

Évolution des pratiques et dynamique des territoires

Organisation spatiale et dynamique des systèmes de culture à base de cocotiers (*Cocos nucifera* L.) dans une île mélanésienne

Nathalie Lamanda¹
Éric Malezieux²
Philippe Martin³

¹ Centre de coopération internationale
en recherche agronomique
pour le développement (Cirad)
UMR System/Cirad
VARTC
BP 231
Santo Vanuatu
<nathalie.lamanda@cirad.fr>

² Centre de coopération internationale
en recherche agronomique
pour le développement (Cirad)
UMR System/Cirad-TA 179/01
Avenue Agropolis
34398 Montpellier cedex 5
<eric.malezieux@cirad.fr>

³ Institut national agronomique de Paris
Grignon (Ina-PG)
Département AGER-UMR
1048 INRA SAD APT
BP 01
78850 Thiverval Grignon
<pmartin@inapg.inra.fr>

Résumé

Dans les îles du nord du Vanuatu, le coprah constitue la première source de revenu. L'extension des cocoteraies, initiée au début du siècle, a profondément modifié les systèmes de culture mélanésiens. Le déclin actuel de la rentabilité du coprah et l'augmentation de la pression démographique motivent maintenant la recherche de nouveaux équilibres agricoles. Les plantations de cocotiers constituent en réalité des systèmes de culture complexes, objet de multiples associations végétales et/ou animales. Les cocotiers en phase juvénile sont fréquemment associés à des jardins vivriers, puis en phase productive à des pâturages pour bovins ainsi qu'à diverses cultures (fruitiers ligneux, cacao, tubercules, etc.). L'évaluation des performances productives et environnementales de ces systèmes nécessite la compréhension de leurs dynamiques temporelles, et notamment du positionnement spatial et temporel des différentes associations (jardins, pâtures, fruitiers) au sein de ces cocoteraies. Une démarche spécifique, utilisant la diversité des situations culturelles (en termes de stade de développement des cocotiers et de type d'association) existant sur la zone d'étude, a été mise au point et appliquée sur l'île de Malo (Vanuatu : 15°40'S ; 167°10'E). Deux systèmes de culture principaux, l'un de type agropastoral et l'autre de type agroforestier ont ainsi pu être identifiés. Leur localisation géographique est discutée.

Mots clés : Systèmes agraires ; Productions végétales ; Économie et développement rural

Summary

Spatial distribution and dynamics of coconut tree (*Cocos nucifera* L.)-based cropping systems in a Melanesian island (Malo, Vanuatu)

Copra production has represented a major income source for Vanuatu's rural population since at least the mid-nineteenth century. European plantations and then smallholder coconut plantations made a significant and rapidly increasing contribution to Vanuatu copra production, particularly in the Northern islands of the Archipelago. The extension of the plantation system substantially modified the traditional smallholder farming and cropping systems. Since the late 1990s, world copra prices and farmer's net incomes have declined significantly. Consequently, farmers and agricultural extension services are investigating new cropping systems in which ecological sustainability and economical profitability can both be realized. After forest or bush fallow clearing, food gardens and coconut trees are frequently associated in a complex annual-perennial system involving intercropping and other agricultural enterprises, such as livestock production. In such cases, established coconut stands are associated with various crops and enterprises, e.g., fruit trees, cocoa, pineapples, vanilla, cattle pasture and sometimes new coconut plantings. Our objective was to evaluate the performance, evolution and sustainability of this type of mixed cropping system, and the capacity to integrate food gardens in these systems. Due to the difficulty in analysing the long term effects on long duration perennial crops, we chose to study a variety of cultural situations at a given time (plots with coconut trees of various ages and in different types of association) in order to understand the temporal dynamics of the mixed cropping systems. The main steps of this approach are presented in this paper. The study was undertaken on Malo island, Vanuatu. Firstly, a

Tirés à part : N. Lamanda

historical analysis of the coconut population of the island was carried out using “zonal mapping through key human resource” methodology. The results have been analysed and used to identify and locate representative target areas for field work. Next, we then characterised coconut plantations in the target locations in order to represent the greatest diversification of cultural situations possible. The two main cropping systems were then identified enabling us to understand their temporal dynamics. Two main systems were identified: (i) agropastoral systems, and (ii) agroforestry systems. These two systems differ from each other when coconut trees begin to produce. The transitional cultural situations between the two systems have been identified, showing their flexibility. The importance of the two main cropping systems varies according to locality. The most dominant system is the agropastoral, which appears more frequently in coastal areas. The agroforestry system appears more frequently on the plateau, where the foreign origin of the farmers may explain their wish to achieve the optimal use and enhanced value of their limited available land resources. The multiple generations system is observed only on the West Coast where the plantations are comparatively older and where the area for cultivation has become limited. The agroforestry coconut-based system may appear as the most profitable in a context of current poor copra profitability. The agronomical and economic evaluation of these systems will permit us to test the validity of this hypothesis. The results show that the association between food gardens and coconut plantations has to be in moderation, at least under the conditions of our study. Both systems appear to be evolving in close association. The integration of food gardens with coconut plantations might be possible both at the beginning of the coconut cycle and also on senile coconut-tree plantations where there is increased light filtering through the canopy. The characterisation of the different cropping systems has been the first step before their evaluation. On a pilot plot scale, the temporal evolution of soil fertility, light availability under the coconut canopy and root colonisation, which are key factors in mixed systems, will be explored. On a regional scale, the spatial location of different cropping systems will be studied using remote sensing data.

