

Impact de l'urbanisation sur l'intensification des systèmes de production horticoles au Cameroun

TEMPLE L^{*1}, MINKOUA R.¹, MARQUIS S.³, DURY S.¹.

1 CIRAD, Avenue Agropolis, 34398 Montpellier Cedex 5, France

2 Université Yaoundé I (Cameroun)

3 Centre national d'études agronomiques des régions chaudes, Avenue Agropolis, Montpellier, France

Résumé — L'urbanisation des villes africaines sub-sahariennes se traduit par un accroissement des demandes alimentaires sur les productions horticoles (maraîchage, plantains, ignames...) et une modification des conditions d'accès aux ressources productives (terre, travail, capital, intrants...). Les systèmes de production d'abattis sur brûlis extensifs qui caractérisent les agricultures vivrières atteignent leurs limites dans leur capacité à dégager un surplus suffisant sans dégradation de l'environnement. Cette communication s'interroge sur l'impact de la demande urbaine sur le processus d'intensification de l'agriculture dans la zone forestière tropicale. Elle pose pour hypothèse que l'urbanisation structure ce processus de manière différenciée selon les productions autour de trois orientations : la spécialisation de bassins de productions maraîchers intensifs à proximité des villes. La diversification horticole des exploitations de cultures d'exportation par une intensification en travail et des systèmes de culture associés. L'émergence d'une agriculture d'entreprise intensive en capital, mobilisant le recours à une main-d'œuvre salariée. D'un point de vue théorique il est mobilisé un croisement entre une approche d'analyse systémique et de filière. Le cadrage méthodologique mobilise une recherche de terrain conduite au Cameroun. Il s'organise en trois étapes. Un repérage des zones d'approvisionnement des marchés urbains qui localise les zones d'approvisionnement des marchés. Un dispositif d'enquêtes conduit par l'encadrement de stages d'étudiants (16 études de cas spécifiques). Une synthèse mobilisant une grille d'analyse des processus de transformation des systèmes de production permettant de tester l'hypothèse posée. Les résultats sont finalisés vers l'impact des trajectoires d'évolution en termes de demande d'innovation technique.

Abstract — **Impact of urbanization on the intensification of horticulture production systems in Cameroon.** The urbanization of sub-Saharan African cities has resulted in an increase in food demand for horticultural productions (market gardening, plantains, yams...) and a modification of access conditions to productive resources (land, job, capital, inputs...). The extensive slash and burn production systems, which characterize food crop farming, are reaching the limit of their capacity to produce enough surplus without degrading the environment. This paper examines the impact of urban demand on the process of intensification of farming in the tropical forest zone. The stated hypothesis is that urbanization structures the process in a differential manner according to production around three orientations: specialization of intensive market garden production basins within the vicinity of towns; horticultural diversification of cash crops farming through intensification of work and mixed farming systems; and emergence of capital intensive enterprise farming,

* Contact auteur : ludovic.temple@cirad.fr

mobilising paid labour. Theoretically, a meeting point between an approach of systemic analysis and that of the sector is mobilized. The methodology mobilises field research conducted in Cameroon. It is organized in three stages: locating the zones supplying urban markets which localize zones supplying markets; surveys conducted by student interns (16 specific case studies); a synthesis using an analytical grid to evaluate the process of transformation of the production systems that the hypothesis can be tested.

La population urbaine en Afrique subsaharienne augmente à une vitesse supérieure à celle qu'a connue la plupart des pays industrialisés. Cette tendance se vérifie notamment au Cameroun pour les villes de Douala, Yaoundé et Bafoussam. Cette urbanisation peut recouvrir des réalités hétérogènes en termes de forme d'urbanisation (Cour, 2004). Elle interpelle les agricultures locales dans leur capacité à approvisionner des marchés de plus en plus importants. Au regard des expériences tant dans les pays développés qu'émergents ou en développement, trois faits marquants impliquent d'être soulignés. Le premier concerne l'évolution de la consommation alimentaire, en règle générale, l'élévation des revenus monétaires des populations urbaines par rapport aux zones rurales se traduit par une croissance de la consommation de fruits, légumes, viandes. Le deuxième concerne le mode de vie urbain (contraintes de temps, de place, salariat, activités non agricoles) qui favorise la restauration hors foyer et crée des conditions favorables à l'émergence d'un secteur agroalimentaire (artisanal, petites entreprises ou industriel). Le troisième conduit à une internationalisation des systèmes alimentaires qui approvisionnent les villes. Les données sur les importations par habitant de céréales, de viandes confirment cette observation au Cameroun : l'augmentation de ces importations étant plus rapide que celle de la population. Ces importations sont induites par plusieurs variables principales : (i) la faiblesse des prix internationaux sur des marchés subventionnés, (ii) la demande des industries alimentaires locales qui ne trouvant pas de réponses suffisantes en termes d'homogénéité et de volume régulier s'approvisionnent sur les marchés internationaux, (iii) la volonté politique de satisfaire la population pauvre des villes avec des denrées bon marché.

Les tendances précitées interpellent sur la capacité des agricultures des pays en développement et du Cameroun en particulier à répondre aux sollicitations des marchés urbains par rapport à trois questionnements :

- du point de vue des conditions de réalisation de la sécurité alimentaire (Temple et Engola, 1997), bien que l'objectif de réaliser cette sécurité par un approvisionnement sur les marchés internationaux soit conforme aux principes des avantages comparatifs et pourrait être justifié du point de vue des mécanismes théoriques de développement ;
- du point de vue de l'objectif de souveraineté alimentaire qui conduit un pays à maîtriser son degré de dépendance alimentaire vis-à-vis de l'extérieur pour préserver son identité voir ses marges de manœuvre politiques ;
- du point de vue de la lutte contre la pauvreté. En Afrique subsaharienne les secteurs industriels et commerciaux offrent encore peu d'opportunités de diversi-

fication sectorielle des économies. L'agriculture familiale reste le principal employeur. L'approvisionnement des marchés urbains locaux sur les marchés internationaux est une perte d'opportunité pour les agricultures locales (emplois, distribution de revenus) pour les zones rurales.

