

Sawah tadah hujan, ou comment étendre l'effet bas-fond à la riziculture pluviale

P. LEVANG¹

Résumé — Lancé en 1905 par l'administration coloniale néerlandaise, puis relayé par le gouvernement indonésien, le programme de transmigration a permis l'installation de plusieurs centaines de milliers de colons javanais dans la province de Lampung, à l'extrémité sud de l'île de Sumatra (Indonésie). D'une manière générale, seuls les projets situés au sein de réseaux d'irrigation régionaux connaissent un succès rapide. Dans les centres dévolus à la riziculture pluviale, les colons déchantent rapidement. Au bout de quelques années, seuls les bas-fonds sont encore cultivés. Quelques transmigrants tentent d'étendre l'effet bas-fond à la riziculture pluviale. La construction de diguettes et l'imperméabilisation des rizières par « puddling » permettent de maintenir, de manière presque permanente, une lame d'eau dans les rizières. Cette technique favorise le recours à des variétés sélectionnées, un contrôle plus efficace des adventices et une meilleure utilisation des engrais. Des rendements trois à quatre fois supérieurs à ceux de la riziculture pluviale expliquent la diffusion rapide de cette technique dans la région. L'augmentation des rendements, alliée à la réduction des risques, facilite la diffusion de l'ensemble des thèmes techniques préconisés par la révolution verte.

Mots-clés : bas-fond, riz pluvial, transmigration, Indonésie.

Introduction

Emue par la misère des paysans sans terre dans les campagnes javanaises surpeuplées, l'administration coloniale néerlandaise lance, dès 1905, ce qui va devenir le plus important déplacement volontaire de population jamais organisé par un Etat (pour plus de détails sur l'histoire de la transmigration : HARDJONO, 1977 ; LEVANG et SEVIN, 1989). Pendant le troisième plan quinquennal (1979-1984), le gouvernement indonésien a ainsi déplacé 500 000 familles, soit plus de deux millions de personnes.

Le premier objectif assigné au programme de transmigration concerne le rééquilibrage démographique de l'Indonésie, où les îles surpeuplées de Java, Bali et Lombok avoisinent les grandes îles très peu peuplées de Sumatra, Kalimantan, Sulawesi et Irian Jaya (figure 1). Cet objectif a été cependant rapidement abandonné, puisque le simple maintien de la population javanaise à un niveau constant nécessiterait le déplacement de 2 millions de personnes par an. Le développement des provinces extérieures de l'archipel indonésien reste aujourd'hui le principal objectif de la transmigration.

La province de Lampung, à l'extrémité sud de l'île de Sumatra, illustre parfaitement le rôle joué par la

transmigration. Occupée par de 150 000 habitants en 1905, la province comptait 5 250 000 habitants en 1986 (BENOIT *et al.*, 1989). Un quart de la population provient de la migration organisée et une bonne moitié de la migration spontanée qui lui a fait suite. Si, globalement et en prenant du recul, la transmigration au Lampung peut être considérée comme un succès, il n'en va pas toujours de même si on l'examine plus en détail.

Les leçons de l'Histoire

Induits en erreur par la réputation d'agriculteurs hors pair des Javanais, les administrateurs hollandais constatent avec surprise qu'il ne suffit pas de déplacer des riziculteurs pour créer des rizières (HEYTING, 1932). Le rôle déterminant de l'extraordinaire fertilité de la plupart des sols javanais dans la réussite de l'agriculture a longtemps été méconnu. Ainsi, des pratiques agricoles ayant pourtant fait leurs preuves à Java se révèlent totalement inadaptées aux conditions du Lampung. Tirant leçon des premiers échecs, les Hollandais décidèrent rapidement de ne plus installer de migrants hors des grands périmètres destinés à être irrigués (PELZER, 1945). Malheureusement, le coût très élevé des grands projets d'irrigation réduit considérablement l'ampleur des déplacements de population

¹ Centre ORSTOM, Laboratoire d'études agraires,
BP 5045, 34032 Montpellier Cedex 1, France.