Keywords: Farming Systems; Vegetal Productions; Economy and Rural Development

Dans les îles du nord de l'archipel du Vanuatu (Mélanésie), où les cocoteraies se développent depuis le début du xx^e siècle, le coprah représente la première source de revenu monétaire pour les populations rurales. L'extension des cocoteraies a marqué l'entrée de l'archipel dans l'économie de marché, modifiant progressivement les systèmes traditionnels [1]. Depuis une dizaine d'années, la baisse des cours mondiaux du coprah, l'augmentation de la pression démographique et des importations alimentaires entraînent une baisse du revenu des producteurs de coprah et des inquiétudes vis-à-vis de la sécurité alimentaire du pays. Paysans et organismes de développement sont aujourd'hui à la recherche de nouveaux équilibres agraires où rentabilité économique et durabilité écologique doivent être combinées.

Depuis plusieurs siècles, le système traditionnel mélanésien est un système hortico-lerc sur brûlis avec de longues périodes de jachères arborées [1]. Il fonctionne selon un processus d'agriculture semi-itinéran, le jardin revenant à chaque

décennie environ sur la même parcelle après un parcours sur une superficie définie et limitée. Une des principales caractéristiques du système de culture mélanésien « traditionnel » est sa « vocation à la fois sociale et politique, tout autant qu'alimentaire [2] ». Le système de production traditionnel comprend, en plus des jardins vivriers où sont essentiellement cultivés des racines et tubercules à multiplication végétative, l'élevage de cochons et l'arboriculture fruitière. Le cocotier est intégré à l'arboriculture fruitière parmi bien d'autres espèces (manguiers, arbres à noix...). Les utilisations traditionnelles du cocotier sont variées : autoconsommation (eau, lait), rituelles (échange de noix au cours de cérémonies coutumières), artisanat (palmes pour la confection de nattes), etc. Ce système a été progressivement et profondément bouleversé avec le développement de nouvelles valeurs concomitantes à l'installation des cocoteraies dédiées à la production de coprah [2, 3].

Les systèmes de production actuels combinent les composantes du système traditionnel et les cocoteraies apparues au

début du xx^e siècle. Après défriche de la forêt ou de jachères arborées, jardins vivriers et cocotiers sont maintenant couramment associés au sein d'un même système de culture plurispécifique. Lors de l'entrée en production, puis tout au long de la phase productive et de la phase de sénescence des cocotiers, divers types d'associations sont mis en œuvre : pâturage pour des bovins, fruitiers et autres ligneux, cultures herbacées utiles (bananiers, ananas, etc). Ce mode de culture conduit à la fixation des terres cultivées et à la réduction progressive de l'espace allouable aux autres composantes du système de production (jardins vivriers traditionnels, jachère...). Se pose alors la question de la durabilité du système et de sa reproductibilité dans un espace fini. Dans cet article nous tenterons d'apporter des éléments de réponse à deux niveaux.

Dans un premier temps, à l'échelle d'une île de l'archipel, nous analyserons les grands déterminants de la dynamique d'installation des cocoteraies et leur positionnement géographique. Dans un second temps, les zones identifiées au