Les points de vue précédents conduisent à l'articulation de deux questions complémentaires. Les agricultures locales pourront-elles répondre aux opportunités que leur offrent les marchés urbains ? Quelles trajectoires d'évolution pourraient-elles connaître dans les décennies à venir ?

D'un point de vue méthodologique, il est mobilisé un croisement entre une analyse de filière et une analyse systémique recourant parfois à la modélisation. Les travaux présentés se concentrent sur l'analyse des systèmes de production qui approvisionnent une ville du Cameroun : Yaoundé. Les expériences mobilisées s'appuient sur une recherche de terrain qui s'est organisée en trois étapes :

- un repérage des zones d'approvisionnement des marchés urbains qui localise les zones d'approvisionnement des marchés (Temple, 2001) ;
- un dispositif d'enquêtes dans le cadre de travaux de post-doctorats, thèses, mémoires entre 1992 et 2002. La présente communication juxtapose trois études de cas : les agroforêts fruitières, les bas fonds intra urbains et les systèmes vivriers basés sur le plantain ;
- une lecture croisée de ces études qui analyse les déterminants et la caractérisation des processus d'intensifications repérés.

L'intensification de la production vivrière : la production de plantain du centre

Le plantain qui approvisionne Yaoundé provient de plusieurs bassins de production issue d'une diversification par rapport à la cacaoculture. A partir d'une enquête de 234 exploitations cacaoyères (Minkoua, 2003) nous caractérisons dans un premier point les déterminants micro-économiques de cette diversification. Puis nous analysons la trajectoire d'adaptation du système de production de plantain dans la province du centre¹.

DETERMINANTS DE LA DIVERSIFICATION VIVRIERE DANS LA PROVINCE DU CENTRE

L'inventaire du nombre de cultures différentes (palmier, safou, plantain, orange, manioc...) dans l'exploitation permet d'associer aux cultures de diversification une fréquence d'apparition dans les parcelles de cacao et de construire un indicateur de diversification. Ce dernier est utilisé pour classer les exploitations selon l'intensité de la diversification. Quinze variables² quantitatives et qualitatives sont alors retenues pour estimer l'intensité des relations statistiques entre ces variables et le type d'exploitation par des analyses de variance et des tests de comparaison des moyennes.

Tableau I. Les types ou niveaux de diversification.

Nombre de cultures différentes associées aux fréquences	Nombre (234) exploitations	Classes	Types
0	4	Pas diversifiés	0
1 à 3	79	Peu diversifiés	1
4 à 5	75	Moyennement diversifiés	2
6 à 12	76	Très diversifiés	3

Les principales variables micro-économiques qui révèlent des relations significatives et qui augmentent la diversification sont les suivantes :

- l'âge des planteurs : on note une différence significative entre le niveau de diversification plus un agriculteur est âgé plus sa probabilité de se diversifier est forte ;
- la taille de l'exploitation : on note que plus la superficie de l'exploitation ou la taille du ménage augmente, plus les exploitations sont diversifiées ;
- la femme active : la diversification augmente avec le nombre de femmes dans le foyer ;
- l'accès au marché, estimé par le coût de transport vers les marchés urbains (Yaoundé et Douala) : l'accès au marché a un effet sur le degré de diversification.

Ces variables montrent que si la diversification est souvent déterminée par la recherche d'une diversification des risques par rapport au cacao (Jamin, 2000), elle est mise en œuvre (i) par des planteurs pour qui les risques d'échecs peuvent être plus facilement assumés (grandes exploitations, position dans le cycle de vie), (ii) des planteurs qui bénéficient d'accès au marché favorable. Cette diversification se réalise de deux manières principales :

- la mise en culture de nouvelles parcelles (juxtaposition) avec de nouvelles cultures³ ;
- l'augmentation ou l'insertion dans les anciennes parcelles de cacao de nouvelles cultures. Le tableau II décrit les différents systèmes de culture adoptés par les planteurs.

La diversification dans les systèmes de culture pratiqués se reflète également à l'intérieur des parcelles. Ainsi dans 97 % des parcelles de cacao, l'on note la présence d'autres cultures que le cacao. L'on peut voir (tableau II) les degrés de diversification des cacaoyères ainsi que l'intensité de présence en pourcentage des parcelles des cultures. La première culture de diversification est le bananier (plantain et bananes) pour lequel des concentrations géographiques de la production commencent à s'observer. Cette concentration se mesure par l'accroissement de la proportion de producteurs pour qui une culture joue un rôle pivot dans l'exploitation. Il s'ensuit des conditions plus favorables à la création de marchés de gros susceptibles de diminuer les coûts de transactions par rapport à une production atomisée et dispersée. En revanche, la concentration spatiale d'une production favorise l'augmentation des contraintes biotiques et abiotiques avec parfois l'émergence de nouvelles maladies et surtout la rapidité de leur expansion.

Tableau II. Systèmes de culture dans les exploitations cacaoyères du Centre et du sud-ouest.

Système de culture des exploitations	Nbre d'exploitations	Pourcentage (%)
Cacaoyère+palmeraie+caféier+vivrier	1	0,43
Cacaoyère+palmeraie+champ vivrier	6	2,60
Cacaoyère+café+champ vivrier	1	0,40
Cacaoyère+palmier	16	6,80
Cacaoyère+café	2	0,80
Cacaoyère+champ vivrier	84	35,90
Cacaoyère seule	114	48,70
Total	234	100

LES TRAJECTOIRES D'ADAPTATION DES SYSTEMES DE PRODUCTION DU PLANTAIN

La production de plantain commercialisée pour l'approvisionnement de Yaoundé est issue de différents déterminants socio-économiques (Temple et Fadani, 1997) :

- un surplus d'autoconsommation pour minimiser les risques d'insécurité alimentaire : les producteurs plantent des superficies qui assureraient la subsistance du ménage dans l'hypothèse de la pire année climatique possible ; ils peuvent donc se retrouver avec un surplus aléatoire par rapport à leurs besoins qui est soit (i) commercialisé, (ii) redistribué ou (iii) perdu dans les zones enclavées ;

- une production issue de la complémentarité aux cultures pérennes de rente (cacao, café, palmier), les planteurs de cultures pérennes cultivent du plantain dans les premières années de mise en valeur de la forêt en fonction d'objectifs de complémentarité technique ou économique divers ; le système de culture est caractérisé par l'association aux cultures pérennes, ou la monoculture forestière temporaire ;

- une production de diversification périurbaine, les producteurs pluriactifs (médecins, fonctionnaires, gérants de boîtes de nuit...) investissent dans l'agriculture avec des objectifs précis : marchés captifs (hôpitaux...), redistribution sociale au sein de la famille ; soit des jeunes agriculteurs qui reconvertisent l'exploitation des parents vers les vivriers pour approvisionner les marchés urbains (Lemeilleur, 2002).

