (cf. carte en annexe). Les provinces, districts et villages ont été retenus de manière aléatoire à partir d'un sous-échantillon choisi pour sa représentativité de l'espace géographique concerné. Le tirage aléatoire des exploitations a été réalisé à partir des listes du Département de l'Agriculture.

production, provoquèrent l'abolition de la "corvée" au profit d'un impôt *per capita*. Les liens d'esclavage furent relâchés puis définitivement dissous en 1905 (Lasker, 1950). Cette suppression progressive des formes de travail obligatoire libéra une fraction importante de la force de travail disponible pour la culture du riz. Les droits d'usufruit des paysans sur les terres furent ensuite transformés peu à peu en droits de propriété. Entre 1850 et 1954 pas moins d'une dizaine de lois agraires furent promulguées pour définir les modalités de conversion du droit d'usage des terres agricoles en droit de propriété, et limiter l'appropriation des terres². L'ensemble de ces dispositions législatives, issues du souci constant des différents gouvernements d'encourager l'occupation du territoire, permit une répartition équitable des terres, considérée comme une des contributions significatives de l'État thaïlandais à la croissance de la production rizicole.

La Plaine Centrale fut spontanément colonisée en premier pour deux raisons essentielles. D'abord, cette zone étendue de basses terres inondables, composée de sols argileux lourds et profonds, très fertiles, était particulièrement propice à la culture du riz. En outre, l'écoulement de la production vers l'étranger était servi par la proximité de Bangkok, principal port d'exportation du pays, autant que par la facilité des transports fluviaux. Ainsi, du début du 20^{ème} siècle à la Seconde Guerre mondiale, les surfaces cultivées ont progressé de 2,4 % en moyenne par an dans cette région, et malgré une croissance démographique soutenue, les surfaces rizicoles par habitant ont vraisemblablement augmenté³. Dans le même temps, le développement de l'infrastructure ferroviaire, puis routière, reliant les régions périphériques à Bangkok, ouvrait à l'agriculture des parties du territoire jusqu'alors en friches. Il s'agit d'une part du Nord-Est, où la majeure partie des superficies cultivables présentent des caractéristiques propres aux hautes terres, à savoir des sols sablonneux peu fertiles, et d'autre part du Nord, région montagneuse, où la production de riz s'est concentrée sur les sols argileux des vallées. Vers 1950, les terres propices à la riziculture étaient entièrement colonisées en Plaine Centrale ; elles l'étaient également dans les plaines fertiles du Nord et du Nord-Est (Ingram, 1971).

Après la Deuxième Guerre mondiale, les surfaces emblavées en riz ont augmenté, dans ces deux dernières régions, à un rythme annuel moyen parfois supérieur à 3 %. En effet, l'expansion rapide du réseau routier conjuguée à la

² Afin d'éviter la constitution des grandes propriétés foncières, la limite est passée de 4 hectares par personne en 1908 à 8 hectares depuis 1936.

³ On ne dispose pas, pour cette période, de chiffres précis sur la répartition régionale de la population. Le raisonnement est fondé sur l'hypothèse selon laquelle la population de la Plaine Centrale ne s'est pas accrue plus vite que l'ensemble de la population thaïlandaise.

raréfaction des terres rizicoles en Plaine Centrale, a encouragé les mouvements de population vers ces zones et a accéléré la mise en valeur de terres neuves. Malgré une croissance démographique toujours forte (comprise entre 2 % et 3 % par an), l'offre de terres s'est accrue plus rapidement que la population jusqu'au début des années quatre-vingt environ (cf. tableau n° 1)⁴. Alors que le ratio terres agricoles/population rurale n'a cessé de décroître en Plaine Centrale depuis les années cinquante, ce processus n'est observable dans le Nord et le Nord-Est qu'à partir du début de la décennie quatre-vingt.

Tableau 1 : Indicateurs de la dotation des régions en ressources

	Ratio terres agricoles/ population rurale (ha/tête)				Part des terres agricoles irriguées (%)			
	Nord	Nord-Est	Pleine Centrale	Thaïlande	Nord	Nord-Est	Pleine Centrale	Thaïlande
1950	1,92	2,02	1,98	1,87				10,3
1965	2,07	2,27	1,93	1,78				10,5
1970	2,29	3,46	1,87	2,09				10,6
1978	2,61	3,18	1,83	2,13	12,8	3,8	36,4	14,4
1983	2,77	3,09	1,79	2,16	18,3	5,6	40,4	16,8
1991				1,97	21,0	6,7	42,6	20,4

Source : d'après l'Office of Agricultural Economics, Ministry of Agriculture.

Bien que la Thaïlande ait été pendant longtemps un pays relativement sous-peuplé, pourvu d'une réserve de terres cultivables importante, la question des aménagements hydro-agricoles s'est posée très tôt. En effet, si la mousson s'étend de mai à octobre, le niveau des précipitations est insuffisant pour assurer une maturation correcte des plants, y compris en Plaine Centrale qui est la région la mieux arrosée. L'inondation des parcelles est donc nécessaire à la culture du riz durant la mousson, et, en dehors de cette période, l'activité rizicole n'est possible que sur les zones irriguées. La construction d'infrastructures d'irrigation a été, depuis longtemps, organisée et financée par l'État. C'est grâce à la "corvée" que, jusqu'à la fin du 19ème siècle, les différents monarques construisirent les canaux de la Plaine Centrale destinés aussi bien au transport qu'à la régularisation de la crue des fleuves. Au début du 20ème siècle, le gouvernement thaïlandais sollicita successivement la contribution d'ingénieurs en hydraulique hollandais et britanniques afin de dresser un plan d'aménagement hydro-agricole du territoire.

⁴ L'absence de statistiques régionales sur la population rurale occupée à la riziculture a exclu le calcul du ratio terres rizicoles/nombre d'actifs rizicoles qui aurait été plus satisfaisant.

