

# AGROFORESTERIE ET SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES EN ZONE TROPICALE

Josiane Seghieri et Jean-Michel Harmand, coordinateurs



## Chapitre 1

---

# **Pressions environnementalistes et stratégies des agriculteurs dans les systèmes agroforestiers caféiers au Costa Rica et au Nicaragua**

SIBELET N., FRÉGUIN-GRESH S., LE COQ J.-F., GUTIÉRREZ MONTES I.,  
LAFFOURCADE R., DHORNE S., DORGANS-CADILHAC J.,  
BARANGER M. ET CONSTANTY M.

**Résumé.** L'agroforesterie est souvent citée pour sa capacité à concilier la préservation de l'environnement, tout en assurant un revenu et une production satisfaisante aux agriculteurs. Le présent chapitre traite des pressions environnementalistes sur l'agroforesterie au Nicaragua et au Costa Rica, où la question de préservation de l'environnement concerne notamment la biodiversité, l'érosion des sols, la ressource en eau et la couverture arborée. L'objectif de notre recherche est de comprendre comment les pressions environnementalistes influent sur les stratégies des agriculteurs. Ces pressions sont assez similaires dans les deux pays, mais les résultats sont distincts. Au Costa Rica, l'homogénéité et la force des discours ont produit une idéologie environnementaliste globale qui s'applique à une situation relativement homogène en termes de systèmes de production et de niveau socio-économique. Néanmoins un décalage existe encore entre le discours des agriculteurs et leurs pratiques. Au Nicaragua, les multiples pressions environnementalistes se heurtent à une grande diversité de situations des systèmes de production et du niveau socio-économique, ainsi qu'aux priorités relevant de la survie des populations les plus précaires.

**Abstract.** Agroforestry is often cited for its capacity to preserve the environment while also providing sufficient production and income for farmers. This chapter looks at environmentalist pressures in Nicaragua and Costa Rica, both subjected to questions regarding environmental conservation notably in terms of biodiversity, soil erosion, water conservation and forest cover. The objective of our research is to understand how environmentalist pressures influence farmers' strategies. Environmentalist pressures are similar in both countries but their effects are distinct. In Costa Rica, the homogeneity and the strength of the discourse have resulted in a comprehensive environmentalist

ideology that applies to a relatively homogenous situation in terms of farming systems and socio-economic level, nonetheless a discrepancy still exists between farmers' discourses and their practices. In Nicaragua, multiple environmentalist pressures apply to a diversity of situations regarding farming systems, socio-economic level and the priorities relevant to the survival of its most precarious inhabitants.

## ► Introduction

Les systèmes agroforestiers sont souvent cités pour leur capacité à concilier la préservation de l'environnement et l'assurance d'un revenu tout en assurant une production satisfaisante pour les agriculteurs. Dans le cadre du projet Safse (Compromis entre production et autres services écosystémiques fournis par les systèmes agroforestiers, Cirad/IRD), nous avons contribué à comprendre si cette conciliation est effective et dans quelles conditions.

Une pression environmentaliste est « une pression émise par une entité sur une autre entité sous la forme d'un discours, d'une argumentation ou d'un objectif afin de préserver l'environnement » (Sibelet, 2015).

Les pressions environmentalistes sont traitées dans deux régions, au Nicaragua et au Costa Rica, elles sont caractérisées par la présence de systèmes agroforestiers et d'enjeux environnementaux. Ces enjeux concernent :

- la perte de la biodiversité ;
- la dégradation des sols, notamment par l'érosion hydrique ;
- la déforestation ou diminution du nombre des arbres-hors-forêts liée au changement d'usage des sols ;
- la pollution de l'eau due aux résidus de produits agrochimiques ou aux effluents de la première transformation du café ;
- l'augmentation de la charge en sédiments de l'eau pouvant, par exemple, envaser une retenue d'eau de barrage hydroélectrique.

L'objectif de ce chapitre est, d'une part, d'identifier et de caractériser les pressions environmentalistes mises en œuvre par des acteurs intervenant localement dans l'agriculture et l'environnement et, d'autre part, d'analyser comment ces pressions s'exercent sur les stratégies et les pratiques des agriculteurs.

## ► Méthodes

### Sites d'étude

Deux sites d'étude ont été choisis. Dans les deux cas, la production agricole, la préservation de l'environnement et leurs articulations sont des questions prégnantes.

#### Site de La Dalia, Nicaragua

Au Nicaragua, le site d'étude est localisé au sud du massif de Peñas Blancas, il inclut une réserve naturelle (Gómez *et al.*, 2011) couverte de forêt sempervirente qui culmine à 1750 m d'altitude et marquée par de fortes pentes. Ce site est à l'interface de quatre communes dont El Tuma-La Dalia encore appelée La Dalia.