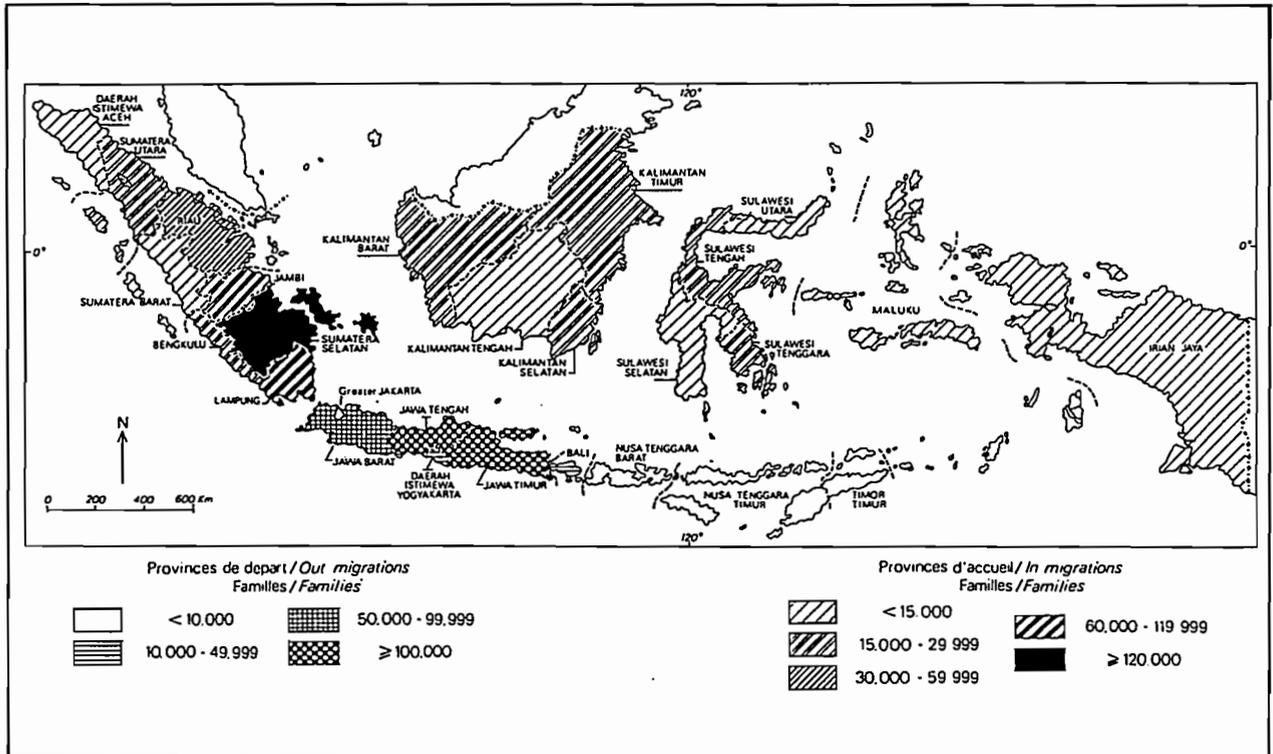


Figure 1. La transmigration de 1905 à 1982 (provinces de départ et provinces d'accueil).

Prenant la suite du colonisateur après les dures luttes pour l'indépendance, les cadres de la jeune république d'Indonésie nient tout d'abord les leçons de l'Histoire, et renouvellent les mêmes erreurs. Ainsi, de nombreux projets, lancés sans les infrastructures minimales, végètent ou disparaissent. Avec l'avènement de l'« Ordre nouveau » (à partir de 1965), les technocrates prennent le pouvoir. Le premier plan quinquennal est lancé en 1969 et le choc pétrolier de 1973 plonge le pays dans l'euphorie. Disposant enfin des moyens d'une politique ambitieuse, les Travaux publics impriment leur marque sur les grands choix nationaux (LEVANG et SEVIN, 1989). C'est le règne de la « target », objectif incontournable du plan, qui privilégie le nombre de familles déplacées au détriment de la qualité des implantations. La technique résoudra tous les problèmes éventuels. Sols insuffisamment fertiles ? On mettra plus d'engrais. Mauvaise accessibilité ? On construira des routes...

Priorité aux projets vivriers

Devenue premier importateur mondial de riz, l'Indonésie considère l'autosatisfaction de ses besoins vivriers comme la première priorité de sa politique agricole. La nécessaire convergence des objectifs concernant le nombre de personnes déplacées et d'autosuffisance vivrière pousse les autorités à privilégier les projets de transmigration en

culture vivrière pluviale. Ce sont en effet les projets les moins coûteux par famille déplacée. L'ouverture d'une piste d'accès et un défrichage sommaire permettent d'attribuer à chaque famille un lot de deux hectares dont un défriché, une maison, quelques outils et semences, des engrais et pesticides à un coût très faible. L'alimentation des familles est assurée par le ministère de la Transmigration pendant 12 à 16 mois suivant le type de projet.