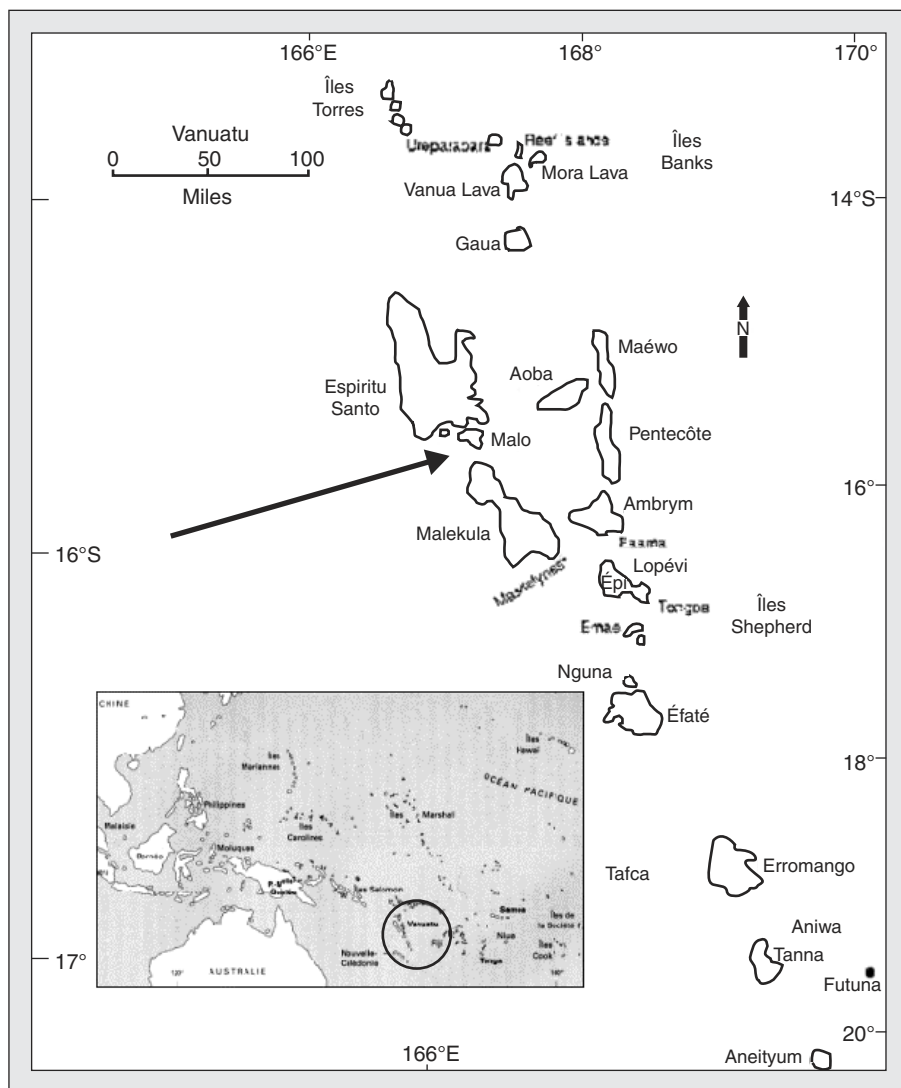


Figure 1. Carte de situation de l'île de Malo dans l'archipel du Vanuatu (Pacifique sud).

Figure 1. Situation map of Malo Island in the Archipelago of Vanuatu (South Pacific).

terme de cette analyse, serviront de base au repérage des différents systèmes de culture à base de cocotiers présents et de leurs dynamiques temporelles qui constituent des éléments clés pour anticiper, préparer ou orienter leurs évolutions.

Ce travail a été réalisé sur Malo, une des 80 îles composant l'archipel du Vanuatu. L'île de Malo est située au nord de l'archipel, au sud-est de l'île d'Espiritu Santo (figure 1), à une vingtaine de kilomètres de Luganville, le deuxième pôle urbain de l'archipel.

Dynamique d'installation des cocoteraies

L'organisation actuelle de la cocoteraie, comme celle de tout paysage agricole, est le résultat d'un processus historique. La méthodologie du zonage à dire d'acteurs [4] a été utilisée pour mettre en évidence cette organisation.

L'ensemble des informations (bibliographiques et cartographiques) relatives au milieu physique et humain disponibles auprès des structures locales a été tout d'abord regroupé, analysé puis compilé pour synthétiser les grandes phases de l'histoire agricole de l'île de Malo et plus particulièrement le processus d'implantation des cocoteraies.

Le savoir de personnes ressources, choisies pour leur connaissance de l'histoire de l'île, a ensuite été mobilisé au cours d'entretiens guidés avec support cartographique (carte au 1/50 000 de Malo) afin de corroborer et spatialiser les étapes du développement des cocoteraies sur Malo.

Différents contextes de production au sein de l'île ont alors été identifiés et localisés à partir du regroupement des informations relatives aux caractéristiques physiques et humaines du milieu (conséquences du processus d'implantation des cocoteraies, en termes de concentration actuelle de population, développement des infrastructures, etc.). La caractérisation de ces zones, présentant des facteurs du milieu humain et physique pouvant être considérés comme homogènes, a ensuite été validée par des observations de terrain ainsi que par les personnes ressources auxquelles elle a été présentée au cours d'un nouvel entretien.

Le processus d'implantation des cocoteraies sur Malo ainsi que la localisation des différents contextes de production qui en résulte ont été schématisés (figure 2).

Phases de l'organisation actuelle de la cocoteraie

Première vague de plantations : le cocotier acquiert une valeur marchande

L'île de Malo est découverte par Bougainville en 1867. Les épidémies, provoquées par les contacts qui suivent ainsi que les recrutements de main-d'œuvre entraînent une importante baisse de la population de l'île. Au début du xx^e siècle, on ne recense plus que 450 habitants pour environ 3 000 habitants en 1890 [5]. La population se regroupe sur le littoral auprès de la mission presbytérienne qui s'installe dès 1887 à l'ouest de l'île.

Dès le début du xx^e siècle, des colons européens installent, après spoliation de la terre, des plantations de cocotiers sur le littoral nord-est de l'île. Celui-ci offre d'excellentes condi-