Le premier des rapports d'expertise⁵ proposa en 1903 un programme ambitieux d'irrigation couvrant l'ensemble du pays. Toutefois, malgré une rentabilité assurée, ce programme fut rejeté, et les propositions britanniques, de bien moindre ampleur, furent programmées à partir de 1916. Ce sont des raisons d'ordre stratégique qui motivèrent l'opposition au projet Van der Heide. Les fonds publics, entre 1900 et 1950, furent alloués en priorité à la construction d'un réseau ferroviaire permettant au pouvoir central de renforcer son contrôle sur les régions éloignées (Feeny, 1982). Sur un potentiel estimé à 6 millions d'hectares, 400 000 hectares étaient irrigués en 1938 et un peu moins de 650 000 en 1950. La crise alimentaire engendrée par la Seconde Guerre mondiale, le potentiel de croissance qu'offrait la production rizicole thaïlandaise, et l'accès à de nouvelles sources de financement international encouragèrent l'État à affecter une large part de son budget à l'aménagement de périmètres irrigués. Entre 1956 et 1975, le Département Royal de l'Irrigation ne finança pas moins de 230 ouvrages englobant une superficie de près de 2 millions d'hectares dont un peu plus de la moitié furent localisés en Plaine Centrale. Entre 1975 et 1985, un nombre à peu près équivalent d'ouvrages furent financés selon une répartition géographique plus équitable : 36 % des surfaces aménagées étaient situées dans le Nord-Est, 28 % dans le Nord et 17 % seulement en Plaine Centrale (Siamwalla et al, 1992). Ces projets, de plus petite envergure, n'ont toutefois concerné qu'un million d'hectares.

Guidés essentiellement par des considérations techniques (topographie, existence de canaux de distribution), les premiers investissements ont "naturellement" été concentrés sur les basses terres de la Plaine Centrale, plus faciles à aménager. Entre 1975 et 1985, le souci de faire bénéficier les riziculteurs des régions défavorisées des fortes augmentations du prix du riz sur le marché international a infléchi quelque peu la tendance au cumul des investissements en Plaine Centrale. Toutefois, la topographie des régions du Nord et du Nord-Est ainsi que le débit de leurs rivières ont imposé l'aménagement d'étendues moins vastes. Après 1985, la chute des prix internationaux, conjuguée à la croissance inévitable du coût de projets hydro-agricoles situées dans des zones de moins en moins propices à la construction d'ouvrages, a sensiblement réduit l'attrait de ces investissements. Ainsi, depuis le début des années quatre-vingt-dix, l'accent est mis sur la réhabilitation des aménagements existants, et aucun nouveau projet d'irrigation n'a été envisagé.

Au total, quelque 4,5 millions d'hectares sont actuellement irrigués, soit 20 % environ des surfaces agricoles totales, avec des disparités régionales marquées. Un peu plus de 40 % des terres de la Plaine Centrale sont irriguées contre 21 %

⁵ Rapport Van der Heide, du nom de son auteur.

pour le Nord et moins de 7 % seulement pour le Nord-Est où la culture du riz reste dominée par un système de riziculture pluviale. En outre, la part des surfaces rizicoles qui sont cultivées deux fois par an reste très faible (8 %). En effet, la capacité limitée des principales retenues d'eau combinée à la demande croissante pour les usages alternatifs de l'eau (industriel, urbain) a conduit le gouvernement à limiter l'approvisionnement des périmètres existants, si bien que la seconde culture ne peut se faire qu'une année sur deux dans certaines zones de la Plaine Centrale.

2. L'ÉCHEC DE LA RÉVOLUTION VERTE

Alors qu'au cours des années soixante-dix la riziculture des pays d'Asie du Sud-Est est bouleversée par la technologie des variétés à haut rendement, celle-ci se propage très peu parmi les riziculteurs thaïlandais. En conséquence, le rendement national moyen stagne, depuis le début des années soixante, aux alentours de deux tonnes par hectare lors du premier cycle annuel pendant que le rendement du second cycle passe de moins de deux tonnes par hectare en 1960 à près de 3,6 tonnes en 1995. Des trois régions rizicoles de la Thaïlande, c'est la Plaine Centrale qui obtient les meilleurs résultats avec 2,5 tonnes par hectare lors du premier cycle de production et plus de 4 tonnes lors du second, contre 2 tonnes dans le Nord et 1,5 tonnes dans le Nord-Est pour la première culture et 2,5 tonnes pour la seconde.

Si les causes de la faible diffusion des variétés à haut rendement sont souvent recherchées du côté des conditions de production, il semble que les facteurs liés à la demande aient très largement influencé la composition variétale de la production thaïlandaise de riz (Siamwalla et al, 1992). Il est important de distinguer deux grandes catégories de riz en Thaïlande : le riz gluant, dont la production et la consommation sont circonscrites dans les régions du Nord-Est et de l'extrême Nord où il est très populaire, et les autres catégories destinées à la fois à la consommation intérieure et à l'exportation. Le riz gluant ainsi que le riz parfumé de haute qualité, issus de variétés traditionnelles à faible rendement, sont très appréciés des consommateurs locaux qui achètent les deux-tiers de la production nationale, le tiers restant étant exporté. Afin de préserver la qualité et, du même coup, la réputation des exportations thaïlandaises de riz, le Ministère de l'Agriculture engagea dans les années soixante, en collaboration avec l'IRRI (International Rice Research Institute), une série d'actions de sélection de semences en vue d'incorporer les qualités de goût des variétés de riz thaïlandaises aux variétés à haut rendement. Ces variétés hybrides connurent un piètre succès. La faible proportion des terres irriguées, le mauvais contrôle de l'eau dans les zones irriguées et la cherté de l'engrais (cf. infra) ont considérablement inhibé le processus d'adoption des variétés à haut rendement. Les variétés résistantes à la

sécheresse et aux maladies mises au point par le Ministère de l'Agriculture ont été en revanche largement adoptées. Toutefois le taux d'adoption de ces dernières a été plus fort dans le Nord-Est (71,8 % des exploitations. cf. tableau n° 2) que dans les autres régions parce que le Nord-Est est plus vulnérable aux aléas climatiques de par l'absence d'infrastructure d'irrigation, et d'autant plus sujet aux attaques des prédateurs que la protection phytosanitaire y est peu développée.

En dépit d'une nette augmentation, la consommation d'engrais à l'hectare reste l'une des plus basses de l'Asie du Sud-Est avec 117 kilos en moyenne contre 504 kg en Malaisie, 336 kg en Indonésie, 195 kg aux Philippines et 246 kg au Vietnam (Fadinap, 1990). Bien que la plupart des exploitations rizicoles échantillonnées utilisent la fumure minérale, la consommation à l'hectare varie largement d'une région à l'autre. Relativement forte dans la province de Suphan Buri, avec un taux d'application de 425 kilos par hectare, celle-ci reste très en deçà des normes recommandées dans les deux autres provinces. Les raisons de cette faible consommation sont multiples.