L'encadrement, dense sur le plan administratif, reste très léger sur le plan technique, les migrants étant pratiquement livrés à eux-mêmes. Les sols, en général peu fertiles, remis aux transmigrants ne correspondent que très peu à l'idée qu'ils se faisaient de la terre promise, à savoir deux hectares de sawah (rizière irriguée). L'accès à la propriété d'une rizière étant la principale motivation poussant un Javanais à rejoindre la transmigration, les autorités ne sont jamais avares de promesses. Le développement des infrastructures ne pouvant pas suivre le rythme du déplacement de population, une grande majorité de transmigrants doit se contenter de promesses d'irrigation...

En attendant l'irrigation

À leur arrivée dans un centre, les migrants commencent par organiser leur cadre de vie. La distribution mensuelle gratuite de nourriture ne les incite

guère à mettre rapidement en culture des surfaces importantes. Très souvent, seuls les 25 ares réservés au pekarangan (jardin-verger entourant la maison) sont cultivés pendant la première saison. Progressivement, à raison de 20 à 30 ares par saison, la plupart des familles parviennent à cultiver l'hectare défriché qui leur a été remis.

Les colons doivent avant tout assurer l'alimentation de leur famille. Pour ce faire, ils recourent au tumpang sari, un système de culture traditionnel ayant fait ses preuves de longue date à Java. Le tumpang sari associe riz pluvial, maïs et manioc sur la même parcelle. Le plus souvent, le maïs est semé en poquets sur des lignes distantes de trois mètres environ, quinze jours avant le riz pluvial et un mois avant le manioc. Traditionnellement, le manioc n'est planté qu'en pourtour de parcelle ou en lignes très espacées. Le manioc et le maïs n'ont qu'un rôle d'appoint dans l'alimentation, le riz étant la culture principale. Tumpang sari signifie d'ailleurs « profiter de l'essentiel », maïs et manioc tirant parti de la culture du riz. Mais, lorsque les productions de « l'essentiel » ne suffisent plus à l'alimentation de la famille, les cultures associées prennent plus d'importance et une bouture de manioc est implantée sous chaque poquet de maïs. Progressivement, riz et maïs sont abandonnés au profit de la monoculture du manioc. A terme, le manioc est lui-même abandonné et les terrains se retrouvent infestés par l'alang-alang (*Imperata cylindrica*) (LEVANG et MARTEN, 1984 a).

Comment en est-on arrivé là ? La responsabilité en incombe essentiellement à trois facteurs : la médiocre fertilité du sol, l'infestation par les pestes, et surtout le niveau technique trop faible ou, plus exactement, inadapté des transmigrants.

Une médiocre fertilité du sol

Sauf rares exceptions, les terres dévolues à la transmigration présentent une fertilité plutôt médiocre et, dans la plupart des cas, nettement inférieure à celle des sols javanais. Il y a essentiellement deux raisons à cela :

- les sols plus anciens et très lessivés des îles extérieures ne bénéficient pas des apports récents du volcanisme, très actif sur Java et Bali (MOHR, 1938) ;
- les rares zones fertiles sont appropriées de longue date par les autochtones.

Les problèmes liés à la médiocre fertilité du sol n'apparaissent pas immédiatement aux yeux des migrants. La défriche récente et le brûlis de la forêt primaire, ou de recrûs forestiers d'âges divers, enrichissent temporairement les sols en cendres et

matière organique. Ainsi, les rendements de la première année se situent à un niveau très correct : 1 à 1,5 tonne de paddy, 0,5 à 0,8 tonne de maïs et au moins 1,5 tonne de manioc (si celui-ci n'est planté qu'en bordure de parcelle). Malheureusement, les surfaces cultivées restant en général inférieures à 50 ares la première année, les productions suffisent tout juste, dans le meilleur des cas, à assurer l'alimentation des familles. La fertilité du sol étant encore jugée suffisante, de nombreuses familles revendent les engrais distribués gratuitement, à des fins de consommation sociale. Pourtant, la situation se dégrade rapidement : la conjugaison d'une capacité d'échange faible, d'une minéralisation rapide de la matière organique, d'un lessivage important (la pluviométrie annuelle est en général supérieure à 2 000 mm) et de la non-restitution des exportations d'éléments fertilisants handicape lourdement l'avenir.

Dès la deuxième année des signes évidents de carences se manifestent sur le riz et le maïs. A partir de la troisième année, la croissance des cultures est compromise ; seul le manioc résiste encore. Lorsque le migrant se rend enfin compte de la nécessité de la fertilisation, il ne dispose plus des moyens financiers pour faire face à l'achat d'engrais, engrais et pesticides n'étant distribués gratuitement que pendant deux à trois ans. D'année en année les rendements décroissent rapidement pour se stabiliser en moyenne autour de 300 kg de paddy, 150 kg de maïs et 8 à 12 tonnes de manioc (planté à raison de 10 000 pieds à l'hectare). La fertilité du sol n'est cependant pas seule responsable de cette situation.