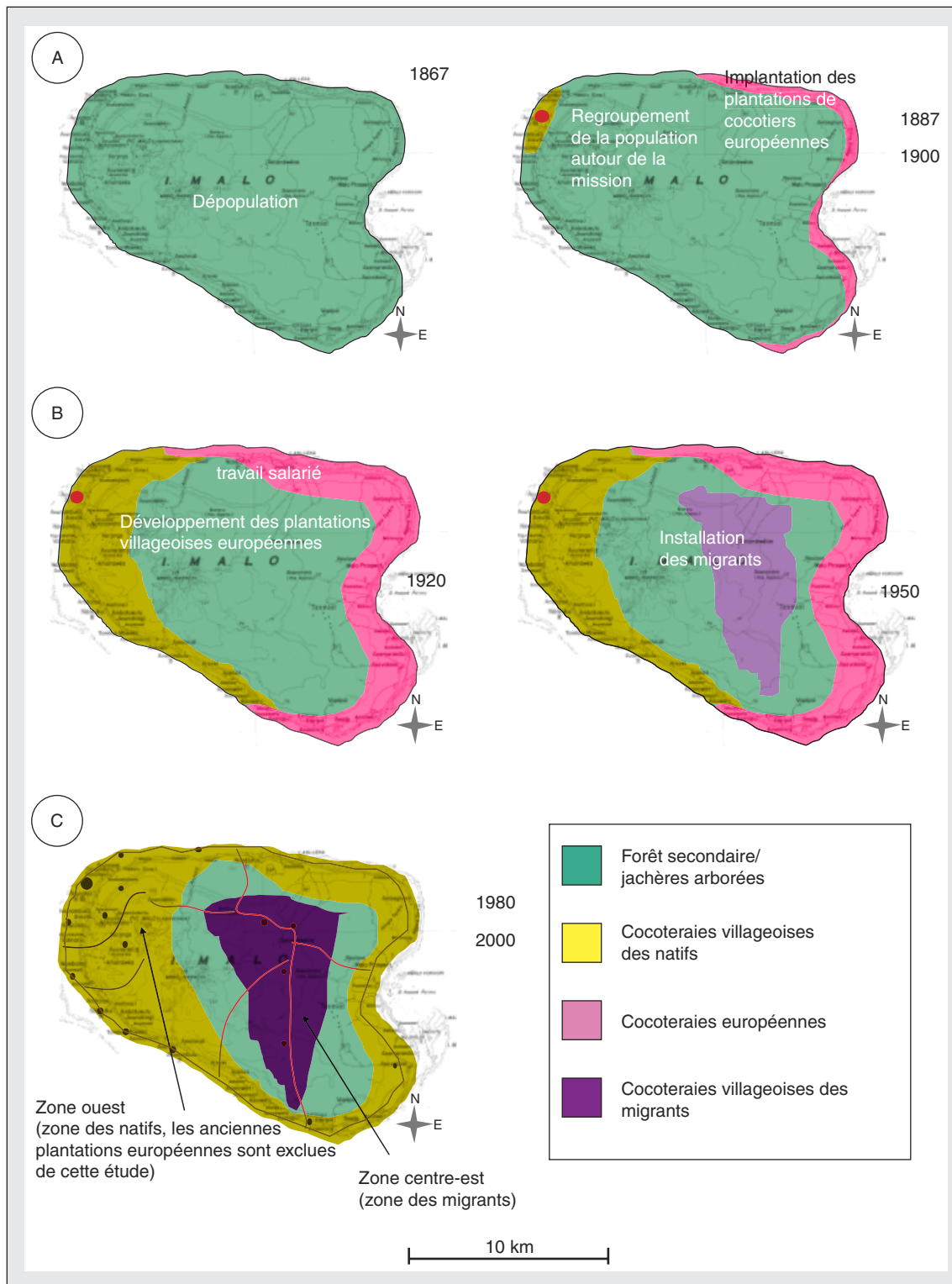


Figure 2. La dynamique d'implantation de la cocoteraie sur Malo.

Figure 2. Historical highlights of the installation of the coconut tree plantations on Malo Island.

tions agroécologiques et une liaison rapide avec Luganville, lieu d'achat du

coprah, déterminant ainsi la localisation initiale des cocoteraies sur l'île.

Dans le système agraire traditionnel, le cocotier a une vocation alimentaire

et rituelle ; avec l'installation des premiers planteurs européens il acquiert désormais une valeur marchande (figure 2A).

Au milieu du xx^e siècle, les plantations villageoises se développent et le cocotier devient un moyen de capitalisation

Depuis le début du siècle, les habitants de Malo, encouragés par les missionnaires, mettent en place leurs propres plantations autour des villages et sur le littoral. Par l'opportunité de travail salarié qu'elles offrent, les plantations de cocotiers européennes attirent à la fois les natifs de Malo et les habitants des îles voisines. Le travail salarié dans les plantations permet aux migrants d'économiser, d'acheter des terres sur Malo et de s'y installer. Les propriétaires fonciers leur concèdent alors aisément les terres moins peuplées du centre de l'île. Les migrants installent ainsi leurs propres plantations dans lesquelles ils s'établiront ensuite (figure 2B).

En 1969, 1 740 hectares de plantations européennes et 710 hectares de plantations autochtones sont recensés, soit un total de 2 450 hectares de cocoteraies [6], ce qui correspond à 12 % de la surface totale de l'île.

Les dynamiques d'installation du peuplement humain et des cocoteraies sont ainsi étroitement liées et expliquent leurs actuelles organisations spatiales respectives sur l'île. Le littoral de la zone ouest, où la population est regroupée autour de la mission, est le point initial du développement des plantations villageoises en direction du plateau. Les migrants, disséminés sur le plateau au centre de l'île sont ensuite à l'origine du développement de la cocoteraie dans cette zone. L'extension de la cocoteraie s'effectue donc d'une part à partir du littoral en direction de l'intérieur des terres et d'autre part en rayonnant autour des villages. Ce schéma permet d'expliquer la localisation géographique des différentes classes d'âges du peuplement cocotier sur l'île : alors que les cocoteraies les plus âgées sont situées sur le littoral et à proximité des villages, les peuplements les plus jeunes se trouvent plus à l'intérieur des terres et à plus grande distance des villages. Ce phénomène n'est pas spécifique à l'île de Malo ; il a également été décrit pour d'autres îles du nord de l'archipel, et peut être considéré comme le

mode d'organisation classique de la cocoteraie au Vanuatu [2, 3]. Sur ces territoires où l'espace cultivable est limité, la cocoteraie se développe aux dépens de la forêt secondaire et/ou des espaces réservés aux jardins vivriers traditionnels. Cette répartition géographique soulève donc la question déterminante du partage de l'espace cultivable encore disponible entre cocoteraies, cultures vivrières et jachère, la majorité de l'espace cultivable étant actuellement dédié à la cocoteraie.