Ces déterminants se traduisent par des caractéristiques diversifiées des systèmes techniques de production. Le caractère dominant est celui de petites exploitations où les planteurs gèrent la production sans recourir à des intrants qu'il faudrait acheter sur le marché. Dans ces exploitations, les principaux facteurs de production mobilisés sont le travail familial et les ressources naturelles dont le renouvellement est assuré par des jachères forestières longues.

Tableau III.

Cultures	Cacaoyères (%)	Champ vivrier (%)
Plantain et Bananes	52	24
Safou	41	1
Agrumes	24	-
Palmier à huile	20	-
Avocatier	12	2
Manioc	10	49
Macabo	10	27
Maïs	2	28
Arachides	2	15

- Le plantain de mise en valeur de la forêt : le système « esep » (« la parcelle de culture de front pionnier ») : l'esep est un champ de défriche brûlis dans une forêt primaire ou une jachère très âgée. Le plantain compte tenu de ces caractéristiques agronomiques est cultivé quasiment en monoculture (ou en association avec le *ngon*⁴ ou le macabo) pour mettre en valeur une forêt. En fin de cycle (au bout de trois ans), on plante de l'arachide et on abandonne progressivement la bananeraie qui sert de lieux de prélèvement des rejets (pépinière naturelle) qui sont replantées ailleurs. Les populations de nématodes et de charançons s'étant développées dans ces anciennes parcelles, ce transfert de rejets se traduit par un transfert de parasites.
- Le plantain dans les associations vivrières : maïs, arachide, macabo : l'association culturale correspond d'une part à la multiplicité des besoins alimentaires sur l'exploitation, mais aussi à un échelonnement des différentes productions en vue d'obtenir un calendrier alimentaire. Les associations visent aussi une utilisation optimale de la terre dans l'espace et dans le temps (juxtaposition de plusieurs strates de culture dans les associations, successions des cultures vivrières dans le temps). Enfin, cette optimisation de l'utilisation de la terre va de même avec une minimisation des besoins en main-d'œuvre pour les quantités produites (gain sur la défriche initiale dont l'utilisation est maximisée, les désherbages sont réduits).
- Le plantain dans les associations aux cultures pérennes (cacao, palmier, fruitiers) : il est cultivé pour apporter de l'ombrage aux jeunes plants (cacao, palmier, agrumes..) et diminuer l'enherbement. Cela permet aussi de résoudre les problèmes de financements inhérents à l'établissement et à la durée d'entrée en production de la plantation, enfin cette production participe aux efforts pour l'autoconsommation alimentaire des planteurs en attente de revenus à venir du fait des délais de production des cultures pérennes.

La monoculture semi intensive : l'émergence de la monoculture du bananier se réalise de manière récente dans trois situations précises :

- dans les zones périurbaines du fait d'investissement de la part de pluriactifs qui investissent dans l'agriculture des capitaux issue d'autres secteurs d'activités ;
- dans le cadre de la diversification des entreprises agroindustrielles de bananes qui tentent sur le plantain de transférer le modèle de production agro-industriel ;

– dans le cas de petites exploitations familiales qui de manière expérimentale mettent en œuvre les schémas techniques diffusés par la recherche dans les provinces du centre et du sud-ouest principalement. La contribution actuelle de ces dynamiques à l’offre reste malgré leur extension rapide, encore de faible importance. En l’occurrence, si la monoculture augmente les rendements par accroissement des densités de plantation, ou par une meilleure technicité dans la conduite des bananeraies, elle se traduit par un accroissement des contraintes phytosanitaires (maladie des raies noires).

La diversification de l’agriculture de plantation est ancienne, mais s’accélère ces dernières années. Elle s’appuie sur une diversité des systèmes de culture et par conséquent une diversité des besoins de changements techniques. Elle ne s’accompagne pas ou peu d’une intensification en intrants des systèmes de production sur le bananier et les rendements sont globalement stables depuis 1998 (Temple, 2005). Une raison explicative de ce caractère extensif est la relative bonne productivité du travail dans les systèmes fondés sur la valorisation des ressources naturelles (fertilité, absence de parasites...). Dans une situation où l’accès aux réserves forestières est relativement libre, mais également, dans une situation de pénurie de capital (faiblesse des revenus et inexistence du crédit rural) les agriculteurs valorisent le facteur de production comparativement le plus rare (par rapport à la terre) ou le plus disponible (par rapport au capital) c’est-à-dire le travail. Le modèle de petites exploitations familiales reste, par ailleurs, peu favorable à une intensification en intrants qui implique des dépenses monétaires car le prix implicite des disponibilités monétaires y est très élevé⁵.

Dans les zones où la pression foncière remet en cause la gestion de la fertilité par des jachères longues (Temple et Achard, 1995), la diminution des durées de jachère nécessaires à la reconstitution des réserves de fertilité et l’assainissement sanitaire remet en cause la durabilité de la gestion extensive de la production. Elle se traduit par une pression croissante des contraintes biotiques, une mise en culture de parcelles de plus en plus éloignées, des coûts de transport en augmentation. Deux trajectoires d’adaptation des systèmes de production sont alors envisageables. La première implique une intensification en intrants à partir de grandes plantations ou de planteurs pluriactifs qui ont accès au capital⁶. La deuxième implique d’explorer les possibilités d’intensification en travail qui valorisent au mieux les mécanismes de régulation naturelle et les connaissances des producteurs. L’analyse des résultats précédents peut être reconstituée dans le tableau IV.