La qualité agronomique des sols et le climat de type tropical humide d'altitude (2000-2500 mm de pluviométrie et 22-24°C de température moyenne) font de ce site un lieu d'excellence pour la production de café. Le café de cette région se distingue au niveau international par sa qualité.

La majeure partie de la population rurale de La Dalia vit de l'utilisation des ressources naturelles du massif, en particulier pour y développer une agriculture familiale (93 % des exploitations agricoles en 2011) (Cenagro, 2012). Les systèmes de production agricole en œuvre combinent des caféiers sous ombrage de densité variable et de type diversifié — ombrage composé de fruitiers et de multiples espèces d'arbres forestiers —, des cultures vivrières (maïs, haricots, racines et tubercules), du maraîchage et de l'élevage (essentiellement de bovins). Toutefois, la production agricole ne permet pas de générer des revenus suffisants pour un grand nombre de producteurs, notamment en raison d'une dotation foncière inéquitable et d'un accès différencié au marché (Arribard, 2013).

## Le site de Llano Bonito, Costa Rica

La région de Los Santos, située au centre-ouest du Costa Rica, produit le tiers de la production nationale de café. Cette culture façonne le paysage de cette région. Le district de Llano Bonito est montagneux, dominé par le Cerro Dragón qui culmine à 2506 m. Il est représentatif de la région avec des pentes de plus de 80 % (Meylan *et al.*, 2013). Les flancs de montagne sont presque entièrement couverts par des caféiers sous ombrage essentiellement d'*Erythrina poeppigiana* et de bananiers (*Musa* sp.) Dans les six villages de Llano Bonito, vivent 2500 habitants (Rosero-Bixby et Dow, 2012). Les 700 à 800 agriculteurs de la zone d'étude cultivent tous du caféier (*Coffea arabica*).

Le site de Llano Bonito, d'environ 1800 hectares, produit exclusivement de l'arabica. Les caféiculteurs sont propriétaires de petites exploitations agricoles, pour la plupart entre deux et cinq hectares, et produisent un café de haute qualité liée à l'altitude élevée de 1500 m en moyenne (Meylan *et al.*, 2017). La dénomination «café Tarrazú», encore en cours de formalisation d'appellation d'origine contrôlée, est cependant déjà connue dans le monde entier et bénéficie d'une prime de qualité élevée sur le marché international. Selon les chaînes de valeur, les prix de vente en gros bénéficient d'un premium qui varie entre 40 et 100 US\$ par sac de 45,4 kg de café (Snider *et al.*, 2016).

Le relief très escarpé, le type de sol et les fortes précipitations durant la saison des pluies font de l'érosion des sols un problème environnemental majeur pour la zone. La perte moyenne de sol sur la zone a été estimée à 22 tonnes/ha/an (Melendez Marin, 2010).

## Collecte de données

Dans les deux sites d'étude, l'observation participative a fait partie intégrante du travail de recherche. Des entretiens de type compréhensif semi-directif ont été menés auprès de 52 membres d'institutions (agences gouvernementales et de coopération, ONG et coopératives) et de 62 producteurs au Nicaragua (Kaufmann,

2011; Sibelet *et al.*, 2013). Ils ont concerné 10 membres d'institutions et 89 habitants au Costa Rica. Cet échantillon embrasse la diversité des acteurs. Les principales variables étudiées ont été les pratiques institutionnelles, sociales et agricoles, les discours environnementalistes et les actions environnementales, les systèmes de culture, les systèmes de production agricole, les relations entre les acteurs exerçant des pressions environnementalistes et les stratégies des acteurs.

## ► Résultats et discussion

### Les pressions environnementalistes répondent aux enjeux environnementaux locaux

Dans les deux sites, les acteurs publics et privés mettent en place différents types d'actions en vue de préserver l'environnement qui se traduisent par des pressions environnementalistes sur les agriculteurs. Le premier type de pression renvoie à l'application des réglementations existantes par les pouvoirs publics ou par des acteurs privés (voir lignes 1 et 2, tab. 1.1).