Fin du xx^e siècle–début du XXI^e siècle : des contextes de production différents comme conséquence de la dynamique d'installation des cocoteraies.

Avec le développement de la cocoteraie, la terre, qui appartient traditionnellement au clan, change de statut et acquiert une valeur marchande. Son usage se « privatise ». Les revendications foncières sont à l'origine d'importants conflits, notamment entre les planteurs européens et les natifs de Malo. Ces conflits se solderont par l'expulsion des planteurs, puis évolueront en litiges entre les natifs pour le partage des plantations européennes, suite au retour à la propriété coutumière instaurée par la constitution du Vanuatu (déclaration de l'Indépendance en 1980) (figure 2 C).

L'histoire du peuplement humain se surimpose ainsi à la diversité agroécologique existant à l'intérieur de l'île. Aujourd'hui, on peut distinguer deux contextes géographiques de production différents sur l'île de Malo.

Au centre-est, la zone des migrants tend à s'étendre (ainsi que les surfaces plantées en cocotiers) vers le nord-est et le sud-ouest. Cette zone, agroécologiquement homogène (sol de plateau), est caractérisée par un habitat de type dispersé, un parcellaire regroupé, chaque famille possédant une ou deux parcelles généralement proches du lieu d'habitation.

Dans la zone ouest, où sont localisées les populations « natives », et où les conditions agroécologiques sont plus hétérogènes, on peut distinguer des sols coralliens peu profonds sur le littoral et des sols argileux sur le plateau et le piémont. Dans cette zone, l'habitat est de type groupé (en villages), et le parcellaire de type dispersé, chaque famille possédant en moyenne entre trois et quatre parcelles situées à

souvent plus de 30 minutes de marche l'une de l'autre. Les infrastructures sont plus développées (dispensaire, école, marché, routes) et le lien avec Luganville plus direct (embarcadère de Naoneban, routes), présentant par conséquent des coûts de transport moindres et de meilleures opportunités de commercialisation des productions.

Ces différences, agroécologiques mais aussi sociales et structurelles, ont profondément marqué les stratégies des exploitants et ont façonné les systèmes de culture de l'île.

Dynamiques temporelles et spatiales des systèmes de culture

Le concept de système de culture (SdC) défini par Sebillotte [7] a été souvent utilisé pour des successions de cultures annuelles en situation de grande culture en climat tempéré [8, 9]. Mais ce concept peut également être pertinent pour l'étude de situations agricoles plus complexes, pour lesquelles des espèces pérennes et/ou annuelles sont cultivées en association, comme c'est souvent le cas en milieu tropical humide, et en particulier sur les parcelles paysannes de cocotiers.

La caractérisation des systèmes de culture à base de cocotiers (SdCc) présente toutefois des difficultés méthodologiques spécifiques, liées à la durée du cycle biologique des cocotiers (de l'ordre d'une centaine d'années) qui limite les possibilités de suivi au cours du temps. Pour contourner cette difficulté, la diversité des âges de cocoteraies existant dans la zone d'étude a été utilisée pour reconstituer l'enchaînement des stades de développement des cocotiers dans les différents systèmes de culture (SdC). Cette approche implique alors de faire l'hypothèse qu'il existe à la fois une constance des pratiques culturelles sur la période de temps considérée et que les différentes parcelles sont situées dans le même milieu agroécologique. La constance des pratiques semble être une hypothèse plausible dans la mesure où les pratiques

paysannes pour la culture du cocotier ont peu évolué depuis le développement des cocoteraies : encore actuellement les agriculteurs n'ont recours ni aux intrants ni à la mécanisation.

Pour caractériser les différents types de SdCc présents sur notre zone d'étude, on cherche donc à repérer, décrire et ordonner la diversité de situations culturelles existant sur les parcelles. Par « situation culturelle », on entend ici : l'état d'une parcelle à un moment donné (celui de l'observation) en définissant à la fois la structure du peuplement de cocotiers (en termes de stade de développement, mais aussi de variété, densité, dispositif de plantation des cocotiers) et le type d'association végétale mis en œuvre.

Le recensement exhaustif des situations culturelles étant exclu (environ 710 exploitations en 1999 sur Malo [10]), une stratégie d'échantillonnage est mise en œuvre pour représenter la plus large gamme possible de situations culturelles existant dans la zone d'étude. Elle repose sur une stratification des facteurs physiques et humains déterminants *a priori* de la diversité de situations culturelles sur les parcelles. On cherche donc dans chacun des contextes de production préalablement caractérisés, à maximiser la diversité sociale des exploitants. Des repérages de situations sur le terrain complètent cette stratégie d'échantillonnage.