La quantité de fumure appliquée tient d'abord à son efficacité technique, qui est très largement fonction de la variété cultivée, de la nature du contrôle de l'eau, de la qualité du sol, du type d'engrais utilisé et du calendrier d'épandage. On remarquera la très forte corrélation entre la consommation d'engrais et l'existence d'aménagements hydro-agricoles. Dans le Nord-Est et dans les zones non irriguées du Nord, la prédominance de la riziculture pluviale combinée à une pluviométrie irrégulière et insuffisante rend l'intensification risquée. De plus, la prédominance des variétés traditionnelles, peu sensibles à l'application d'engrais, réduit les gains potentiels associés à la fertilisation. En revanche, les exploitants des zones irriguées de Suphan Buri et de Pitchit tendent à consommer plus d'engrais, et dans la mesure où le riz de contre-saison n'est produit que sur des casiers parfaitement irrigués, l'application moyenne d'engrais au cours du second cycle dans ces deux provinces est plus élevée qu'au cours du premier cycle de production.

Le volume d'engrais que les riziculteurs achètent est également fonction du rapport des prix entre le paddy (riz non décortiqué) et l'engrais. L'analyse du prix de l'engrais est peu aisée en Thaïlande car les prix payés par les producteurs varient largement en fonction du cours international, des circuits d'approvisionnement, et éventuellement des taux d'intérêt si l'engrais est acheté à crédit ou à l'aide de fonds empruntés. La Thaïlande importe la quasi totalité des engrais consommés. En dépit des tentatives de l'État pour contrôler la distribution de ces engrais à un prix

subventionné, le secteur public⁶ n'est parvenu à gérer que 10 % des ventes. Dans la mesure où les importations d'engrais ont été exonérées de taxes au cordon douanier, le prix payé par les producteurs, proche du prix CAF, a été marqué par les fortes fluctuations qui ont secoué les marchés internationaux de matières

Tableau 2 : Indicateurs d'intensification de la production par région

	Plaine Centrale Suphan Buri	Nord Pitchit		Nord-Est Roi Et
	Riz irrigué	Riz irrigué	Riz pluvial	Riz pluvial
Intensité culturale	171,0	137,0	100,0	100,0
Adoption des variétés améliorées (% des exploitations)	53,0	63,5	66,7	71,8
Techniques de semis (% des exploitations)				
Semis à la volée	100,0	43,2	33,3	2,9
Repiquage		36,5	66,7	96,1
Semis à la volée et repiquage		20,3	0,0	1,0
Dépenses en pesticides (baht/ha)	608,0	333,0	15,0	20,0
Dépenses en herbicides (baht/ha)	433,0	113,0	54,0	1,0
Consommation d'engrais				
Exploitant utilisant engrais (%)	96,0	86,5	58,3	98,1
Taux d'application première culture (kg/ha)	391,0	109,0	51,0	91,0
Taux d'application seconde culture (kg/ha)	413,0	205,0		
Ratio prix du paddy/prix de l'engrais				
Au comptant	0,65	0,70	0,70	0,60
A crédit	0,55	0,58	0,58	0,48

Source : ORSTOM/CUSRI Project, Enquête riziculteurs, 1991.

premières. Par ailleurs, entre 1950 et le début des années quatre-vingt, le riz a été un produit très lourdement imposé au moyen de diverses taxes à l'exportation, dont la fameuse "rice premium" (Siamwalla, 1975 et 1989). L'allègement progressif de ces taxes, puis leur élimination résulta à la fois du souci de soutenir les prix

⁶ Trois institutions gouvernementales sont impliquées dans la distribution d'engrais : La MOF (Marketing Organization for Farmers), la BAAC (Bank for Agriculture and Agricultural Cooperatives) et l'ACFT (Agricultural Cooperative Federation of Thailand).

intérieurs face à la chute des prix internationaux et de maintenir la compétitivité des exportations thaïlandaises vis-à-vis de nouveaux concurrents comme le Vietnam.

A l'heure actuelle, les riziculteurs doivent vendre en moyenne 1,5 kg de paddy pour obtenir 1 kg d'engrais lorsque ce dernier est acheté au comptant, alors qu'en 1980 près de 4 kg de paddy étaient nécessaires à l'acquisition d'un kilo d'engrais (Banque Mondiale, 1985). Les variations entre régions du ratio prix du paddy/prix de l'engrais, relativement modérées, reflètent principalement les différences de coût d'acheminement de ces deux produits entre Bangkok et les régions. Si le Nord-Est, plus éloigné, apparaît quelque peu défavorisé en regard de la Plaine Centrale, les écarts régionaux du prix relatif paddy/engrais apparaissent néanmoins insuffisants pour expliquer les fortes différences dans l'utilisation de l'engrais.

Le coût réel de l'engrais dépend des sources de financement dont les riziculteurs disposent pour l'achat de ce produit. La rentabilité de la fumure minérale repose donc aussi sur les conditions d'emprunt faites aux exploitants. Le crédit rural en Thaïlande est essentiellement sollicité à court terme pour l'achat d'intrants intermédiaires⁷. Alors que 82 % des exploitations de Suphan Buri ont emprunté des fonds pendant la campagne agricole 1990-91, 75,5 % d'entre elles l'ont fait à Pitchit, tandis que ce pourcentage se réduit à 57,3 % à Roi Et. La répartition des emprunts entre les prêteurs institutionnels et non institutionnels varie peu selon les régions, et au sein de chacune d'elles, plus de 75 %⁸ des exploitations ont emprunté de l'argent à des bailleurs de fond institutionnels. Les conditions du crédit, en revanche, diffèrent sensiblement entre la Plaine Centrale, le Nord et le Nord-Est. Les sommes prêtées aux riziculteurs de Roi Et sont de deux à trois fois moins élevées que les sommes prêtées aux riziculteurs des deux autres provinces. Le secteur non institutionnel octroie des fonds à des taux d'intérêt qui peuvent varier de 50 % selon les régions (les taux les plus élevés sont observés à

⁷ La répartition du crédit entre court terme et long terme à partir des données d'enquête a posé deux types de problème : d'une part les fonds empruntés auprès du secteur informel ont souvent un terme imprécis et, d'autre part, certains emprunts à court terme se transforment en emprunts à long terme en raison de l'insolvabilité de l'imprunteur. Pour ces raisons, les chiffres portés au tableau 3 concernent l'ensemble du crédit. Un recensement exhaustif des objectifs de chaque opération de crédit a permis de montrer que, selon les provinces, 70 % à 90 % des contrats sont noués pour l'achat d'intrants intermédiaires.