À La Dalia (Nicaragua), plusieurs acteurs publics ont pour mandat l'application des nombreuses règles de gestion de l'usage des sols et de l'environnement (Fréguin-Gresh *et al.*, 2014). Ainsi, les délégués ministériels au niveau municipal ayant des compétences dans le secteur agricole et environnemental sont en charge de l'application des lois en vigueur, en particulier le ministère de l'Économie familiale, communautaire, coopérative et associative (Mefcca), l'Institut national des forêts (Inafor), l'Institut national des technologies agricoles (Inta), le ministère de l'Environnement et des Ressources naturelles (Marena), le ministère de l'Agriculture et de l'Élevage (MAG) et la mairie à travers son Unité environnementale (UAM). L'application de ces normes est un défi à cause du manque de ressources financières et de personnel. L'essentiel des actions de ces fonctionnaires est l'application de sanctions (amendes) lorsqu'ils constatent des infractions et des délits environnementaux (coupes d'arbres sans permis, rejets d'effluents incontrôlés). Parallèlement, des ONG tentent de faire respecter les règles d'usage des sols dans les différentes zones de la réserve naturelle. Parmi leurs actions, la mise en défens par l'achat de terres vise à conserver l'environnement en interdisant *de facto* la mise en culture, notamment à proximité des sources d'eau du massif situées dans la zone-cœur de la réserve.

Llano Bonito est, comme tout le reste du Costa Rica, sous le régime de nombreuses lois nationales faites pour préserver l'environnement : interdiction de certains produits phytosanitaires, interdiction de déforester (loi forestière n 7575 de 1996) et interdiction de cultiver à proximité de cours d'eau. Toutefois, si l'application des deux premières interdictions est relativement bien respectée, la loi sur la protection des cours d'eau est peu contrôlée et donc peu respectée.

Les acteurs publics et privés mettent également en œuvre des actions incitatives auprès des producteurs, qui passent par des formations et des campagnes de sensibilisation et des incitations économiques (certifications) (lignes 3 et 4 du tab. 1.1).

**Tableau 1.1.** Pressions environnementalistes dans les deux régions étudiées au Nicaragua et au Costa Rica (données issues des études de Baranger *et al.*, 2015; Dhone, 2013; Dorgans-Cadilhac, 2013; Laffourcade, 2012)

Pression environnementaliste	Instruments	Acteurs exerçant les pressions environnementalistes
1 Par des interdictions de certains usages du sol, en fonction du zonage de la réserve naturelle Mise en défens de terres pour la conservation	Régulation directe par les autorités ayant pour mandat l'aménagement du territoire et la réglementation de l'usage des terres dans le cadre d'une aire protégée (au Nicaragua et Costa Rica) Achat de terres pour la mise en défens (Nicaragua)	Nicaragua : organisations publiques (ministère de l'Environnement - Marena; ministère de l'Agriculture - Mag; Institut national des Forêts - Inafor) et autorités locales (mairie) Costa Rica : organisations publiques (Minae; Système national des aires de conservation - Sinac) ONG (Nicaragua)
2 Par l'application de sanctions en lien avec les réglementations environnementales	Interdiction de rejeter des effluents de transformation du café (Nicaragua) Interdiction de cultiver à proximité des cours d'eau (Costa Rica)	Nicaragua : Inafor, Marena, ministère de la Santé, Minsa; mairie (unité environnementale) Costa Rica : Minae, Mag
3 Par la formation et sensibilisation (outils cognitifs)	Campagnes d'information et de sensibilisation Formations dans le cadre de programmes de l'État ou de projets de développement Dons de plants d'arbres	Nicaragua : ministère de l'Economie familiale, Mefcca, Marena; Inafor; Coopératives de café, ONG, universités locales) Costa Rica : Mag, Icafe, Ice, Ina, Coopérative de café,
4 Par des incitations économiques	4.1. Paiements pour services environnementaux : Costa Rica : paiement pour la plantation d'arbres dans des systèmes agroforestiers Nicaragua : crédits verts <sup>(1)</sup>	Costa Rica : Minae, Fonafifo mais pas dans la zone de Llano Bonito. Nicaragua : ONG
	4.2. Transferts directs de projets ou fourniture d'intrants à crédit sous conditions d'adoption de pratiques plus favorables à l'environnement	Nicaragua : Exportateurs de café, Mefcca, coopératives, exportateurs de café, entreprises de micro-crédit Costa Rica : non
	4.3. Certification socio-environnementale (commerce équitable, Rainforest alliance, Biologique, Cafe practices)	Costa Rica et Nicaragua (encore rare) : certificateurs, exportateurs de café, coopératives de café

(1) Crédits verts : taux d'intérêts bonifiés pour certaines pratiques

## À La Dalia (Nicaragua)

À La Dalia (Nicaragua), ces actions incitatives sont essentiellement des campagnes d'information et de sensibilisation développées dans le cadre de programmes publics ou de projets privés mis en œuvre par des coopératives de production, des organisations internationales de coopération technique ou des ONG. Elles prennent la forme d'« écoles techniques de campagne » lorsqu'elles se combinent à des formations techniques. Ces campagnes peuvent s'organiser au niveau de bassins versants pollués ou déboisés pour restaurer l'écosystème ou prévenir de nouvelles infractions environnementales.