Des infestations de pestes

Le niveau endémique des populations de pestes est peu élevé lors de l'ouverture de ces zones de transmigration, jusqu'alors très rarement voire jamais cultivées. L'arrivée de plusieurs centaines de familles (une unité de transmigration compte 500 familles en moyenne) et la mise en culture de grands blocs de parcelles vont favoriser le développement sans précédent de nombreuses pestes. Sur un même centre, l'arrivée successive des migrants sur une période de un à deux ans va entraîner un important échelonnement des dates de semis et, par là, faciliter le développement des pestes à un niveau endémique élevé. En plus de cette infestation permanente, d'insectes et de rongeurs essentiellement, les parcelles des colons situées à proximité de la forêt se trouvent en butte aux incursions dévastatrices de hordes de sangliers, de cerfs ou de singes (LEVANG et MARTEN, 1984 b). Il en va des pesticides comme des engrais : jugés inutiles la première année, ils sont revendus à bas prix sur le marché local.

Un niveau technique très faible

Un exploitant agricole javanais, s'il n'est pas exproprié par des projets d'utilité publique, n'a aucune raison de rejoindre la transmigratio. Les colons se recrutent bien évidemment parmi les paysans sans terre, c'est-à-dire les ouvriers agricoles. Ces derniers, tout en disposant d'une excellente connaissance de l'ensemble des travaux agricoles, ignorent tout de la gestion d'une entreprise agricole. Il leur manque surtout cet « esprit d'entreprise », en totale contradiction avec la mentalité de l'ouvrier agricole, qui goûte chaque soir le fruit de sa journée de travail. Fertilisation et traitements phytosanitaires sont des thèmes techniques souvent mal maîtrisés. Ainsi, engrais et pesticides sont souvent appliqués trop tard, lorsque carences et dégâts ne sont plus rattrapables, et bien sûr à des doses homéopathiques, en raison du coût élevé des produits. Ultérieurement, la constatation de l'inefficacité des traitements n'incitera pas les trans migrants à modifier leurs habitudes.

Une situation bloquée

La situation se retrouve rapidement bloquée malgré tous les efforts des autorités. En raison des conditions de recrutement privilégiant les chefs de famille jeunes, le colon ne dispose le plus souvent que d'une force de travail réduite à l'unité, l'épouse devant s'occuper des enfants encore tous en bas âge. Seule la famille restreinte est prise en charge par le projet, la grand-mère étant considérée, à tort, comme une bouche inutile, alors qu'elle libère l'épouse des charges domestiques pour un coût on ne peut plus modique. Terre et capital sont mis à disposition par le ministère. Ce cadeau, indispensable pour attirer le candidat, mais aussi pour lui permettre de survivre pendant la première année, a des effets pernicieux. En effet, une partie importante de ce capital de départ est transformée en consommation sociale. Une mentalité bien ancrée de journalier n'incite pas particulièrement au travail, lorsque les besoins essentiels de la famille sont assurés par l'Etat. Lorsque les aides cessent et que le migrant se retrouve dans l'obligation de nourrir sa famille, il ne dispose plus des capitaux nécessaires à la mise en culture d'un sol peu fertile dans un environnement pionnier. Cultivées pratiquement sans engrais ni pesticides, les parcelles ne fournissent que des rendements médiocres. Les productions s'avérant inférieures aux besoins, le colon est contraint à rechercher des sources de revenus extérieures.

La faiblesse de l'offre d'emploi dans les zones pionnières et l'absence de qualification professionnelle des migrants obligent ces derniers à quitter

les centres pendant des périodes relativement longues, à la recherche d'emplois de journaliers. En l'absence de cette possibilité — certains villages isolés de Kalimantan, par exemple — les taux de désertion peuvent dépasser 35 % et mettre en danger la survie du centre (LEVANG *et al.*, 1986). Absents des villages pendant des périodes de plus en plus longues, les chefs de famille réduisent tout naturellement les surfaces cultivées et négligent leur entretien. L'enherbement n'est plus contrôlé et les plantes cultivées n'arrivent plus à se maintenir contre l'infestation d'*Imperata*. Tous les éléments se conjuguent pour réduire davantage des rendements déjà médiocres. Au bout de cinq ans environ, la grande majorité des colons renonce à cultiver. L'alang-alang reste seul maître du terrain. Contrairement à une croyance très répandue, le paysan n'abandonne pas sa parcelle parce qu'elle est envahie par *Imperata*. Il serait plus juste de dire qu'*Imperata* envahit les parcelles parce qu'elles sont abandonnées.