On a donc cherché, à l'intérieur des zones ouest (zone des natifs) et centre-est (zone des migrants) à caractériser les parcelles de cocotiers de différents types d'exploitants. Des entretiens informels réalisés dans les villages en 2002 et des visites de terrain ont au final abouti à la constitution d'un échantillon d'une centaine de parcelles.

Chaque parcelle de l'échantillon est caractérisée par son histoire culturelle (retracée par enquête auprès des exploitants) et par un descriptif agronomique spécifique (la méthodologie et les résultats de la description des parcelles de cocotiers ne sont pas présentés ici).

Les différentes situations culturelles décrites sont ensuite ordonnées, à la fois selon le stade de développement des cocotiers et le type d'association mis en œuvre (tableau 1). Les histoires culturelles des parcelles de l'échantillon permettent alors de relier les différentes situations culturelles entre elles et ainsi de « reconstruire » les différentes successions de cultures au cours du développement des cocotiers (figure 3) dans la zone étudiée. Ces trajectoires (successions de situations cultu-

Tableau 1. Structure de l'échantillon de parcelles de cocotiers étudiées : types d'association selon l'âge des cocotiers ou leur stade de développement

Table 1. Structure of the sample of coconut tree plantations: type of association and age or development stage of coconut trees

Âge des cocotiers	0-7 ans	8-15 ans	16-60 ans	> 60 ans	Total
Stade de développement des cocotiers	Juvénile	Début de production	Pleine production	Déclin de production sénescence	
Types d'association	C		3	3	6
	CJ	2	3		5
	CP		5		5
	Cr				1
	J	6	3	1	5
	P		4	20	27
	PJ		1	4	5
	Pr		1		1
	R			3	3
Total	8	9	36	42	95

C : cacaoyers associés aux cocotiers ; CJ = cacaoyers et jardins ; CP = cacaoyers et pâturage ; J = jardins vivriers ; P = pâturage ; PJ = pâturage et jardins vivriers ; R = replantation de cocotiers de variété locale coexistant avec la génération précédente ; Cr = cacaoyers associés à une replantation de cocotiers hybrides (l'ancienne génération ayant été abattue) ; Pr = pâturage associé à une replantation de cocotiers hybride (l'ancienne génération ayant été abattue).

rales) correspondent aux systèmes de culture à base de cocotiers de la zone étudiée.

La première phase correspond à l'installation de la parcelle, où après défriche par brûlis de la forêt secondaire ou de longues jachères arborées, les cocotiers encore immatures sont associés à une succession plus ou moins longue de jardins vivriers. Cette première phase dure en moyenne 5 années, durée qui correspond, sur l'île de Malo, à la durée d'un jardin vivrier traditionnel (hors cocoteraie) avant retour à la jachère. Les raisons les plus fréquemment invoquées par les agriculteurs, pour l'abandon ou la transformation des jardins vivriers sur les parcelles de cocotiers sont la colonisation racinaire des horizons superficiels du sol par les cocotiers et la réduction de rayonnement disponible sous le couvert.

L'installation ou la non-installation de cacaoyers après 4 à 5 ans constitue un choix stratégique déterminant, préfigurant du type de SdCc. Les cacaoyers sont généralement installés une fois que le développement des cocotiers est suffisamment avancé pour apporter un ombrage favorable au développement des cacaoyers. Un système de type agroforestier est alors initié. Hormis cette situation, il est difficile, au stade juvénile des cocotiers, de présager du type de

système de culture mis en œuvre (on parlera de « situation indifférenciée »).

Les SdCc se différencient plus nettement au moment de l'entrée en production des cocotiers, ceux-ci atteignant alors une hauteur suffisante pour ne plus être endommagés par le bétail. L'exploitant peut alors introduire des bovins sur sa parcelle, s'engageant ainsi dans un système agropastoral où l'élevage remplit une double fonction : production de viande essentiellement destinée à l'autoconsommation et entretien des parcelles de cocotiers. S'il n'introduit pas de bovins sur sa parcelle, l'exploitant conserve des cacaoyers et/ou des espèces alimentaires rustiques (*Xanthosomas sagittifolium*, *Dioscorea nummularia* par exemple), confirmant l'orientation vers un système agroforestier.

La situation sur la parcelle à l'entrée en production des cocotiers ne détermine cependant pas définitivement le type de SdC. Une parcelle complantée de cacaoyers peut, en effet, être convertie en pâturage après l'entrée en sénescence du peuplement de cacaoyers, conférant ainsi une certaine « flexibilité » au système (situations de type « cacao pâturage » ou « pâturage jardins » (tableau 1), par exemple). Des zones de jardins peuvent également être installées sur des parcelles pâturées lorsque qu'apparaissent des zones