⁸ Ce pourcentage comprend les exploitations qui ont emprunté de l'argent uniquement aux bailleurs de fonds institutionnels et les exploitations qui ont emprunté de l'argent aux bailleurs de fonds institutionnels et non institutionnels.

Roi Et) alors que le secteur institutionnel ne pénalise les riziculteurs du Nord-Est que de 10 % par rapport à ceux de la Plaine Centrale.

Tableau 3 : L'accès des exploitations au crédit

	Plaine Centrale Suphan Buri	Nord Pitchit	Nord-Est Roi Et
Distribution du crédit			
<i>Exploitations non-endettées (%)</i>	18,0	24,5	42,7
<i>Exploitations endettées (%)</i>	82,0	75,5	57,3
Auprès des prêteurs institutionnels	56,1	71,6	74,6
Auprès des prêteurs non-institutionnels	24,4	12,2	20,3
Auprès des deux sources	19,5	16,2	5,1
Conditions du crédit			
<i>Prêteurs institutionnels</i>			
Montant prêté (baht)	17 487,0	27 437,0	16 641,0
Taux intérêt	12,9	12,9	14,3
<i>Prêteurs non-institutionnels</i>			
Montant prêté (baht)	13 929,0	16 250,0	4 500,0
Taux intérêt	36,9	43,2	57,2

Source : ORSTOM/CUSRI Project, Enquête riziculteurs, 1991.

Au total, la prise en compte de ces trois variables (répartition des emprunts selon le type de prêteur, part des emprunts affectés aux dépenses en fumure, coût de l'emprunt) dans le calcul du coût de l'engrais, renchérit sensiblement l'utilisation de ce dernier dans toutes les régions. Du fait de distorsions prononcées dans les conditions d'accès au crédit selon les zones géographiques, les disparités régionales du ratio prix du riz/prix de l'engrais tendent à s'aggraver lorsque l'engrais est acheté à l'aide de fonds empruntés.

La consommation des autres intrants intermédiaires, à savoir les herbicides et les pesticides, est très modérée dans les zones de riziculture pluviale du Nord et du Nord-Est ; elle est beaucoup plus significative dans les zones irriguées. Aux arguments fondés sur les prix relatifs et sur le coût du crédit, il faut ajouter des éléments d'ordre technique pour expliquer ces écarts régionaux. Le semis à la volée, qui est la technique d'ensemencement privilégiée des zones irriguées, exige l'utilisation d'herbicides, car le sarclage, mécanique ou manuel, est impossible. Les dépenses en herbicides varient donc, selon les régions, en même temps que la proportion des surfaces en semis à la volée. Quant à la consommation de pesticides et de fongicides, elle apparaît inversement liée au taux d'adoption des variétés résistantes aux maladies et aux ravageurs.

L'investissement dans des infrastructures d'irrigation est souvent considéré

comme la condition préalable à l'adoption de techniques de production intensives. Pendant longtemps, les riziculteurs thaïlandais ont compté sur le limon déposé par la crue des fleuves et sur la fumure animale pour fertiliser leurs parcelles. Après la seconde Guerre mondiale, la fourniture gratuite d'eau a partiellement compensé, en Plaine Centrale, les effets désincitatifs de la taxation du riz sur l'utilisation d'engrais. Plus récemment, l'absence d'infrastructures hydrauliques et le coût onéreux du crédit ont exercé un effet dissuasif sur la consommation d'engrais dans le Nord-Est et dans une moindre mesure dans le Nord.

3. LE SUCCÈS RÉCENT DE LA MÉCANISATION

Les premières tentatives d'introduction des machines agricoles en Thaïlande datent du début du siècle. Leur insuccès résulta à la fois du coût prohibitif de machines importées principalement du Japon, et de leur inadéquation aux conditions locales (Onchan, 1985). Les véritables débuts de la motorisation datent des années cinquante, avec l'importation puis la production locale de pompes à eau électriques. Entre 1975 et 1994, le nombre de ces pompes en service sur les casiers rizicoles est passé de 250 000 à plus d'un million et demi. Vers la fin des années soixante, l'industrie naissante du machinisme agricole remporta son premier succès commercial en fabriquant, à partir d'un modèle japonais, un motoculteur multi-usages particulièrement simple et bien adapté au contexte local. Au niveau national, le nombre total de ces engins travaillant dans les rizières dépasse actuellement un million. De la même façon, les batteuses mécaniques apparurent progressivement sur le marché, au milieu des années soixante-dix, sous la forme d'un engin conçu par l'IRRI qui fut de nouveau adapté aux conditions locales de production par les entreprises thaïlandaises. Ces batteuses se sont rapidement substituées au battage manuel des gerbes dans les zones en double culture : de moins de 4 000 en 1974 leur nombre a franchi le seuil de 50 000 unités en 1994. Enfin l'apparition de petites moissonneuses batteuses de construction locale date du début des années quatre-vingt-dix.

La motorisation de la riziculture s'est propagée sans intervention particulière de l'État qui n'a jamais défini de politique explicite en la matière ; la conception (plus exactement la traduction locale de modèles empruntés à l'étranger), la réalisation et surtout la diffusion de ces innovations techniques ont reposé, du côté de l'offre, sur le dynamisme d'entrepreneurs privés, en contact étroit avec les utilisateurs et, du côté de la demande, sur une pénurie grandissante de main-d'œuvre (cf. infra). C'est ainsi que s'est constituée, en Thaïlande, une industrie mécanique diversifiée, composée d'un grand nombre de petits ateliers. Plus de 200 constructeurs de machines agricoles sont actuellement recensés, et la plupart sont localisés en Plaine Centrale (Biggs et al, 1990).