Tableau IV. Impact de l’urbanisation sur la production vivrière : plantain, igname.

Production vivrière Plantain, igname, macabo	Faible accès marchés Agriculture rurale	Fort accès marchés Agriculture péri-urbaine et intra-urbaine	Accès capital : crédit, intrants ; moyens transport
Faible pression sur ressources foncières	Monoculture extensive sous forêt	Associations et rotations vivrières maraîchage..	
Forte pression sur ressources foncières	Cacaoyère en diversification vivrière	Intensification en densité, nouveau matériel plantation, monoculture	Plantations monoculture avec intrants

L'intensification de la production fruitière : la clémentine d'Obala

L'approvisionnement en fruits de Yaoundé concerne trois « types » de produits : (i) les fruits cueillis sur des arbres sauvages, ou en cours de domestication dans des systèmes agroforestiers ; (ii) les fruits d'arbres cultivés dans des agroforêts à base de cacaoyers : safou⁷ (Isseri, 1998), mangues, agrumes... (iii) les fruits qui, en sus de leur insertion dans les systèmes agroforestiers font l'objet de plantations en monoculture : ananas, papaye, banane. Les localisations spatiales des zones d'approvisionnement tendent comme sur le plantain à révéler des aires de concentration spatiale des bassins de production. La conduite d'une enquête approfondie dans l'une de ces aires permet de caractériser et d'analyser les systèmes de production (Dury, 1999). La région d'Obala correspond à un bassin de production d'une clémentine particulière dite « clémentine d'Obala ». Le village⁸ le plus spécialisé en production fruitière a été identifié par des travaux préalables (Gockoski et Ndoumbé, 2002). Les planteurs développent une arboriculture fruitière à vocation commerciale. La réalisation d'une enquête de suivi des budgets pendant un an et la modélisation des systèmes d'association d'arbres par utilisation de la programmation mathématique sur les déterminants (risque, contrainte de liquidité) de la diversification met en évidence les résultats suivants principaux.

LA SPECIALISATION SPATIALE S'ACCOMPAGNE PEU D'UNE SPECIALISATION MICRO-ECONOMIQUE

Les agrumes occupent aujourd'hui une place importante dans les revenus des ménages, et particulièrement dans le village de Ntsan : sur 94 % des ménages ayant répondu à la question, 53 % déclarent que le revenu dégagé par la vente des agrumes est supérieur ou égal à celui procuré par la commercialisation du cacao, pour la saison 1997-1998. Cependant ce revenu est très variable selon les arbres, les ménages et les années, les saisons⁹. Si bien que sur l'année 1998 les productions de diversification fruitières ne concourent que pour 6 % au revenu des ménages dans cette localité.

Les revenus agricoles restent dominés par le cacao (64 % des revenus agricoles sur la période considérée), alors que ce village est un de ceux qui contribuent le plus à l'approvisionnement de Yaoundé en clémentines. Les produits du palmier viennent en seconde position avec 15 % des revenus agricoles. Ensuite, et à égalité, viennent les produits transformés (8 %) les produits vivriers et de cueillette (8 %) et les fruits (6 %). La part des fruits serait certainement un peu plus importante en année « normale », car sur l'année s'enquête, la production de mangues et d'agrumes a été très faible pour des raisons climatiques.

L'impact du marché urbain sur les systèmes agroforestiers se réalise par un élargissement des opportunités de diversification des activités (produits du palmier, produits transformés, vivrière, légumes), dont font partie les agrumes, mais elle ne se traduit pas par une re-spécialisation des producteurs et des systèmes agroforestiers.

Tableau V. Origine des revenus villageois.

Ressources des 45 ménages	Montant	%	Nb
Cacao	2218090	64	23
Produits du palmier (vin, noix, huile)	475725	14	33
Fruits (avocats, agrumes, mangues, cola, cassamangues)	215925	6	26
Produits transformés (beignets et bâtons)	260905	8	18
Produits vivriers et okok (<i>Gnetum africanum</i>)	292300	8	30
Sous total production agricole et dérivés	3468945	100	43
<hr/>			
Sous total agricole	3468945	57	
Revenu non agricole	752614	12	
Emprunts	1124164	18	
dons perçus	752614	12	
Total ressources	6098337	100	

Données récoltées entre le 15 mars et le 15 novembre 1998, auprès de 45 ménages, NTSAN, Département de La Lékié, Province du Centre, Cameroun.

CARACTERISATION DES SYSTEMES DE CULTURE

Les travaux réalisés distinguent classiquement quatre grands types de mise en valeur de l'espace selon la nature de leurs cultures, les personnes qui les travaillent, le rôle et la destination des productions : les cacaoyères, les champs vivriers, les jachères et les jardins de case (Leplaideur, 1987). La diversification des activités induites par l'extension des marchés urbains et la crise du cacao conduit à l'émergence des systèmes agroforestiers fruitiers qui constituent les systèmes de production actuels qui approvisionnent Yaoundé en fruits. Ce système agroforestier fruitier (SAF) se décompose en deux grands groupes (figure 1).

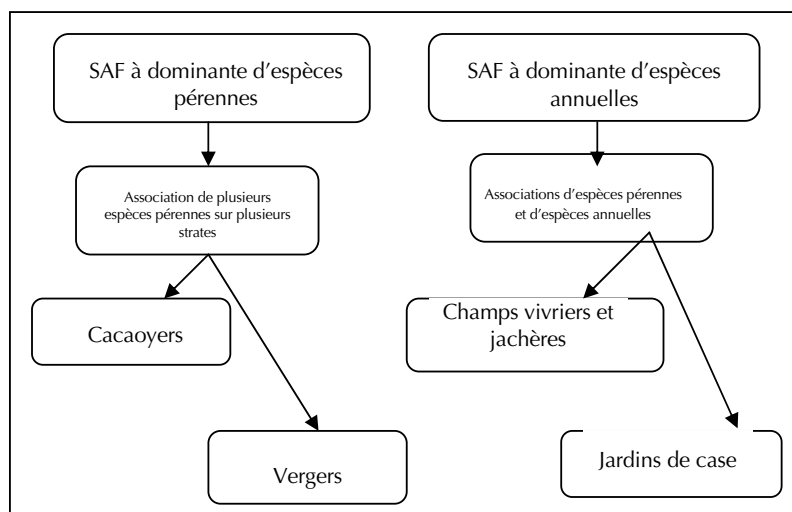


Figure 1. Typologie générale des systèmes agroforestiers.