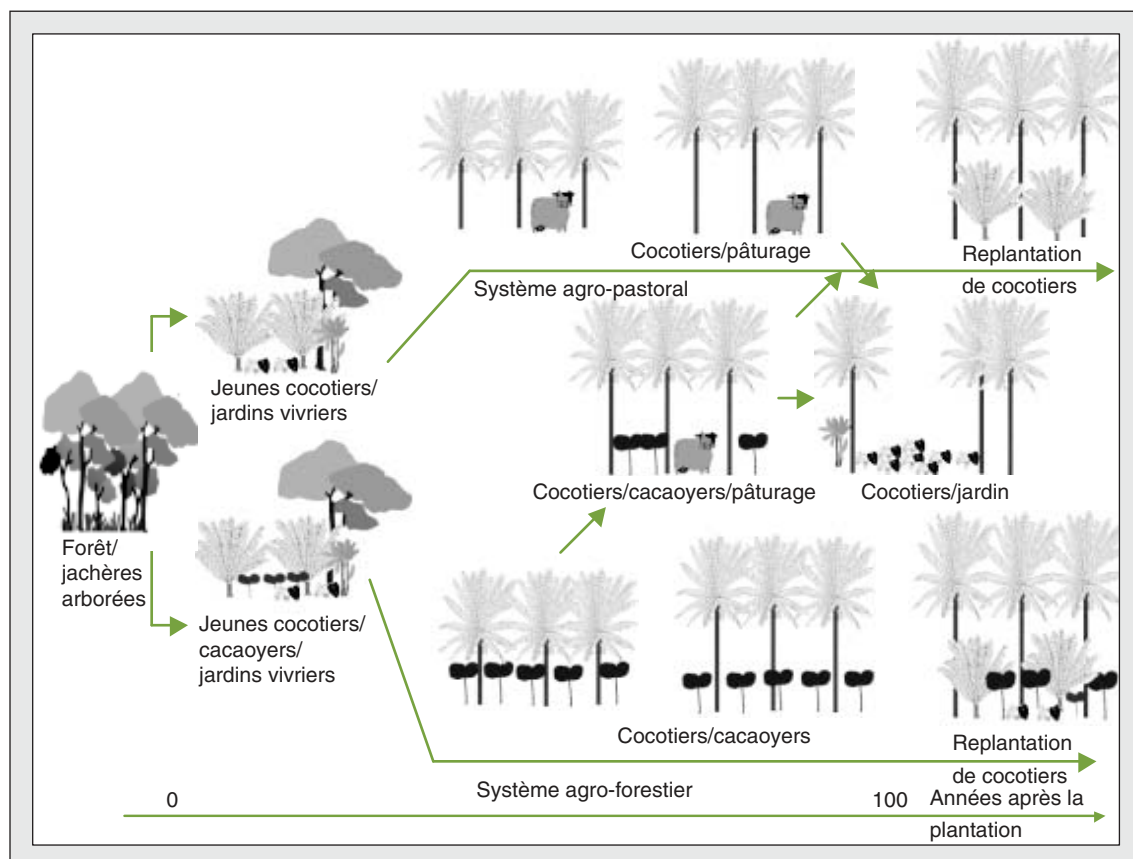


Figure 3. Les dynamiques temporelles des systèmes de culture à base de cocotiers sur l'île de Malo.

Figure 3. Temporal dynamics of coconut tree-based cropping systems on Malo Island.

de densité réduite (trouées) liées au vieillissement des cocotiers (situation « PJ-D », pâturage jardins, sur les parcelles en déclin de production).

Lorsque le peuplement de cocotiers entre en sénescence (environ 70 ans après la plantation), il est également possible de le régénérer en replantant de jeunes cocotiers et/ou d'autres ligneux (fruitiers ou espèces utiles pour la fourniture de bois d'œuvre et/ou de combustible) entre les cocotiers les plus âgés. On aboutit ainsi à une situation où plusieurs générations de cocotiers coexistent.

Pendant la phase productive des cocotiers, deux stratégies prépondérantes qui correspondent à deux types de SdCc, l'un de type agropastoral et l'autre de type agroforestier, peuvent ainsi être distinguées. Ces deux types de systèmes sont mis en œuvre dans chacune des zones de l'île mais dans des proportions différentes (tableau 2).

Le système agropastoral est le plus répandu sur le littoral ouest. Le système agroforestier est plus représenté sur les

versants du plateau, dans les zones plus escarpées moins propices au pâturage.

La prédominance du système agropastoral sur la frange littorale peut être expliquée par les caractéristiques agroécologiques de cette zone, où la faible profondeur du sol corallien et l'influence des embruns marins limiteraient les autres possibilités d'association de cultures avec les cocotiers.

C'est également dans cette zone, où les plantations sont les plus anciennes et où la disponibilité foncière est actuellement la plus limitée, que sont retrouvées les situations de replantation.

Le système agroforestier est plus particulièrement fréquent dans la zone centre-est. Cela semble pouvoir être mis en relation avec la volonté des migrants de

Tableau 2. Répartition des systèmes de culture à base de cocotiers dans les différentes zones de l'île (issu des enquêtes auprès des acteurs et des observations de terrain)

Table 2. Distribution of the coconut tree-based cropping systems on Malo Island (resulting from field observations and farmers' interviews)

Type de SdCc	Zone	Ouest		
		Centre Plateau	Littoral	Versant
agroforestier		+++	-	++
agropastoral		++	+++	++
plurigenerationnel		-	++	+
indifférencié		++	-	+

SdCc : système de culture à base de cocotiers ; - : système exceptionnellement représenté dans la zone considérée ; + : système faiblement représenté ; ++ : système moyennement représenté ; +++ : système fortement représenté dans la zone considérée.

valoriser au maximum la terre achetée en y implantant de nombreux fruitiers et en y associant des cultures de rente. La comparaison entre les niveaux de diversité des arbres et espèces herbacées utiles associés aux cocotiers sur les parcelles des natifs et celles des migrants permet de confirmer cette observation.