A l'heure actuelle, l'utilisation de machines agricoles pour la culture du riz est relativement répandue, bien que l'on observe des variations considérables d'une région à l'autre. Alors que 90 % des riziculteurs situés dans les zones irriguées de l'échantillon ont adopté la traction motorisée, 85 % des exploitants de Roi Et labourent encore le sol à l'aide d'une charrue tirée par des buffles. La concentration des motoculteurs sur les casiers irrigués de la Plaine Centrale et du Nord, qui sont généralement cultivés deux fois par campagne agricole, tient à la combinaison de plusieurs facteurs. D'une part, les plaines alluviales de la Plaine Centrale se caractérisent, on l'a vu, par des sols argileux, lourds et profonds, difficiles à travailler à la main, exigeant beaucoup d'énergie pour le labour et le planage. D'autre part, le semis à la volée, qui est très répandu dans les zones irriguées, exige une préparation du sol à la fois minutieuse et fatigante. En outre, la double récolte impose un calendrier agricole dont les délais sont raccourcis par la nécessité d'accélérer les travaux du premier cycle pour préparer le suivant. De plus, le nombre d'animaux requis pour exécuter le labour augmente lorsque l'intensité culturale s'accroît, alors que les terres destinées aux pâturages se raréfient et que, en conséquence, le coût d'entretien des animaux s'élève. Enfin, alors qu'un tracteur peut en principe travailler vingt-quatre heures sans diminution d'efficacité, le labour à l'aide d'animaux est soumis à une efficacité décroissante. L'intérêt de la motorisation dans ce contexte, tient donc à une préparation du sol plus rapide, plus efficace et moins coûteuse (Binswanger, 1978).

Tableau 4 : Possession et utilisation du matériel agricole

	Plaine Centrale Suphan Buri	Nord Pitchit		Nord-Est Roi Et
	Riz irrigué	Riz irrigué	Riz pluvial	Riz pluvial
Exploitant utilisant au moins				
Un tracteur (%)	90,0	90,5	58,3	17,5
Une pompe à eau (%)	64,0	45,9	25,0	2,9
Une moissonneuse (%)	15,0	2,7	4,2	0,0
Une batteuse (%)	47,0	39,2	20,8	3,9
Une paire de buffles (%)	0,0	6,8	8,3	84,5
Exploitant possédant au moins				
Un tracteur (%)	86,0	90,5	45,8	9,7
Une pompe à eau (%)	64,0	45,9	25,0	2,9
Une moissonneuse (%)	0,0	0,0	0,0	0,0
Une batteuse (%)	4,1	2,7	0,0	0,0
Une paire de buffles (%)	0,0	6,8	8,3	84,5

Source : ORSTOM/CUSRI Project, Enquête riziculteurs, 1991.

Le pompage de l'eau, autant pour l'inondation des parcelles que pour leur

drainage, est également une opération plus largement mécanisée dans les zones irriguées que dans les zones de riziculture pluviale. Ce paradoxe apparent s'explique par le manque de maîtrise de la mise en eau et de l'assèchement des casiers sur les périmètres aménagés lors du cycle de saison humide, ainsi que par le rationnement de la distribution d'eau lors du cycle de contre-saison. Le pompage de l'eau est alors un complément indispensable de l'irrigation par gravitation.

Les opérations de récolte sont encore très largement exécutées à la main, sauf le battage qui, à Suphan Buri et à Pitchit est effectué au moyen de batteuses mécaniques par 40 % à 50 % des exploitations. Les moissonneuses batteuses ont récemment fait leur apparition à Suphan Buri : 15 % des exploitations ont déjà recours à ces machines au moment de la moisson. La rapide diffusion de ces moissonneuses batteuses tient en grande partie à la réduction du nombre de travailleurs nécessaires à la récolte (cf. infra) et à la rapidité d'exécution qu'elles permettent. En effet, si la récolte tarde lorsque les grains sont mûrs, les plants risquent de verser et les panicules se chargent d'humidité. Or, un paddy dont le taux d'humidité est élevé est moins prisé des commerçants et des rizeries car il offre un moins bon rendement à l'usinage.

La comparaison entre le taux d'équipement des exploitations et le taux d'utilisation du matériel est intéressante ; elle montre en effet que les services de location de machines se sont beaucoup développés en Thaïlande sous une double influence. Du côté de la demande, la modicité des revenus fournis par la riziculture et les difficultés d'accès au crédit à long terme de beaucoup d'exploitations rizicoles font fréquemment obstacle à l'acquisition du matériel. Du côté de l'offre, l'impossibilité d'amortir le matériel agricole sur des surfaces généralement limitées a conduit les propriétaires de machines, eux-mêmes le plus souvent riziculteurs, à louer leurs engins à d'autres exploitants. Les opérations de battage et de transport qui peuvent s'étendre sur plusieurs mois sans que la production en souffre ont été la cible privilégiée de la location des machines. En revanche, l'accroissement du taux d'utilisation du matériel de location est limité lorsqu'il s'agit d'opérations ponctuelles, comme le labour, car tous les usagers en ont besoin en même temps. Les exploitants de la Plaine Centrale et des secteurs irrigués du Nord qui disposent de revenus supérieurs, ont généralement peu recours à la location de tracteurs, dont ils sont en général propriétaires, alors que celle-ci est plus répandue dans les régions de riziculture pluviale, où le calendrier agricole est plus souple et les revenus plus modestes.

On remarquera pour terminer que les opérations qui ont été mécanisées les premières sont celles qui exigent beaucoup d'énergie (labour, battage) et relativement peu de savoir-faire (moisson), ainsi que les opérations stationnaires

(pompage), contrairement aux opérations mobiles comme le labour et la moisson. Les modalités du passage du travail manuel à l'énergie animale puis à l'énergie mécanique sont donc spécifiques à chaque opération (Binswanger, 1986). Si la transition d'une source d'énergie à une autre apparaît motivée par l'accélération de l'exécution des opérations et par leur moindre pénibilité, elle est aussi source d'une économie de main-d'œuvre qui a certainement contribué à la diffusion massive et rapide des machines agricoles auprès des riziculteurs thaïlandais.