L'INTENSIFICATION DES AGROFORETS FRUITIERES

La première variable d'intensification des agroforêts fruitières porte sur l'utilisation de variétés améliorées susceptibles d'accroître les rendements. Ces variétés proposées par la recherche présentent théoriquement des avantages liés à un délai d'entrée en production court et un bel aspect des fruits (plus gros). Cependant leur sensibilité aux divers parasites et champignons est importante et nécessite un usage intensif de produits phytosanitaires, qui impliquerait des coûts élevés qu'aucun agriculteur n'est en mesure actuellement de supporter. Les ménages préfèrent des systèmes de culture qui procurent des revenus réguliers même si sur le long terme le revenu moyen perçu est inférieur à celui de systèmes de cultures qui présentent de plus grandes variations. Il apparaît que ce que l'on nomme usuellement le coefficient d'aversion pour le risque est élevé. Ce risque ne résulte pas seulement de caractéristiques psychologiques subjectives, mais est déterminé, en grande partie, par les contraintes de liquidités auxquels les ménages sont soumis : impossibilité de recourir à un prêt en cas de mauvaise récolte, pas d'assurance revenu, maladie, récolte... La mobilisation de la modélisation sur les déterminants d'adoption des nouvelles variétés met en évidence les résultats principaux.

- Les fruitiers ne peuvent constituer un appoint de revenu substantiel qu'à la condition, nécessaire mais non suffisante, que le site producteur ait un débouché commercial facile d'accès. C'est le cas de la zone étudiée qui approvisionne la ville de Yaoundé.
- Les variétés de clémentiniers sélectionnées empiriquement par les planteurs présentent des caractéristiques de robustesse et de résistance aux maladies qui les rendent très compétitives vis-à-vis des variétés « améliorées » de la recherche. Même sans entretien particulier (en dehors du défrichage) ils donnent des rendements moyens élevés. La productivité du travail est ainsi très forte. Ils présentent néanmoins l'inconvénient d'une forte alternance de production (risque sur le revenu, d'où la culture en systèmes de cultures pérennes associées).
- La modélisation par programmation mathématique (modèle de portefeuille) révèle que l'association de cultures optimale (qui permet à la fois d'assurer tous les ans un revenu minimum « de survie » et de maximiser le revenu moyen annuel) dans le cas du village de Ntsan, pour un ménage « moyen » correspondent à une cacaoyère mixte comptant environ 1 120 cacaoyers, 65 clémentiniers et 48 palmiers à huile par hectare. Ce système est proche du système observé dans la réalité même s'il ne tient pas compte des autres fruitiers ni des bananiers et plantains.
- Le recours à la modélisation montre qu'un système d'arboriculture fruitière « intensif » en monoculture est peu acceptable par les planteurs. La raison principale est liée à l'aversion des ménages pour le risque compte tenu des contraintes de revenu minimum. En effet, les sources alternatives de revenu sont rares, et il est nécessaire de se procurer en moyenne par an et par ménage un revenu sécurisé minimum. Or l'introduction de nouvelles variétés nécessite que l'augmentation du revenu net soit suffisante pour compenser l'augmentation de la

variance qui est souvent liée aux nouvelles variétés. Un tel système technique, supposerait l'existence d'un système d'épargne (ou d'assurance) fonctionnel, qui permettrait de transférer les bénéfices d'une année sur l'autre sans risque. Ceci n'existe pas actuellement.

L'intensification en variétés dites « améliorées » des agroforêts doit être considérée avec prudence dans le cas des agrumes. En effet, l'agrumiculture des variétés sélectionnées existantes a été conçue pour des exploitations mono spécifiques de type industriel, à très haut niveau de technicité, insérées dans un système institutionnel et financier complet. Ce niveau technique implique des compétences nouvelles sur le mode de plantation des jeunes plants, la taille des gourmands, les méthodes de surveillance et de lutte phytosanitaire dont l'acquisition implique l'accès à des conseils techniques spécialisés. Les résultats précédents peuvent se synthétiser à partir de la même grille que celle mobilisée pour la production de plantain (tableau VI).

Tableau VI. Impact de l'urbanisation sur l'intensification de la production fruitière.

Production fruitière : agrume, safou, avocat, ananas	Faible accès marchés : Agriculture rurale	Fort accès marchés : agriculture péri-urbaine	Accès au capital : crédit intrants ; moyen transport
Faible pression sur ressources foncières	Agriculture de cueillette : mangue sauvage,...	Agroforesterie fruitière : avocat, agrume, safou, goyave	
Forte pression sur ressources foncières	Cacaoyère en diversification	Vergers fruitiers associés vivriers	Vergers monoculture : ananas, papaye

L'agriculture de bas-fonds à Yaoundé

L'agriculture intra-urbaine de Yaoundé est principalement caractérisée par une horticulture de bas-fonds¹⁰, où la réserve en eau accumulée en saison sèche rend possible l'exploitation des terres (Temple-Boyer, 2002). Avec la croissance de l'agglomération, l'agriculture vivrière est repoussée toujours plus loin du centre de la ville. Seuls les bas-fonds inondables (et non constructibles) restent aux mains des maraîchers (Moustier, 2004). Les bas-fonds sont ainsi source d'approvisionnement alimentaire des marchés urbains. Cette étude de cas mobilise une enquête de 63 agriculteurs (Marquis, 2005) dans le village de Nkolondom. Le maraîchage est la principale activité de ces bas-fonds. Près de 400 exploitations sont concentrées sur cet espace géographique restreint et, 83 % d'entre elles ont un chiffre d'affaires dépendant à plus de 76 % de l'activité maraîchère. La surface moyenne par agriculteur dans les bas-fonds est de 695 m².