D'autres actions incitatives existent, parmi lesquelles des dons de plants d'arbres que l'Inafor et l'unité environnementale de la Mairie distribuent aux producteurs pour installer des arbres en bordure de rivière. Certains exportateurs de café proposent des prix incitatifs aux producteurs capables de respecter certains cahiers des charges. D'autres producteurs réussissent à faire certifier individuellement leur production (Rainforest, UTZ, Café Practices strategic supplier et Starbucks) en respectant ainsi des cahiers des charges ayant une forte composante environnementale. Ils peuvent alors exporter leur café à des prix plus avantageux pour eux.

En dehors de la provision de « crédits verts » conditionnés par le respect de certaines pratiques culturelles, d'autres acteurs privés ont, par leurs actions, des effets adverses sur la préservation de l'environnement. C'est le cas notamment des agro-exportateurs et des caisses de micro-crédits qui, en facilitant l'accès aux intrants agrochimiques des producteurs, favorisent une utilisation parfois incontrôlée de certains produits polluants. C'est le cas notamment d'un insecticide pourtant interdit : l'endosulfan.

## À Llano Bonito (Costa Rica)

À Llano Bonito (Costa Rica), le discours environnementaliste est omniprésent dans toutes les organisations locales, alors qu'elles n'ont pas d'intérêt direct dans la préservation de l'environnement. Les organisations alignent leurs discours sur l'image « verte » que le Costa Rica s'est construite. Les organisations publiques et les acteurs privés exercent des pressions environnementalistes par un discours qui privilégie un contact régulier et un climat de confiance avec les agriculteurs (Constanty, 2015; Dhorne, 2013; Laffourcade, 2012).

Ainsi, la coopérative Llano Bonito est l'organisation la plus liée aux agriculteurs. L'institut du café (Icafe) et l'institut national d'apprentissage (Ina) s'appuient tous deux sur le canal de communication privilégié que représente cette coopérative pour transmettre recommandations, cours et documents.

La coopérative Llano Bonito et Volcafé, les deux principaux transformateurs de café de la zone, ont des certifications telles que Starbucks® Cafe practices et Nespresso AAA. Les organismes certificateurs influencent, par leurs exigences, les discours de ces deux transformateurs à destination des caféiculteurs.

L'Institut costaricien de l'électricité (ICE) a un barrage en aval des terroirs caféiers de Llano Bonito. Il préconise une caféiculture limitant l'érosion des sols pour éviter l'envasement de la retenue d'eau. Outre une collaboration avec l'ICE, le MAG a une stratégie d'appui aux activités complémentaires : l'élevage bovin, la culture d'avocat et l'apiculture.

Par ailleurs, si le Costa Rica dispose d'un programme national de paiement pour services environnementaux pour la préservation des ressources arborées (forêts et arbres hors-forêts), celui-ci est peu mis en œuvre dans la zone d'étude.

## Exploitations agricoles et systèmes agroforestiers caféicoles au Nicaragua

À La Dalia (Nicaragua), les systèmes agroforestiers caféicoles sont concentrés dans la partie ouest, centrale et nord du territoire. Quelques résidus de forêts primaires sont présents dans la réserve naturelle située au nord de La Dalia. Sur le reste du territoire, alternent des zones de pâturages, des zones de cultures vivrières (maïs, haricots et légumes) et des systèmes agroforestiers (Arribard, 2013). Les systèmes agroforestiers sont diversifiés. Leur gestion est hétérogène compte tenu des écarts de niveaux socio-économiques (revenus, accès au foncier) entre les exploitations. Celles-ci peuvent être classées en exploitations familiales, exploitations patronales et haciendas, catégories subdivisées en six types (Baranger *et al.*, 2015).

### Les exploitations familiales

**Type 1.** Les «salariés agricoles ayant une petite parcelle de cultures vivrières» se distinguent car ils travaillent comme journaliers agricoles ou salariés permanents dans la région. De fait, ils dédient peu de temps à l'agriculture sur une surface maximale d'un hectare qu'ils louent en ferme ou en métayage, ou qu'ils occupent illégalement dans la Réserve.

**Type 2.** Les «petits-moyens caféiculteurs aux cultures diversifiées» combinent la production de café avec la production de cultures vivrières, parfois complétées par un élevage bovin, sur une exploitation de 1 à 7 ha.

**Type 3.** Les producteurs de cultures vivrières avec des systèmes agroforestiers caféiers ont une stratégie centrée sur la production de cultures vivrières combinée à une petite production de café. Avec des surfaces comprises entre 3 et 8 ha, ils emploient des salariés pendant la récolte. La majorité de ces producteurs ont des bovins qui fournissent du lait pour l'autoconsommation et peuvent servir d'assurance en cas de sinistre.