Abandon de la culture ne signifie pas obligatoirement abandon du centre de transmigratio. A Kalimantan, de nombreux villages survivent grâce aux revenus de journaliers trouvant à s'employer à 100 voire 200 km de chez eux. L'aspect psychologique lié à la propriété foncière l'emporte très largement sur l'aspect strictement économique chez tous ces anciens paysans sans terres. Lorsque les possibilités d'emploi à l'extérieur ne permettent pas le plein emploi, en raison de la faiblesse de l'offre (comme à Kalimantan) ou d'une demande excessive (cas du Lampung), les colons font malgré tout appel à l'agriculture pour réduire leurs dépenses alimentaires. Même lorsque la part relative du revenu agricole est faible, les migrants s'identifient comme étant des agriculteurs et non pas des journaliers. Ils vont cependant concentrer leurs activités sur des parties bien précises du paysage.

Le bas-fond, dernier recours d'une agriculture en crise ?

Réduite à son minimum, l'activité agricole se concentre sur les pekarangan, jardins-vergers entourant les habitations. Dévolus à la production de fruits, légumes, épices, plantes médicinales et bois de feu, les pekarangan permettent aux Javanais d'améliorer leur régime alimentaire, mais n'assurent pas la fourniture de l'aliment de base, même si la misère pousse de nombreuses familles à remplacer le riz par le manioc. L'abandon d'un grand nombre de parcelles contraint les paysans irréductibles à se regrouper en bordure de village, les parcelles isolées

étant irrémédiablement la proie des prédateurs. Mis à part les pekarangan, les seules parcelles jamais abandonnées se situent en position de bas-fond.

Curieusement, lors de la planification des centres, les bas-fonds sont soigneusement éliminés du cadastre des lots remis aux transmigrants. En effet, les nombreux méandres des ruisseaux gênent le dessin de parcelles aux belles formes carrées, chères aux ingénieurs des travaux publics. La topographie accidentée des bas-fonds, quant à elle, empêche le défrichement mécanique des lots. Les transmigrants, en revanche, n'ignorent rien de l'intérêt des bas-fonds. Très rapidement les plus entreprenants d'entre eux, avec l'aval du chef de centre, défrichent les vallons les plus proches, souvent bien avant d'avoir défriché leur propre lot. La mise en valeur d'un bas-fond fait appel à des techniques bien maîtrisées par les colons, qu'ils soient javanais ou balinais. Surtout, elle ne fait appel qu'à du travail et ne nécessite pas l'achat d'intrants coûteux.

L'investissement en travail, bien que relativement lourd (tableau I), porte rapidement ses fruits. Après la défriche, l'établissement sommaire de diguettes et de fossés de drainage permet de contrôler plus ou moins le niveau de l'eau dans la rizière. Les nombreuses souches et troncs abattus, difficiles à brûler, pourrissent lentement sur place et participent à l'enrichissement du sol en matière organique. De par sa position topographique en contrebas, le bas-fond profite d'importants apports de cendres ou d'autres éléments fertilisants depuis les parcelles défrichées aux alentours. De plus, en raison de leur caractère hydromorphe, les sols de bas-fond ne subissent pas le lessivage intense auquel sont soumis les terrains avoisinants.

L'apport d'eau supplémentaire par ruissellement depuis les pentes ne semble pas jouer un rôle essentiel, la pluviométrie moyenne étant toujours largement excédentaire en saison des pluies. Cependant, sans que cela n'apparaisse dans les moyennes mensuelles, le riz pluvial peut souffrir de déficits hydriques, suite à l'absence de pluies pendant des périodes d'une à deux semaines.

La possibilité de maintenir une lame d'eau plus ou moins constante au-dessus d'un lit de boue permet de recourir à la technique du repiquage. Cette technique autorise l'utilisation de variétés sélectionnées à cycle court et à bonne réponse à la fertilisation*. Elle permet surtout de lutter efficacement contre les adventices de la culture,

* L'Indonésie est très en retard dans la sélection variétale du riz pluvial. La commercialisation de variétés sélectionnées de riz pluvial est quasi inexistante.

principal poste de travail en riziculture pluviale. Grâce à l'économie de travail ainsi réalisée, les temps de travaux totaux (sans compter l'établissement de la rizière) entre riziculture inondée et riziculture pluviale s'équilibrent (tableau II).