TYPOLOGIE DES SYSTEMES DE PRODUCTION DE BAS-FONDS

Une typologie préalable en fonction du degré de diversification permet de caractériser les systèmes de production qui sont exclusivement mis en œuvre par des exploitations agricoles mobilisant une main-d'œuvre familiale. Le

paramétrage économique des itinéraires techniques permet par ailleurs d'évaluer l'importance relative des différentes productions en fonction de leur contribution au revenu à travers un indicateur de comparaison qui est la valeur ajoutée brute par actif.

On différencie les exploitations en fonction de l'importance relative des différentes productions marchandes : les cultures maraîchères, l'élevage ou le cacao. Ces exploitations en juxtaposition ou en association avec ces cultures commerciales mettent en œuvre des parcelles destinées à l'approvisionnement du foyer. Les cultures vivrières (igname, plantain..) sont pour l'essentiel autoconsommées. Cela permet de différencier :

- les exploitations maraîchères ; elles entretiennent de 200 à 2 500 m² dans les bas-fonds maraîchers, l'essentiel de leurs ressources provient des cultures maraîchères marquées par une forte diversité entre des légumes d'origine locale : morelle noire, corète potagère ou européen : céleri, laitue, persil ;
- les exploitations d'élevage ; elles appartiennent à des personnes arrivées depuis moins de trente ans et qui possèdent une activité extra agricole principale ; ils n'ont pas eu accès à des terrains dans les bas-fonds ; ils pratiquent un élevage utilisant peu d'espace : 200 à 300 poulets ou de 4 à 10 porcs ; lorsque ces derniers ont accès au foncier, ils cultivent alors des vivriers en association : arachide, maïs et manioc notamment pour l'élevage ;
- les exploitations cacaoyères : elles appartiennent à des personnes souvent âgées, qui ont conservé un parcellaire important de cacao et qui n'ont pas voulu s'orienter vers le maraîchage. Ils cultivent encore entre 4 et 7 ha de cacao. Les cacaoyères sont la charge des hommes, les femmes quant à elles s'occupent des champs vivriers sur moins d'un hectare.

Deux dynamiques d'évolution de ces types peuvent être identifiées.

- La première concerne les exploitations maraîchères qui ne pouvant accroître leur superficie cultivée. Elles investissent alors dans l'élevage (poulets, porcs) qui demande peu de place et valorise des complémentarités avec l'agriculture (Linkane, 2003). Les cultures maraîchères restent les mêmes que dans les exploitations spécialisées même si on retrouvera plus des cycles courts qui permettent de renflouer la trésorerie plus rapidement.
- La deuxième concerne les exploitations cacaoyères qui se reconvertissent sur le maraîchage. Ils ont réussi à conserver un parcellaire (en état) suffisant pour continuer à exploiter le cacao, de 1 à 2 ha par actif. Le maraîchage est l'atelier qui est le plus rémunérateur sur des surfaces entre 300 et 1 000 m². Sur 0 à 1 ha, on met en place une parcelle d'arachide, de maïs et de manioc avec quelques plantains pour nourrir la famille.

Dans toutes ces exploitations, les cultures vivrières font l'objet de parcelles spécifiques cultivées uniquement pour l'autoconsommation. Ce constat souligne l'importance de l'agriculture vivrière urbaine pour la sécurité alimentaire de populations ayant de faibles revenus.

INTENSIFICATION ET PERFORMANCE DES SYSTEMES DE PRODUCTION HORTICOLES

Les exploitations maraîchères mobilisent le plus le recours aux pesticides et aux engrais sur des cultures à forte valeur ajoutée. Il est difficile d'évaluer les références réelles que mobilisent les producteurs en raison de l'hétérogénéité des pratiques et des produits (certains produits sont vendus sur un même nom à des concentrations différentes). Si les engrais chimiques sont mobilisés, ils sont également complétés par l'utilisation des fientes de poules issues des élevages industriels ou artisanaux périphériques. L'agriculture horticole périurbaine s'intensifie pour partie par une meilleure intégration des activités d'élevage et horticole. L'arrosage en saison sèche et les travaux du sol pour la gestion de la fertilité sont à l'origine d'une forte intensification en travail. Les exploitations qui dégagent des indicateurs de performance économique les plus élevées (valeur ajoutée nette/actif et par ha) sont ceux qui associent aux activités horticoles des activités d'élevage.

Tableau VII. Impact de l'urbanisation sur l'intensification de la production maraîchère.

Production maraîchère: tomate, légumes feuilles.	Faible accès marchés Agriculture rurale	Fort accès marchés : agriculture péri-urbaine	Accès au capital : crédit intrants ; transport ;
Faible pression sur les ressources foncières	Agriculture de cueillette : okok...	Monoculture temporaire tomate	
Forte pression sur ressources foncières	Diversification champs vivrier	Bas fonds maraîchers : légumes feuilles	<i>Serres</i>

Impact de l'urbanisation sur l'intensification des systèmes de production

L'analyse transversale des trois études de cas mobilisées permet de différencier deux axes structurants de la transformation des systèmes de production agricole. Le premier concerne l'accès aux marchés urbains qui crée des opportunités (donc des incitations) à la diversification d'une agriculture spécialisée sur la cacaoculture. Cet accès est déterminé par plusieurs variables :

- les infrastructures routières : goudron/piste défectueuse, notamment en saison des pluies qui induisent plusieurs risques du fait de leur état : (i) risques de pertes élevés : chute de camions, routes coupées ; (ii) risques de pertes économiques : chocs sur les produits frais et périssables ; (iii) coût de transport élevés liés à l'ure des camions (Foudjem, 2000).
- les distances géographiques qui impactent sur les temps de transport, les risques accidents (fréquents), les coûts en énergie.
- La densité du transport routier au niveau des camions détermine les perspectives d'un fret retour : bière, biens de consommation (qui diminue le coût), au niveau des pick up : transport de voyageurs (densité démographique..).

Cet accès conduit à finaliser les systèmes de production vers l'approvisionnement des marchés urbains, mais également favorise l'accès à des ressources en capital (financier, humain) qui orientent les systèmes de production sur trois trajectoires différenciées selon la nature des productions horticoles.