4. L'INÉVITABLE SUBSTITUTION DES MACHINES À LA MAIN-D'ŒUVRE

On distingue traditionnellement les techniques consommatrices de main-d'œuvre que sont l'irrigation, l'application d'engrais et le repiquage, des techniques mécanisées qui épargnent le travail. Si le processus d'intensification d'une culture est très largement lié à la nécessité d'absorber une force de travail croissante sur un espace agricole disponible qui tend à se réduire (Boserup, 1965), l'expérience passée d'un certain nombre de pays développés ou en développement montre que l'expansion rapide de la mécanisation a souvent été gouvernée par l'accroissement du ratio hommes/terre, ou encore par une pénurie relative de main-d'œuvre agricole consécutive à l'expansion des autres secteurs économiques. En mettant en relation les différences régionales du coût de la main-d'œuvre pour une opération agricole donnée et la quantité de travail que comporte la combinaison technique utilisée pour réaliser cette opération, on peut saisir les processus sélectifs et la rationalité du choix des séquences d'innovations adoptées par les riziculteurs.

L'adoption sélective de nouvelles sources d'énergie et de méthodes culturales intensives implique, dans la pratique, la coexistence de techniques culturales traditionnelles et modernes, ainsi que celle du travail manuel, de la traction animale et de l'énergie mécanique. On a ainsi déterminé huit combinaisons techniques différentes par le croisement de quatre critères : l'intensité culturale définie comme le nombre de fois où une parcelle est cultivée au cours d'une campagne agricole, l'application d'engrais, les techniques de semis, la mécanisation des opérations culturales (labour seulement, récolte seulement, labour et récolte). La quantité de travail associé à chacun de ces itinéraires techniques est présentée dans le tableau n° 5.

La transition d'un système de culture extensif à un système plus intensif s'accompagne d'un accroissement de l'apport de travail par hectare. Pour passer d'une culture annuelle à deux, il faut, toutes choses égales par ailleurs, augmenter l'apport total de travail par hectare d'environ 100 hommes/jours. L'utilisation d'engrais a des effets variables sur l'absorption de la main-d'œuvre selon qu'elle est

associée au repiquage ou au semis à la volée. Dans le premier cas, les besoins en travail augmentent de 6 % seulement contre 15 % dans le second cas. Ces écarts s'expliquent par le fait que le semis à la volée est très fortement corrélé à un bon contrôle du niveau d'eau dans la parcelle alors que le repiquage est plus souvent associé au riz pluvial. Le rendement de l'engrais étant lié à l'accès à l'irrigation, l'augmentation de la récolte résultant de la fumure minérale est plus élevée dans les zones irriguées que dans les zones pluviales. Le supplément de travail exigé pour une meilleure récolte augmente donc avec la qualité de l'irrigation. Le semis à la volée et le repiquage requièrent un volume de travail sensiblement différent. Par rapport au repiquage, le semis à la volée permet de réduire le nombre d'hommes/jours de travail d'environ 20 %. Enfin, l'impact puissant de la mécanisation sur la réduction de la quantité de travail à l'hectare est indiscutable. La motorisation de la récolte réduit les besoins en main-d'œuvre d'environ un tiers, de même que celle de la préparation du sol s'accompagne d'une réduction de plus de 40 % de l'apport de travail par hectare.

Tableau 5 : Nombre d'hommes/jours de travail par hectare selon les techniques de production

	Un cycle		Deux cycles
	Semis à la volée	Repiquage	Semis à la volée
Pas d'engrais/mécanisation complète		104	
Main-d'œuvre familiale		78	
Main-d'œuvre salariée		25	
Engrais/mécanisation complète	114		211
Main-d'œuvre familiale	96		179
Main-d'œuvre salariée	18		33
Pas d'engrais/mécanisation du labour	131	156	
Main-d'œuvre familiale	113	135	
Main-d'œuvre salariée	18	21	
Engrais/mécanisation du labour	154	166	256
Main-d'œuvre familiale	134	131	222
Main-d'œuvre salariée	21	35	34
Engrais/culture attelée	213	298	
Main-d'œuvre familiale	178	276	
Main-d'œuvre salariée	34	23	

Source : ORSTOM/CUSRI Project, Enquête riziculteurs, 1991.

Évaluer le coût de la main-d'œuvre affectée à la culture du riz amène à poser la question, toujours délicate, de la pertinence du salaire agricole journalier comme

indicateur du coût d'opportunité du travail familial. L'essentiel de la force de travail rizicole est fourni, en Thaïlande, par la main-d'œuvre familiale non salariée qui effectue la plupart des opérations de base. L'emploi de travailleurs saisonniers, très répandu, concerne essentiellement le repiquage et la récolte. Bertrand et Squire (1980) ont réfuté l'hypothèse d'un sous-emploi de la population active agricole en Thaïlande, en dépit des variations significatives du taux d'utilisation de la main-d'œuvre selon les moments du calendrier agricole. Leur argumentation se fonde sur deux observations que nous avons vérifiées à partir de notre échantillon, à savoir l'ampleur des activités salariées de la main-d'œuvre familiale en saison morte et le recours fréquent aux travailleurs temporaires dans les temps forts du calendrier agricole. Près de 80 % des exploitations rizicoles, quelle que soit leur taille, emploient des salariés agricoles, et un peu moins de la moitié des exploitations ont un de leurs membres exerçant une activité salariée temporaire hors de l'exploitation. Dans ces conditions, l'hypothèse selon laquelle les riziculteurs valoriseraient implicitement le travail familial à un taux de salaire inférieur à celui du marché ne peut être retenue, et on peut considérer que les rémunérations versées aux travailleurs temporaires qui figurent au tableau n° 6, ventilées selon l'opération culturale et le moment de l'année, rendent compte des variations du coût de la main-d'œuvre quelle que soit son origine, familiale ou salariée.

Tableau 6 : Salaire agricole journalier moyen selon les opérations (en baht/jour)

	Plaine Centrale Suphan Buri	Nord Pitchit		Nord-Est Roi Et
	Riz irrigué	Riz irrigué	Riz pluvial	Riz pluvial
Premier cycle				
Labour	98	37	36	30
Semailles	94	57	60	43
Coupe	106	102	87	46
Assemblage/transport	105	90		88
Battage	150	142	132	78
Deuxième cycle				
Labour	90	62		
Semailles	111	78		
Coupe	113	108		
Assemblage/transport	131	123		
Battage	158	181		

Source : ORSTOM/CUSRI Project, Enquête riziculteurs, 1991.

On observe une très grande dispersion des salaires journaliers offerts par les exploitations rizicoles selon la province considérée, la saison et le type d'opération.