### Les exploitations patronales

**Type 4.** Les grands caféiculteurs spécialisés ont des exploitations de 29 à 36 ha dédiées à la production de café en système agroforestier, avec des salariés agricoles. Ils n'ont pas de cultures vivrières, mais certains élèvent des bovins.

**Type 5.** Les grands caféiculteurs diversifiés possèdent des exploitations de 17 à 480 ha cultivés avec des salariés. Ils combinent une parcelle de caféiers de grande taille (jusqu'à 77 ha) avec une production annuelle relativement élevée, des cultures vivrières et l'élevage bovin.

### Les haciendas

**Type 6.** Les «haciendas caféières» d'une surface de 161 à 479 ha détiennent de grandes parcelles de caféiers en systèmes agroforestiers (140 à 150 ha) avec une



production annuelle importante. Les propriétaires de ces haciendas engagent des salariés et produisent plus de 25 tonnes/an de café parché. Ces haciendas ne produisent pas de cultures vivrières. Elles se distinguent des exploitations patronales par leur taille et le nombre de salariés (70 permanents et 500 saisonniers). Le niveau d'éducation du propriétaire est élevé, comprenant un cursus universitaire à l'étranger avant son installation au Nicaragua. Il dispose d'un réseau professionnel et d'un capital personnel importants.

## Exploitations agricoles et systèmes agroforestiers caféicoles au Costa Rica

Le site de Llano Bonito (Costa Rica) est dominé par la culture du café. La région est relativement homogène du point de vue des systèmes de culture. Le caféier est cultivé en systèmes agroforestiers simples avec peu de diversité arborée. Depuis les limitations au changement d'usage des sols (loi forestière n°7575 de 1996), les parcelles de forêt rémanente ne peuvent pas être converties à l'agriculture. Sur les terres les plus hautes (1900-2000 m dans la vallée de Llano Bonito), les pâturages existants sont progressivement plantés en caféiers en raison de l'augmentation des températures. Les deux espèces pourvoyeuses d'ombrage complantées dans les caféières sont *Erythrina poeppigiana* (et quelques autres espèces de même genre telles que *E. fusca*, *E. glauca* et *E. berteriana*) — légumineuse fixatrice d'azote — et *Musa* sp. pour la production de bananes. Quelques arbres fruitiers, dont l'avocatier (*Persea americana*), des espèces d'agrumes et quelques rares espèces d'arbres à bois d'œuvre sont parfois aussi présents. Les itinéraires techniques des systèmes agroforestiers caféicoles sont relativement peu différenciés. Les principales différenciations concernent la gestion de l'ombrage, la fertilisation et la lutte contre les adventices (Bonifazi, 2015; Dhorne, 2013; Laffourcade, 2012). Deux groupes d'agriculteurs se détachent assez nettement : les agriculteurs patrimoniaux et les exploitants expérimentateurs.

### Les agriculteurs patrimoniaux : type 1

Les agriculteurs patrimoniaux sont de petits producteurs ayant une surface de 3,1 ha en moyenne. Ils ont appris très jeunes à cultiver les caféiers avec leur père : « Je me contente de faire comme mon père, le même système que lui ». Ils ne modifient que rarement leurs pratiques et se fient à leur grande expérience et à celle de leurs parents ou aïeux. Ils s'intéressent aux cours ou formations dont ils appliquent rarement les recommandations : « C'est très dur d'apprendre ». Toutefois, il leur arrive de changer leurs modes de production lorsqu'un conseil est relayé par plusieurs organismes sur une longue durée, ou lorsqu'ils constatent qu'une pratique nuit à leur production, leur terre ou leur santé.

### Les agriculteurs expérimentateurs : types 2, 3, 4

Les agriculteurs de ce groupe sont des producteurs qui testent des pratiques nouvelles : changer les espèces d'arbres d'ombrage, varier la quantité, la fréquence

d'utilisation et la marque des intrants. Ils ont souvent fait des études longues (au-delà du baccalauréat) ou ont appris à cultiver le caféier auprès de différents tuteurs. Ce groupe rassemble trois types de producteurs.

**Type 2.** Les grands producteurs. Ils ont une exploitation de 25,2 ha en moyenne, ce qui leur donne une marge de manœuvre plus grande pour expérimenter de nouvelles pratiques. En moyenne, seule la moitié de la surface de leur exploitation est dédiée au système agroforestier à base de caféier. Sur le reste, ils élèvent du bétail, conduisent d'autres cultures (avocatiers) ou conservent des forêts.