Dans un contexte de baisse des prix du coprah, le système agroforestier, où plusieurs types de productions sont susceptibles d'être autoconsommées et/ou commercialisées (coprah, cacao, fruitiers, bois d'œuvre, etc.), pourrait apparaître comme une voie plus rentable. L'évaluation et la comparaison des performances agronomiques et économiques des différents types de systèmes permettront de corroborer ces hypothèses.

Conclusion

La tendance d'exclusion des cultures vivrières par les cocoteraies dans l'espace, souvent avancée [1], ne serait donc plus, sur l'île de Malo, un phénomène aussi systématique que souvent avancé. Les agriculteurs de cette île appréhendent désormais le caractère limité de leur espace dans les zones où la pression foncière est la plus forte, et installent des jardins viviers en bordure et/ou à l'intérieur de leurs parcelles de cocotiers, intensifiant ainsi le système initial. Le schéma de développement des cocoteraies au détriment des jardins vivriers traditionnels [1, 2], semble donc devoir aujourd'hui être nuancé. La reconstitution de la dynamique temporelle des systèmes de culture à base de cocotiers sur l'île de Malo a montré qu'il existe au niveau

parcellaire une imbrication complexe de ces deux systèmes.

La caractérisation des dynamiques de ces SdC fournit les premiers éléments pour appréhender leur devenir mais nécessiterait une évaluation fine de leur performances, de leur durabilité et de leur capacités d'évolution.

Dans le contexte actuel de l'agriculture mélanésienne, où l'on recherche à intensifier les SdC pour faire face à la pression démographique, l'introduction de cultures vivrières au sein des cocoteraies pourrait constituer une alternative en adéquation avec les pratiques actuelles des exploitants.

Les possibilités agronomiques de réintroduction de jardins sur les parcelles en production devront être préalablement évaluées, en confrontant les états du milieu sur les parcelles de cocotiers aux états du milieu jugés satisfaisants pour l'installation de jardins vivriers. La démarche de caractérisation des systèmes de culture à base de cocotiers fournit les éléments nécessaires à la construction d'un réseau de parcelles sur lequel conduire une évaluation agroécologique de ces systèmes. À l'échelle de la parcelle, on analysera en particulier les dynamiques de la colonisation racinaire dans les horizons supérieurs du sol, du rayonnement disponible sous le couvert et de la fertilité du milieu, éléments clés du fonctionnement des systèmes agroforestiers.

L'évaluation des SdC nécessite cependant de dépasser le cadre d'analyse de la parcelle et d'intégrer les échelles de l'exploitation et du territoire. Dans cet objectif, la répartition spatiale des différents systèmes de culture à base de cocotiers et la quantification de leur importance respective à l'échelle du parcellaire des exploitations et des différentes zones identifiées

au cours de cette phase de caractérisation sont en cours de réalisation par interprétation d'images satellite à très haute résolution. ■

Références

1. Bonnemaïson J. *Gens de pirogues et gens de la terre. Les fondements géographiques d'une identité, l'archipel du Vanuatu*. Livre 1. Paris : Orstom éditions, 1996 ; 460 p.
2. Weightman B. Agriculture in Vanuatu. An Historical Review. Cheam (Royaume-Uni) : The British Friends of Vanuatu, 1989 ; 320 p.
3. Bonnemaïson J. Espaces et paysages agraires dans le nord des Nouvelles Hébrides, l'exemple des îles d'Aoba et de Maewo (étude de géographie agraire). *JSO* 1974 ; 44-45 : 153-281.
4. Caron P. Le zonage régional à dire d'acteurs. Connaître, représenter, planifier, agir, une méthodologie expérimentée dans le Nordeste du Brésil. In : *Quelle géographie au Cirad?* Document de travail du Cirad-SAR, 10. Montpellier : Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (Cirad), 1997 : 145-56.
5. Allen M. *Change and Continuity : Land Use and Agriculture on Malo Island, Vanuatu*. Master of Science, Canberra, ANU, 2001, 201 p (non publié).
6. Institut de recherches des huiles et oléagineux (IRHO). *Accroissement de la production de coprah aux Nouvelles Hébrides. Tome I : Le cocotier aux Nouvelles-Hébrides, conditions écologiques, étude régionale des cocoteraies existantes*. Paris : IRHO, 1969 ; 154 p.
7. Sebillotte M. Essai d'analyse des tâches de l'agronome. *Cah Orstom Sér Biologie* 1974 ; 24 : 3-25.
8. Doré T, Sebillotte M, Meynard JM. A diagnostic Method for Assessing Regional Variations in Crop Yield. *Agri Syst* 1997 ; 54 : 169-88.
9. Papy F. Interdépendance des systèmes de culture dans l'exploitation. In : Malézieux E, Trébuil G, Jaeger M, eds. *Modélisation des agro écosystèmes et aide à la décision*. Montpellier : Cirad-Inra, 2001 : 51-75.
10. Vanuatu Statistics Office. *National Population Census. Population atlas*. Port-Vila : Vanuatu Statistics Office, 1999 ; 91 p.