Dans les trois provinces enquêtées, ces salaires tendent à augmenter entre le labour et les semailles, puis entre les semailles et la récolte. Par ailleurs, la rémunération versée progresse, selon les opérations, de 15 % à près de 30 %, au cours du second cycle de production. C'est à Suphan Buri que les salaires sont les plus élevés, l'écart avec les deux autres provinces étant maximum au moment des opérations de labour et de semis ; les différences régionales entre les rétributions tendent en revanche à se réduire pour les opérations de récolte.

Les techniques de production capitalistiques ont été plus largement adoptées dans les régions sujettes à un développement agricole rapide où le marché du travail est tendu, c'est-à-dire essentiellement les zones irriguées de Suphan Buri et de Pitchit. Face à une demande grandissante de main-d'œuvre induite par l'intensification des systèmes de production, ces provinces n'ont pu recourir à des travailleurs saisonniers venus des régions dont la production stagne. En effet, malgré l'ampleur des variations saisonnières et régionales des salaires agricoles, on n'observe pas de flux migratoires importants du Nord et du Nord-Est vers la Plaine Centrale aux différents moments du calendrier agricole. L'enquête montre qu'au moins 75 % des travailleurs saisonniers ont été embauchés dans la province où se situe l'exploitation. Durant la saison morte, bien que les écarts régionaux de salaire agricole se creusent, les secteurs manufacturiers et tertiaires de Bangkok, qui offrent des rémunérations beaucoup plus attractives que celles des opérations agricoles, attirent 60 % des membres des exploitations rizicoles du Nord-Est.

La mécanisation des opérations à haute intensité d'énergie semble relativement peu dépendante du prix de la main-d'œuvre. En effet, on observe un taux d'utilisation des motoculteurs différent à Pitchit et à Roi Et alors que les rémunérations versées pour la préparation du sol y sont uniformément basses. En revanche, la mécanisation des opérations à fort coefficient de savoir-faire, se révèle plus étroitement liée aux écarts de salaires. Ainsi, à Suphan Buri et à Pitchit, où ces derniers sont particulièrement rémunérateurs au moment de la récolte, l'usage des batteuses mécaniques puis des moissonneuses batteuses s'est rapidement imposé.

Les combinaisons techniques à forte composante de main-d'œuvre ont tendance à être éliminées des régions où le travail coûte cher. Le repiquage et le sarclage manuel sont ainsi répandus dans les zones où la main-d'œuvre est abondante, alors que semis à la volée et consommation d'herbicides sont préférés là où la main-d'œuvre est plus rare. La proportion des surfaces ensemencées à la volée correspond donc assez précisément, selon les provinces, aux variations du coût de la main-d'œuvre. On observe une réduction considérable de la proportion des riziculteurs qui sèment à la volée de 100 % à Suphan Buri à 41 % à Pitchit et à moins de 3 % à Roi Et. Enfin, la faible utilisation des variétés à haut rendement de

même que la lente progression de la double culture annuelle dans les zones irriguées, en sus des facteurs déjà mentionnés, peuvent aussi s'interpréter comme le résultat d'une forte pénurie de main-d'œuvre à laquelle les machines, jusqu'à une date récente, ne se sont substituées que partiellement.

CONCLUSION

Sans aucun doute, les techniques de production employées par les agriculteurs d'un pays ou d'une région dépendent en partie de la dotation en ressources naturelles telles que l'ensoleillement, l'abondance et la régularité des précipitations, la qualité du sol, et en partie de la dotation en facteurs de production (volume des terres et force de travail disponible). L'examen des déterminants des techniques de production du riz dans certaines régions de Thaïlande montre que la seule prise en compte des dotations naturelles et factorielles classiques ne permet pas d'expliquer intégralement les différentes logiques de développement de la riziculture. En effet, la répartition inégale des investissements publics dans les régions a abouti à une distribution hétérogène des biens publics tels que les infrastructures hydrauliques, la densité du réseau routier et ferroviaire, les services financiers. L'existence et la qualité de ces biens ont très largement conditionné, pour chacune des régions, l'éventail des choix possibles de combinaison de facteurs de production.

C'est dans les zones où l'État a largement financé les aménagements hydro-agricoles que les pratiques culturales intensives sont les plus fréquentes et que l'utilisation de machines est la plus répandue. L'absence de tels investissements a limité les gains dispensés par une plus large utilisation des engrais dans les zones de riziculture pluviale et a exclu la possibilité d'un deuxième cycle de production annuel. Toutefois, loin de correspondre à une rupture, le progrès technique, on l'aura compris au regard de cette étude, ne se manifeste pas comme le remplacement d'une série d'opérations culturales dites traditionnelles par une série d'opérations considérées comme modernes (Rauniyar et Goode, 1996 ; Goldman et Smith, 1995). On observe, dans les pratiques, une sorte de continuum intégrant graduellement de nouvelles pratiques culturales, différentes combinaisons de source d'énergie, de telle façon que chaque opération soit réalisée par la technique la moins coûteuse.

Les séquences observées dans l'adoption d'innovations techniques constituent souvent une preuve indirecte du changement dans la dotation relative en facteurs, et par conséquent dans la structure des coûts de production d'une culture. En effet, la contrainte qu'oppose la rareté relative de main-d'œuvre à la croissance agricole peut trouver une solution dans les progrès des technologies

mécaniques, alors que la contrainte imposée par la rareté relative des terres peut être contournée par l'accroissement de la productivité des parcelles cultivées. Il s'ensuit que le choix de l'intensification n'induit pas forcément celui de la motorisation, l'un et l'autre étant motivés par des évolutions opposées des rapports de prix des facteurs de production.

La mécanisation de la culture du riz en Thaïlande a répondu à la rareté progressive de main-d'œuvre associée, d'une part, à la diminution notable de flexibilité dans le calendrier agricole lié à la double culture et, d'autre part, à l'absorption d'un nombre croissant de travailleurs par le secteur manufacturier urbain. En effet, l'essor de ce secteur constitué d'activités à forte composante de main-d'œuvre a exercé une pression à la hausse sur les salaires réels, provoquant des transferts de main-d'œuvre de l'agriculture vers l'industrie. Ainsi, l'apparition de machines dans les zones cultivées deux fois par an apparaît-elle comme la conséquence d'une demande de main-d'œuvre non satisfaite par les migrations saisonnières plutôt que comme la substitution d'un mode de production à un autre qui serait dictée par des considérations techniques.