En ce qui concerne les productions vivrières, on note une concentration spatiale de la production dans les zones de faible pression foncière du fait de la fonction pionnière de la culture bannière (culture de mise en valeur de la forêt, complémentaire aux cacaoyères juvéniles). Cette production restant de nature extensive sans transformation notable des systèmes techniques. Dans les zones de forte pression démographique (Lieiké) des changements de trajectoires technologiques conduisant à une complexité plus forte des systèmes de culture associés et la mobilisation d'innovations techniques sur la production de matériel végétal nouveau (Edang Bekollo, 2002) qui permettent d'augmenter les rendements et d'intensifier en travail les systèmes de production sans recourir aux intrants chimiques dont la mobilisation reste difficile pour des petits agriculteurs soumis à des situations de risques et des contraintes de liquidité dominante (Delgrange, 2003). Dans certaines situations proches des centres urbains émerge la pratique de la monoculture intensive dont les conditions de rentabilité sont précaires ou spécifiques à des situations particulières.

En ce qui concerne les productions fruitières, l'amélioration de l'accès aux marchés urbains se traduit par la reconversion des cacaoyères en agroforêts fruitières, c'est-à-dire une densification de la plantation de fruitiers autour d'une production spécifique (cas de la clémentine mais aussi du safou) cette densification aboutit peu à une émergence de vergers de monoculture ou des reconversions variétales sur de nouvelles variétés. Ces reconversions génèrent en effet une croissance des contraintes biotiques contre lesquelles les planteurs ne peuvent lutter à partir des itinéraires techniques recourant aux pesticides, compte tenu de leurs contraintes de liquidité d'une part et de la possibilité de recourir à des conseils techniques spécialisés permettant la mise en œuvre de ces itinéraires techniques d'autre part. Quelques vergers intensifs apparaissent dans des situations particulières d'investissements réalisées par des élites (Tueguem, 1999) qui optimisent l'accès à des approvisionnements en intrants ou des marchés institutionnels qui sécurisent le prix de vente des produits.

En ce qui concerne les productions maraîchères l'accès aux marchés urbains dans les zones rurales à forte pression foncière permet l'extension d'une diversification principalement sur la tomate. La diversification vers des productions de légumes feuilles fortement périssables et qui nécessitent des approvisionnements réguliers des marchés impliquent l'accès réguliers à des moyens de transport qui donnent un avantage comparatif à une spécialisation des agricultures maraîchères de bas fond fortement intensifs en intrants. Dans ces bas fonds qui caractérisent l'agriculture périurbaine apparaît une diversification sur l'élevage.

L'urbanisation des villes africaines subsahariennes se traduit par un accroissement des demandes alimentaires sur les productions horticoles (maraîchage, plantain, ignames...). Les systèmes de production d'abattis sur brûlis extensifs atteignent dans certaines situations leurs limites dans leur capacité à dégager de surplus

marchand suffisant sans dégradation sur l'environnement (prélèvement sur les réserves de forêts) principalement pour les productions vivrières (plantains). Les systèmes de cueillettes ou de cultures extensives ne dégagent pas de surplus suffisants pour l'approvisionnement des villes. Il s'ensuit une d'intensification dont les caractéristiques peuvent se rassembler autour de trois orientations.

- Une diversification des exploitations de cultures d'exportation vers des produits vivriers (plantains, tubercules) qui se traduit par une intensification en travail des systèmes de cultures associées complexes, où la valorisation des économies de gamme entre cultures accroît la productivité du travail et de la terre en minimisant le recours aux intrants chimiques. Cette diversification se réalise dans des exploitations mobilisant une main-d'œuvre familiale.
- L'émergence de bassins de productions maraîchers spécialisés intensifs en intrants (bas fonds de Yaoundé) à proximité des villes ou des zones irrigables. Ces bassins concernent surtout de petites exploitations dans des stratégies de survie. Ces productions maraîchères valorisent des interactions croissantes mais souvent peu explicitées avec les activités d'élevage périurbain (poulets, porcs).
- Le développement naissant d'une agriculture d'entreprise fondée sur le recours à une main-d'œuvre salariée, la pratique de la monoculture mobilisant le recours aux intrants sur les productions vivrières, voir dans certains cas des vergers intensifs mis en œuvre par des élites urbaines qui d'une part valorisent des circuits commerciaux spécifiques (marchés institutionnels) d'autre part investisse une épargne accumulée dans d'autres secteurs d'activités (administration, affaires).

Conclusion

Les trois dynamiques d'intensification repérées se complètent ou se font concurrence. Elles rendent compte d'une diversité du processus d'innovation et des orientations de recherche encore peu caractérisée. Elles montrent que l'approvisionnement des villes se réalise par diversification des anciennes plantations cacaoyères dans les zones rurales. Celle-ci se traduit par une concentration spatiale de la production différenciée selon les zones, dont notamment le développement d'une horticulture périurbaine. Cette horticulture intensive valorise des synergies fortes avec les activités d'élevage. Ces trajectoires d'évolution se traduisent peu par des spécialisations. Les systèmes de production agricole maintiennent des structures diversifiées qui diminuent les risques dans la configuration des contraintes (i) de marché et (ii) techniques existantes. Les systèmes de production agricoles répondent aux sollicitations des marchés urbains par une intensification en travail qui accompagne la complexité croissante de systèmes de cultures (agroforesterie, associations vivrières...). Ils impliquent de nouveaux apprentissages techniques et des connaissances plus spécialisées sur la nature des contraintes biotiques et abiotiques qui augmentent avec la concentration spatiale des productions. Ces systèmes mobilisent peu d'intrants industriels dont les conditions d'utilisation aux niveaux financiers et techniques sont peu adaptées aux contraintes des agricultures existantes. Parmi ces contraintes, l'aversion pour les risques a un rôle central dans des situations de non-accès au crédit et d'incertitudes sur la rentabilité

d'itinéraires intensifs en intrants. Lorsque cette intensification a lieu (cas des bas-fonds maraîchers) elle est insuffisamment maîtrisée ou pour les fruitiers mises en œuvre dans des conditions particulières parfois peu généralisables (pluriactifs périurbains). Ces observations invitent à la nécessité de raisonner les processus futurs d'intensification, nécessaires à l'accroissement de la production pour l'approvisionnement des marchés urbains, en accompagnement des trajectoires technologiques repérées plutôt que par des innovations peu adaptées aux conditions socio-économiques dominantes existantes (Temple, Sibelet 2005). Elle implique également d'analyser la performance des coordinations dans la commercialisation qui sécurisent les conditions de valorisation économique des innovations techniques.