Les rendements, quant à eux, sont largement supérieurs, puisque, sans faire appel à l'engrais, le riziculteur obtient en moyenne plus de deux tonnes de paddy par hectare, et cela année après année, sans baisse régulière comme c'est le cas en riziculture pluviale. Le contrôle des pestes reste cependant le problème crucial des bas-fonds. En effet, l'abandon progressif des parcelles alentour provoque la concentration des pestes, essentiellement rongeurs et oiseaux, sur les bas-fonds, dernières parcelles encore cultivées. Toutefois, au bout de quelques années, mais aussi au prix de quelques récoltes perdues, les populations endémiques retombent à un niveau acceptable.

Les bas-fonds représentent ainsi l'unique chance des transmigrants d'assurer l'autosatisfaction de leurs besoins vivriers. Représentant en moyenne 10 à 20 % des superficies cultivables, il n'y a bien entendu pas assez de bas-fonds pour toutes les familles de migrants. Parmi les exclus du partage, nous citerons l'exemple de deux transmigrants de la région de Sidomulyo (Lampung-Sud) qui ont décidé de faire sortir les bas-fonds de leurs limites naturelles.

Sawah tadah hujan : des bas-fonds qui n'en sont plus

Les Indonésiens distinguent quatre grands types de rizières inondées :

- *sawah irigasi* (rizière irriguée), divisé en plusieurs sous-types suivant la nature de l'irrigation et la qualité du contrôle de l'eau ;
- *sawah pasang-surut* (rizière flux-reflux), rizières côtières irriguées grâce au jeu de battement de la marée ;
- *sawah rawa* ou *payo* (rizière marécage), rizières sans contrôle de l'eau situées dans les vastes dépressions en arrière des bourrelets de berge des grands fleuves de Sumatra et de Kalimantan ;
- *sawah tadah hujan* (rizière réservoir de pluie), rizières inondées où le seul apport d'eau provient de la pluie. C'est le type même de rizières inondées de bas-fond ne bénéficiant pas d'apport d'eau par le biais de canaux d'irrigation.

Nos deux agriculteurs de Sidomulyo vont essayer de comprendre le pourquoi des différences de rendement importantes entre riziculture pluviale et rizi-

culture de bas-fond. Pour eux, la différence ne peut pas provenir de la fertilité du sol. Ils ont bien conscience que les sols de Sumatra sont moins fertiles que les sols de Java, mais il n'y a aucune raison pour que les sols de bas-fond soient plus fertiles que les sols des pentes voisines. La différence ne provient pas non plus de la quantité d'eau disponible ; en saison des pluies, les déficits hydriques graves sont rares (une année sur dix seulement). La seule raison évidente pouvant expliquer ces différences de rendement provient de la quasi-permanence d'une lame d'eau en surface, ce qui permet de faire appel aux variétés sélectionnées et de lutter efficacement contre les adventices.

Or les rizières de bas-fond ne sont que des sawah tadah hujan : la lame d'eau provient presque exclusivement d'un apport d'eau de pluie. Le simple endiguement des parcelles en culture pluviale ne permettrait-il pas ainsi d'étendre l'effet bas-fond hors de ses limites naturelles ? Ce raisonnement, bien que scientifiquement contestable, n'en est pas moins à l'origine d'un bouleversement total de la région.

Le maintien d'une lame d'eau en surface de rizière suppose le contrôle de la circulation de l'eau de pluie : ruissellement et infiltration. Tout riziculteur javanais qui se respecte dispose de tout un jeu de techniques permettant ce contrôle. Leur mise en jeu est grandement facilitée par le recours à la traction attelée, rendue possible par le défrichement mécanique des parcelles (essouchage et nettoyage du terrain). Le ruissellement est facilement bloqué par de petites diguettes dont l'espacement est proportionnel à la pente du terrain.

Empêcher ou tout du moins réduire l'infiltration nécessite la création artificielle d'un horizon imperméable à faible profondeur. Ceci n'est bien sûr réalisable que si la texture du sol est suffisamment argileuse, ce qui est heureusement le cas dans la

grande majorité des zones de transmigration. La préparation du sol en conditions humides, par le passage répété de la charrue et de la herse en traction attelée, permet la création de l'horizon imperméable indispensable au maintien en eau de la rizière. La première année, la préparation du sol javanaise classique, labour-hersage-labour-hersage, ne suffit pas. En conditions bien humides, trois labours successifs sont indispensables pour créer un horizon imperméable. Seuls les labours effectués immédiatement après une pluie importante sont efficaces. Une fois créée, la discontinuité au sein du profil se maintient facilement les années suivantes, par une préparation du sol classique, toujours en conditions humides.

Les résultats ne se font pas attendre. Les labours répétés, le maintien quasi permanent de la lame d'eau et le repiquage donnent au riz un avantage

Tableau II. Temps de travaux en culture manuelle : riziculture pluviale et bas-fonds.