En revanche, l'adoption d'innovations techniques qui améliorent la productivité de la terre est toujours relativement lente, y compris dans les zones irriguées. Le faible succès des variétés à haut rendement issues de la Révolution Verte tient à la pauvreté du contrôle de l'eau sur les zones aménagées et au coût prohibitif de l'engrais dès lors que des fonds sont empruntés pour son achat. Il n'est pas sûr que le modèle agricole productiviste proposé par la Révolution Verte se propage beaucoup parmi les riziculteurs dans les années à venir, ni qu'il soit adapté à la perte du principal avantage comparatif de la riziculture thaïlandaise, à savoir un faible ratio hommes/terres. D'abord, le budget alloué au Département Royal de l'Irrigation ne permettra pas d'améliorer sensiblement le contrôle de l'eau dans les zones aménagées et encore moins d'infléchir la répartition actuelle des zones irriguées. En outre, la croissance des usages non agricoles de l'eau tend à dévier l'approvisionnement des zones aménagées pour la culture de contre-saison. Ensuite, la progression des exportations vietnamiennes, en réponse à la politique de libéralisation menée dans ce pays, a exercé une pression à la baisse des prix du riz de faible qualité sur le marché international, et menace la compétitivité des exportations thaïlandaises. De ce fait, pour conserver sa position forte d'exportateur, la Thaïlande doit promouvoir ses riz de qualité, dont la productivité est faible mais la saveur inégalable.

RÉFÉRENCES

- Binswanger H., 1978, "*The Economics of Tractors in South Asia*", ADC/ICRISAT, Hyderabad, 96 p.
- Binswanger H., 1986, "Agricultural Mechanization: a Comparative Historical Perspective", *World Bank Research Observer*, 1, p. 27-56.
- Binswanger H. et Ruttan V., 1978, "*Induced Innovation: Technology, Institutions and Development*", The John Hopkins University Press, Baltimore.
- Bertrand T. and Squire L., 1980, "The Relevance of The Dual Economy Model: A Case Study of Thailand", *Oxford Economic Papers*, 32, p. 481-92.
- Biggs T. and others, 1990, "Rural Industry and Employment Study: A Synthesis Report", *Rural Industries and Employment Project*, TDRI, Bangkok, 131 p.
- Boserup E., 1965, "*The Conditions of Agricultural Growth*", Adine Publishing Company, Chicago, 124 p.
- FADINAP, 1990, "*Supply, Marketing, Distribution and Use of Fertilizer in Thailand*", United Nations, Bangkok, 48 p.
- Goldman A. and Smith J., "Agricultural Transformations in India and Northern Nigeria: Exploring the Nature of Green Revolutions", *World Development*, 23 (2), p. 243-263.
- Feeney D., 1982, "*The Political Economy of Productivity: Thai Agricultural Development, 1880-1975*", University of British Columbia Press, London, 238p.
- Ingram J., 1971, "*Economic Change in Thailand 1850-1970*", Stanford University Press, Stanford, 352 p.
- Lasker B., 1950, "*Human Bondage in Southeast Asia*", University of North Carolina Press, 406 p.
- Onchan T., 1985, "*Farm Mechanization Policy in Thailand*", Center for Applied Economics Research, Kasetsart University, Bangkok, 25 p.

- Pingali P., Bigot Y. et Binswanger H.P., 1987, "*La mécanisation agricole et l'évolution des systèmes agraires en Afrique subsaharienne*", BIRD/Banque Mondiale, Washington D.C., 204 p.
- Rauniyar G.P. and Goode F.M., "Managing Green Revolution Technology: an Analysis of a Differential Practice Combination in Swaziland", *Economic Development and Cultural Change*, p. 413-437.
- Siamwalla A., 1975, "A History of Rice Policies in Thailand", *Food Research Institute Studies*, Stanford University, Vol. 14, n° 3, p. 234-249.
- Siamwalla A., 1989, "Trade, Exchange Rate, and Agricultural Pricing Policies in Thailand", *World Bank Comparative Studies*, Washington D.C., 272 p.
- Siamwalla A and others, 1992, "*Food Situation Outlook in Asia: Case Study of Thailand*", Bangkok, TDRI, 173 p.
- World Bank, 1985, "*Pricing and Marketing Policies for Intensification of Rice Agriculture*", A World Bank Country Study, Washington D.C., 164 p.

Abstract

This paper aims to show, by applying the notion of comparative advantage to regional analysis, that Thai rice growers chose a diversity of technical paths, not only on the grounds of an unequal endowment of the regions in natural resources and production factors but instead, and perhaps above all, because of the disparity of government investment in the regions. Intensive farming methods and the use of machines are most widespread in those areas where the State largely financed hydro-agricultural developments. The mechanization of rice-growing in irrigated areas made up for the progressive scarcity of labour combined with, on the one hand, the notable reduction of flexibility in the agricultural calendar due to the double cycle of farming, and on the other hand, the absorption of a growing number of workers by the urban manufacturing sector. Moreover, the consequent relative failure of high yield varieties of rice and the limited use of synthetic fertilizers can be attributed to the poorness of water control in the areas of the Central Plain, to the absence of irrigation infrastructures in the Northern and North-East regions, to the high cost of fertilizers bought on credit, and lastly to the quality of local varieties of rice.

Resumen

Aplicando la noción de ventaja comparativa al análisis regional, este artículo intenta mostrar que la diversidad de los itinerarios técnicos escogidos por los arroceros tailandeses no se explica tan solo por una dotación desigual de las regiones a recursos naturales y factores de producción pero sobretodo, por la disparidad de las inversiones públicas de las cuales ya había sido objeto anteriormente. Es en las regiones dónde el estado ha financiado las disposiciones hidro-agrícolas que las prácticas de cultivo intensivas son las más frecuentes y que la utilización de máquinas es la más extendida. La motorización del cultivo del arroz en las zonas irrigadas ha provocado una falta de mano de obra asociada, por una parte, a la disminución notable de flexibilidad en el calendario agrícola relacionado al doble cultivo y, por otra parte, a la absorción de una cantidad creciente de trabajadores para el sector manufacturero urbano. En cambio el relativo fracaso de las variedades a alto rendimiento y la mínima consumición de abono de síntesis es el resultado de la escasez de control del agua sobre las partes irrigadas de la llanura central, de la ausencia de infraestructuras de irrigación en las regiones del norte y nordeste, del precio demasiado caro del abono comprado a crédito y de la calidad de las variedades locales del arroz.