**Type 3.** Les fournisseurs de Volcafé. Ces producteurs sont peu nombreux dans la zone. La surface de leur exploitation est en moyenne de 19,3 ha. Ils sont en contact avec les certificateurs, ces derniers s'assurant que la majoration de prix soit justement attribuée : « Ils (les certificateurs de Volcafé) font une inspection, contrôlent tout ... mais cela me plaît, c'est très sain pour l'environnement ». Cette rémunération des pratiques vertes est une motivation pour modifier les comportements dans le sens de la protection de l'environnement.

**Type 4.** Ce sont des expérimentateurs ayant une surface assez faible et qui aiment le changement. Malgré la faible marge de manœuvre dont ils disposent (leur surface moyenne est de 2,4 ha), ils essaient souvent de nouvelles cultures ou l'élevage. Ces petits expérimentateurs ont des exploitations de quatre hectares au plus et ont pour la plupart appris à cultiver le caféier pendant leurs études ou auprès de leur entourage (au-delà de l'entourage familial) : « Je suis technicien agricole, je n'exerce pas la fonction mais le peu que j'ai appris, je le vis sur ma ferme », « J'ai appris toute ma vie des voisins, des amis et par mes propres efforts ».

## Pressions environnementalistes et stratégies des agriculteurs, influence de la situation économique et des institutions

Au Nicaragua, bien que conscients des défis environnementaux, en particulier lorsqu'ils affectent des questions de santé publique (pollution de l'eau), les agriculteurs les plus pauvres, souvent peu dotés en foncier, n'ont pas d'autre choix que de prioriser leur sécurité alimentaire et l'obtention de revenus. Cette stratégie est adoptée même si elle implique de couper des arbres, d'utiliser des intrants agrochimiques ou de rejeter des effluents dans la nature.

Au Costa Rica, le revenu moyen, plus élevé des exploitations en comparaison de celles du Nicaragua, facilite des choix plus en adéquation avec le discours environnementaliste ambiant.

### À La Dalia, Nicaragua

Les acteurs perçoivent deux principaux enjeux environnementaux (Baranger *et al.*, 2015 ; Dorgans-Cadihac *et al.*, 2013) :

- la pollution de l'eau attribuée à l'utilisation de produits agrochimiques dans l'agriculture et aux effluents de la première transformation du café ;
- la destruction du couvert forestier et la diminution du nombre d'arbres hors-forêt.

Toutefois, tous les acteurs ne peuvent pas adopter des stratégies en accord avec les impératifs de préservation de l'environnement.

Les producteurs familiaux ayant des surfaces limitées ont une stratégie centrée sur l'autosuffisance alimentaire, avec une petite production de café lorsque leur dotation foncière le permet. Leur objectif est d'acquérir le foncier et d'augmenter leur production de café, parfois en déboisant, afin de capitaliser dans l'élevage bovin et les caféières. Cependant, ces agriculteurs sont souvent dans un cercle « vicieux ». En effet, l'essentiel de leurs ressources est utilisé dans le cycle de production suivant et ils ne réussissent pas à capitaliser et améliorer leur niveau de vie.

Les salariés agricoles ayant une petite parcelle en cultures vivrières ont un faible niveau d'éducation et ne se projettent pas dans l'avenir. Cela constitue un obstacle quant à l'amélioration de leurs pratiques agricoles et à leur sensibilisation aux questions environnementales.

Les exploitants familiaux membres de coopératives (parmi les types 2 et 3) et les exploitants patronaux (types 4 et 5) sont en relation avec de nombreux acteurs. Cette proximité leur permet de bénéficier des programmes d'appui et des actions incitatives mis en œuvre par les institutions. En revanche, les exploitants familiaux non-membres de coopératives (parmi les types 2 et 3, et ceux de type 1), les petits et moyens caféiculteurs ayant des cultures diversifiées et les propriétaires des haciendas (type 6) sont faiblement touchés par ces institutions.

La majorité des grands caféiculteurs diversifiés (type 5) ont fait certifier leur production et valorisent la qualité de leur café au meilleur prix. Les incitations ne sont pas efficaces pour impulser un changement de pratiques aux propriétaires des haciendas (type 6). Ceux-ci privilégient la maximisation de leurs profits (notamment par rapport à leur capital foncier) en cultivant du caféier en monoculture de plein soleil et en utilisant beaucoup d'intrants agrochimiques. Ils ne peuvent donc pas remplir le cahier des charges des certifications.

Pour tous ces agriculteurs, les programmes d'éducation et de sensibilisation ne comprennent pas de suivi technique. La plupart des actions incitatives manquent aussi de coordination. Il en résulte une limitation de la diffusion du discours environnementaliste et de l'apprentissage de pratiques « vertes ».