Opération	Riziculture pluviale (jours-homme/ha)	Bas-fond (jours-homme/ha)
Pépinière	-	4
Houage 1	54	60
Houage 2	36	40
Entretien diguettes et fossés	-	14
Semis	14	-
Arrachage plants	-	6
Repiquage	-	22
Sarclage 1	30	10
Sarclage 2	25	10
Fertilisation et traitements	4	4
Récolte	30	30
Total	193	200

Tableau I. Besoins en travail pour la mise en valeur d'un bas-fond.

Opération	Jours-homme par ha	Observations
Débroussaillage	10 *	Réalisé à la machette
Abattage	15 *	Réalisé à la hache
Brûlage	7	Le bois non brûlé la première fois est entassé avant d'être rebrûlé
Fossés et diguettes	10	Travail sommaire, repris et amélioré tous les ans
Houage profond et extirpation	60	Seules les petites souches et racines sont extirpées. La charrue n'est utilisable qu'au bout de 3 à 5 ans
Houage superficiel et aplanissement	40	L'aplanissement ne sera satisfaisant qu'au bout de 3 ans
Total	142	Il est rare qu'une surface de plus de 20 ares soit mise en valeur la même année

* Cas d'un recrû forestier de 15 ans d'âge. Pour une forêt primaire, il convient de doubler ces chiffres.

décisif sur les adventices. Le surcroît de travail occasionné par la préparation du sol et le repiquage, une fois le système installé, est compensé par le gain de travail au moment du sarclage (tableau III). Sans apport complémentaire d'engrais ou de pesticides, nos précurseurs obtiennent, dès la première année, des rendements supérieurs à deux tonnes de paddy par hectare, soit trois à quatre fois plus que leurs voisins en riziculture pluviale.

Mais le contrôle des adventices n'est pas seul responsable de cette différence de rendement. Même très bien entretenues, comme c'est le cas chez certains agriculteurs, les parcelles de riz pluvial n'atteignent jamais ces niveaux de production. L'appel à une variété sélectionnée n'explique pas non plus à elle seule cette différence. Bien au contraire, lorsqu'elles sont cultivées sans engrais, les variétés sélectionnées se comportent plutôt moins bien que les variétés traditionnelles plus rustiques. L'effet décisif de la mise en eau des rizières se situe dans la dynamique des éléments fertilisants dans le sol.

Mais quelle que soit l'explication du phénomène, les résultats sont là, et bien visibles. Qui plus est, l'innovation est endogène. Elle ne provient pas de sociétés de développement aux motivations ambiguës, ni d'une propagande gouvernementale qui promet plus qu'elle ne tient, les transmigrants sont bien placés pour le savoir. L'exemple vient du voisin : celui qui faisait bien rire lorsqu'il construisait ses diguettes, celui qui fait envie, maintenant qu'il

vend son riz sur le marché. Le mouvement est lancé. En quelques années le paysage de Sidomulyo change. L'alang-alang recule devant les rizières. En saison des pluies, le voyageur non averti croit se déplacer au sein d'un vaste périmètre irrigué. Seul le spécialiste s'étonne de l'absence de canaux d'irrigation sur des surfaces aussi importantes.

Conclusion

L'innovation proposée par les agriculteurs de Sidomulyo a l'effet d'une révolution. Passer de 0,5 à 2 tonnes de paddy par hectare et par an, malgré le coefficient multiplicateur important, peut sembler bien dérisoire quand on songe aux 6 tonnes obtenues deux fois par an par les riziculteurs de Metro (périmètre irrigué situé à une cinquantaine de kilomètres et développé par les Hollandais à la veille de la Seconde Guerre mondiale). Pourtant toute la différence est là.

Avec une demi-tonne de paddy le colon n'arrive pas à nourrir sa famille ; il est contraint de travailler à l'extérieur et de réduire ses activités agricoles, voire d'y renoncer. Qui plus est, les fluctuations inter-annuelles importantes le laissent sans ressources certaines années. Pourtant tout le monde s'est penché sur son cas. Ministères, sociétés de développement, ONG et instituts de recherche ont tous tenté de rendre viables ces centres de transmigration. Certains instituts comme l'IRRI ont mis au point des systèmes de culture non dénués d'intérêt et aux résultats tout à fait remarquables (INU G. ISMAIL *et al.*, 1978). Pourtant, aucune de ces merveilles agronomiques n'a été retenue par les colons. Pour améliorer l'agriculture pluviale, tous les instituts proposent des combinaisons compliquées d'espèces sélectionnées, avec toujours les mêmes conséquences pour l'agriculteur : plus de travail, plus d'intrants et surtout plus de risques ! Au plan technique qui est le leur, les transmigrants ne sont pas prêts à accepter ce genre de modèle.