Références bibliographiques

- COUR J.M., 2004. Peuplement, urbanisation et transformation de l'agriculture : un cadre d'analyse démo-économique et spatial. Cahiers Agricultures, 13 (1).
- DELGRANGE C., 2003. Evaluation de l'impact de la diffusion en milieu paysan de la technique PIF. Mémoire DESS. Economie agricole Internationale. Université Tours.
- DURY S., TEMPLE L., 1999. Diversification of peri-urban small farms toward fruit production in Yaoundé (Cameroon) : consequences for the development process and research. In : Jardin planétaire'99 : actes. Chambéry, France, Prospective 2100, p. 531-535.
- GOCKOWSKI J., NDOUMBE M., 2002. The adoption of intensive monocrop horticulture in southern Cameroon. Agricultural Economics (30) : 195-202.
- ISSERI F., 1998. Etude phyto-géographique du safoutier et quantification de la production de safou. Université Ngaoundéré.
- JANIN P., 2000. Les ajustements des planteurs et leurs fondements géographiques. In le désarroi Camerounais Edition Khartala, p. 71-88.
- LEMEILLEUR S., 2002. Mémoire ENSAM : Les systèmes de production du bananier dans l'agriculture périurbaine de Yaoundé.
- LEPLAIDEUR A., 1987. Stratégies paysannes autour des systèmes cacaoyers et vivriers en zone Centre-sud forestière camerounaise, in CIRAD, 1987 : Etat, développement, paysans, Actes du colloque CIRAD-Mesru, sept. 1987, p74-85.
- LINKANE H., 2003. Intégration agriculture élevage dans l'agriculture périurbaine de Yaoundé. Maîtrise sciences économiques. Uni. Dschang.
- MARQUIS S., 2005. Diagnostic agraire du village de Nkolodom dans la zone de yaoundé. Mémoire CNEARC Montpellier, 75 p.
- MINKOUA. J.R., 2003. Stratégie de diversification agricole en zone cacaoyère dans le sud-Cameroun. Mémoire de DEA. Université Sciences économiques. Yaoundé II.
- MOUSTIER P., FALL AS., 2004. Les dynamiques de l'agriculture urbaine : caractérisation et évaluation. In : Développement durable de l'agriculture urbaine en Afrique francophone : enjeux, concepts et méthodes. – Montpellier, CIRAD
- TEMPLE BOYER E., 2002. Dynamique de l'emprise spatiale et foncière de l'agriculture périurbaine dans les bas fonds de Yaoundé. Rapport DEA Université de Paris I.

TEMPLE L., ACHARD R., 1995. La gestion de la fertilité dans les systèmes de culture du bananier – plantain dans le Sud – ouest du Cameroun in Fertilité du milieu et stratégies paysannes sous les tropiques humides. CIRAD, ministère de la Coopération, Montpellier.

TEMPLE L., 2001. Quantification des productions et des échanges de fruits et légumes au Cameroun. Cahiers Agricultures, 10 (2) : 87-94.

TEMPLE L., FADANI A., 1997. Cultures d'exportation et cultures vivrières au Cameroun. Economie Rurale, 239 : 40-48.

TEMPLE L., ENGOLA OYEP J., 1997. La sécurité alimentaire en Afrique centrale. Enjeux pour un troisième millénaire. Revue Afrique agriculture N° 279 mars.

TEMPLE L., SIBELET N., 2005. Les conditions socio-économiques de l'intensification horticole. Séminaire : Strategic Development of Horticulture Value Chains. Banque Mondiale. TUEGUEM GUEMBOU L., 1999. Evaluation de la rentabilité financière d'un investissement en arboriculture fruitière au Cameroun. Univ. Dschang.

1 Enquête du Réseau régional des politiques cacaoyères en Afrique de l'Ouest et du Centre de 2002.

2 L'âge, l'expérience, l'éducation, la superficie de l'exploitation, la taille du ménage, le nombre de femmes du ménage, les dépenses en intrants/ha, l'accès aux marchés urbains, l'information sur les prix, le rendement cacao par hectare, l'exercice d'une activité non agricole, le niveau de revenu global, la zone.

3 Une exploitation agricole peut avoir une réalité spatiale de plusieurs centaines de kilomètres dans le Sud-Cameroun car un même exploitant peut cultiver des parcelles localisées dans des départements différents.

4 Ngon : *Cucumis* sp. Cucurbitaceae (variété de courge, cultivée pour ses graines comestibles).

5 Suite à l'obtention d'un revenu monétaire, le planteur est soumis à l'alternative d'affecter cette somme à des soins de santé pour son entourage ou l'acquisition d'intrants.

6 L'accès au capital porte sur les variables suivantes. (i) l'accès à des crédits (projets, banques, contrats liés, transferts financiers liés à la pluri-activité (ii) l'accès à des intrants chimiques : marché, sociétés d'état, agro-industrie, (iii) l'accès à un moyen de transport : location, privé (véhicules de fonction...)

7 Safou : *Dacryodes edulis*. Sapotaceae. Nom de l'arbre et de son fruit non sucré, appelé parfois « prune », commun dans les zones humides d'Afrique centrale.

8 Ce village dénommé Ntsan, se situe à environ 7 km d'Obala, chef lieu de l'arrondissement d'Obala.

9 La production de mandarine est très saisonnière avec une production bimodale : petite production de juin à septembre puis grosse production de décembre à janvier compris.

10 Un bas-fond est une « zone basse du paysage, à fond plat ou concave, situé à la source du réseau hydrographique. Ce sont des vallons et des petites vallées inondables qui recueillent les eaux de ruissellement en provenance du bassin versant. Les nappes phréatiques sont à faible profondeur »