Le niveau d'application des réglementations est faible ou partiel, qu'elles soient incitatives ou coercitives. En conséquence, le déboisement n'est pas limité. Les exploitations familiales, les plus nombreuses, sont les plus affectées par certaines amendes, notamment celles liées à l'abattage d'arbres. Les entreprises patronales et les haciendas sont davantage exposées aux amendes liées à une mauvaise gestion de leurs effluents issus de la première transformation du café.

## À Llano Bonito, Costa Rica

Les discours des organisations et des institutions se retrouvent dans celui des agriculteurs. L'érosion des sols et la dangerosité chimique des herbicides pour l'environnement et pour la santé sont souvent évoquées. Les avis sont plus partagés en ce qui concerne les autres produits phytosanitaires. Les problèmes de pollution liés aux fertilisants azotés sont passés sous silence tant par les institutions que par les agriculteurs, malgré un usage conduisant à une pollution dépassant la norme préconisée (teneur en nitrate inférieure à 40 mg/l dans les eaux de drainage) (Cannavo *et al.*, 2013).

Dans les exploitations de grands producteurs, en moyenne, seulement la moitié de la surface est couverte de caféiers. Les grands producteurs possèdent des pâturages ou de la forêt sur leurs terres. Contrairement aux autres agriculteurs, ils ont les ressources financières et foncières ou sont contraints par la loi de conserver ainsi des terres non productives. Ils justifient la conservation de forêt par conviction personnelle.

Les petits propriétaires, petits expérimentateurs ou exploitants patrimoniaux, possèdent presque exclusivement des parcelles de caféiers et sont seuls à travailler sur leurs exploitations. Cette situation leur laisse, d'une part, une faible marge de manœuvre financière et foncière et, d'autre part, une plus grande marge de manœuvre technique par rapport aux grands producteurs. En effet, ils peuvent adapter leurs pratiques à chacune de leurs parcelles et aux conditions externes (climat, maladies, ...). Par exemple, les petits expérimentateurs utilisent un minimum d'herbicides à raison de 0,5 passage/an — autrement dit, un passage tous les deux ans — contre 0,92 passage/an pour les grands producteurs. Ils le font avec parcimonie : « Je mets de l'herbicide seulement sur les mauvaises herbes qui ne partent pas autrement ».

Outre les dangers des herbicides, les petits expérimentateurs soulignent les problèmes d'érosion dans la région. Ils ont en général une couverture arborée qui comporte des arbres fruitiers. Produire des légumes sous serre, planter des arbres fruitiers dans la caféière ou commencer des activités d'éco-tourisme sont des projets envisagés.

Les agriculteurs patrimoniaux ont en général un profil plus productiviste. La moitié d'entre eux dénonce l'usage des herbicides ou s'inquiète de l'érosion. Cependant, ils utilisent beaucoup de fertilisants et sont ceux qui épandent le plus souvent d'herbicides (0,92 passage/an). Ils diversifient peu leur couverture arborée. Le contexte foncier dans la zone empêche bien souvent ces agriculteurs d'acheter des terres ; ils adoptent alors la voie de l'intensification à l'hectare.

En général, les agriculteurs répondent de manière cohérente aux problèmes environnementaux qu'ils perçoivent. Ils mettent en place des pratiques agricoles qui réduisent l'usage des intrants chimiques, sauf les deux fournisseurs de Volcafé qui emploient plus de fertilisants chimiques et de fongicides que la moyenne des agriculteurs de la zone. Ce hiatus est un reflet de la certification Nespresso AAA obtenue par Volcafé : la limitation des herbicides et la diversification de la couverture arborée sont des exigences, alors que les limitations en fertilisants chimiques et fongicides ne sont que des recommandations.

Tous les agriculteurs fustigent les herbicides et n'en utilisent quasiment pas. Les grands propriétaires soulignent l'importance de conserver des forêts et en maintiennent sur leurs terrains ; ils ne se soucient guère des produits phytosanitaires qu'ils ont tendance à utiliser davantage que les plus petits producteurs. Inversement, les petits agriculteurs ont peu de forêts et utilisent peu de produits phytosanitaires. Les grands propriétaires ne manipulent pas les produits phytosanitaires, déléguant cette tâche à leurs employés. Les petits agriculteurs le font eux-mêmes. Cette disparité de pratique explique largement la différence de sensibilité à la dangerosité des produits.

## ►► Conclusion

À La Dalia au Nicaragua, les agriculteurs gèrent des systèmes agroforestiers variés et riches en agrobiodiversité : nombreuses variétés de fruitiers et d'arbres forestiers utilisés dans l'ombrage des caféiers. Llano Bonito au Costa Rica est dominé par des caféiers conduits en quasi-monoculture sous ombrage d'une à trois espèces arborées.