Avec deux tonnes de paddy par hectare de sawah tadah hujan, en revanche, le transmigrant est en mesure non seulement de nourrir sa famille mais aussi de dégager suffisamment de surplus pour investir en facteurs de production. Ce rendement minimal garanti, assurance de la survie du riziculteur, va lever toutes les barrières empêchant l'intensification. L'engrais, d'abord épandu parcimonieusement, est directement utilisé par le riz, sans pertes élevées dues au lessivage. La variété sélectionnée répond bien à la fertilisation et les résultats obtenus poussent l'agriculteur à augmenter les doses. Il s'ouvre progressivement à la vulgarisation et se met

Tableau III. Temps de travaux en culture attelée : riziculture pluviale et sawah tadah hujan.

Opération	Riziculture pluviale (jours-homme/ha)	Sawah tadah hujan (jours-homme/ha)
Pépinière	-	4
Labours	10 + 8	6 + 5
Hersages	-	4 + 4
Entretien diguettes	-	7
Semis	14	-
Arrachage plants	-	6
Repiquage	-	22
Sarclage 1	25	10
Sarclage 2	20	10
Fertilisation et traitements	4	4
Récolte	30	30
Total	111	112

Seule la préparation du sol est effectuée en traction attelée. La journée de traction attelée dure 4 à 5 heures, contre 7 à 8 heures pour la journée-homme.

à l'affût des dernières nouveautés permettant d'améliorer ses rendements...

Dix ans plus tard, la révolution verte n'a plus de secrets pour les riziculteurs de Sidomulyo. Leur niveau technique s'est élevé de manière fulgurante. Engrais, pesticides et herbicides sont parfois même employés à des doses excessives. Le canton de Sidomulyo, déficitaire en riz jusqu'à la fin des années 70, compte maintenant parmi les principales régions productrices de riz « irrigué » du sud du Lampung, avec des rendements moyens supérieurs à quatre tonnes de paddy à l'hectare.

Références bibliographiques

- BENOIT D., LEVANG P., PAIN M. (éd.), SEVIN O., 1989. Transmigration et migrations spontanées. Propinsi Lampung, Sumatra, Indonésie. Paris, ORSTOM, Jakarta, Departemen Transmigrasi.
- HARDJONO J., 1977. Transmigration in Indonesia. Kuala Lumpur, Oxford University Press.
- HEYTING H.G., 1932. De les van wortelvast Gedongtatakan Javanen-kolonisatie. Amsterdam, De Indische Gids, vol. 60, p. 1106-1117.

INU G. ISMAIL *et al.*, 1978. Cropping systems research in Transmigration areas. Southern Sumatra. Jakarta and Bogor, Directorate General of Transmigration and Central Research Institute for Agriculture.

LEVANG P., MARTEN R., 1984 a. Sebamban I. Case study of a Transmigration project in South Kalimantan. Paris, ORSTOM, Jakarta, Departemen Transmigrasi.

LEVANG P., MARTEN R., 1984 b. Batumarta. Agro-economic survey of a Transmigration center in South Sumatra. Paris, ORSTOM, Jakarta, Departemen Transmigrasi.

LEVANG P. *et al.*, 1986. Usaha untuk memperbaiki taraf hidup transmigran di Sintang. Survey agro-ekonomi di daerah Transmigrasi Sintang, Kalbar. Paris, ORSTOM, Jakarta, Departemen Transmigrasi.

LEVANG P., SEVIN O., 1989. Quatre-vingts ans de transmigration en Indonésie, 1905-1985, *Ann. Géogr.*, 549 : 538-566.

MOHR E.C.J., 1938. The relation between soil and population density in the Netherlands East Indies. *In* : Comptes rendus du Congrès international de géographie, Amsterdam, Leyden.

PELZER K.J., 1945. Pioneer settlement in the Asiatic tropics. New York, American Geographical Society.

Bas-fonds et riziculture



ORSTOM

Actes
du séminaire
d'Antananarivo
Madagascar
9-14 décembre
1991

Bas-fonds et riziculture

Editeur scientifique
Michel Raunet

Actes du séminaire d'Antananarivo
Madagascar
9-14 décembre 1991

ISBN 2-87614-100-0
© CIRAD Mars 1993

Publié et diffusé par CIRAD-CA
Service des publications, de l'information et de la documentation
BP 5035, 34032 Montpellier Cedex 1, France