Au Nicaragua, de grandes différenciations socio-économiques (dotation foncière, infrastructures de transformation et, *in fine*, de revenus) existent entre les agriculteurs. La plupart des agriculteurs pratiquent une agriculture vivrière, une minorité possède de grands domaines. Le territoire comprend plus d'agrobiodiversité, mais celle-ci est menacée par le fait que les populations aspirent légitimement à une amélioration de leur niveau de vie — en privilégiant d'abord l'augmentation de la production par l'usage de produits agrochimiques — à la mise en œuvre de pratiques plus respectueuses de l'environnement. La différenciation sociale est forte entre les agriculteurs avec notamment des cas de pauvreté, ce qui limite l'appropriation des discours environnementalistes.

Au Costa Rica, l'évolution du conseil et de l'encadrement agricole de la caféiculture au cours du xx<sup>e</sup> siècle a entraîné une standardisation des pratiques consommatrices de produits agrochimiques et génératrices d'érosion, dans un modèle d'agriculture tourné vers l'exportation. Cela s'est traduit par un appauvrissement de la biodiversité.

Les pressions environnementalistes sont assez similaires dans les deux pays, mais les résultats sont différents.

Au Costa Rica, l'homogénéité et la force des discours ont produit une idéologie environnementaliste globale qui s'applique à une situation relativement homogène en termes de systèmes de production et de niveau socio-économique. Néanmoins, un décalage existe encore entre le discours des agriculteurs et leurs pratiques. Au Nicaragua, les multiples pressions environnementalistes se heurtent à une grande diversité de situations en termes de systèmes de production et de niveau socio-économique, ainsi qu'aux priorités relevant de la survie des populations les plus précaires.

## ►► Remerciements

Nous remercions vivement les populations locales qui nous ont toujours aimablement accueillis. Merci à Louise Begey et Casi Avard pour l'aide à l'édition de ce chapitre.

## ►► Bibliographie

Arribard L., 2013. Production agricole et préservation des ressources naturelles au Nicaragua : analyse diagnostic du système agraire à l'ouest du massif de Peñas Blancas. Mémoire de Master. Nanterre, AgroParisTech, Université Paris Ouest.

Baranger M., Fréguin-Gresh S., Le Coq J.-F., Rapidel B., Pesche D., Aubert P.-M., 2015. Services écosystémiques, stratégies d'acteurs et relations sociales dans un territoire agroforestier au Nicaragua : le cas de la commune de La Dalia. Montpellier : Cirad, 83.

- Bonifazi M., 2015. Services écosystémiques et production agroforestière : instruments d'incitation pour le bassin de Llano Bonito, Costa Rica. Mémoire de Master. Montpellier : SupAgro, 100.
- Cannavo P., Harmand J.-M., Zeller B., Vaast P., Ramirez J.-E., Dambrine E., 2013. Low nitrogen use efficiency and high nitrate leaching in a highly fertilized *Coffea arabica*-*Inga densiflora* agroforestry system: a <sup>15</sup>N labeled fertilizer study. *Nutrient cycling in agroecosystems*, 95(3): 377-394.
- Cenagro, 2012. Informe final iv Censo nacional agropecuario. Cenagro. [www.inide.gob.ni/Cenagro/infivcenagro/informefinal.html](http://www.inide.gob.ni/Cenagro/infivcenagro/informefinal.html).
- Constanty M., 2015. Stratégie des acteurs dans la gestion des déchets de l'usinage du café au Costa Rica : un exemple d'intégration de contraintes environnementales par les acteurs d'une filière agricole. Mémoire de fin d'études : Gestion environnementale des écosystèmes et forêts tropicales. Montpellier : SupAgro, Montpellier, 68 p.
- Dhorne S., 2013. Environnement et stratégies des acteurs dans les systèmes agroforestiers caféicoles : le cas du district de Llano Bonito (Costa Rica), Mémoire, Environnement, développement, territoires et sociétés. Mémoire de Master. Paris : Muséum national d'histoire naturelle, AgroParisTech, 61 p.
- Dorgans-Cadilhac J., Freguin-Gresh S., Pedelahore P., Marsden C., Sibelet N., 2013. Environmentalist pressure, stakeholder perception and productive strategy in an agricultural Region bordering a Nature Reserve (La Dalia, Nicaragua), In : Henry A. Wallace, *Inter-American Scientific Conference*. Turrialba, Costa Rica, 2013-09-30 / 2013-10-04, s.n. Communication par affiche, 1 p.
- Dorgans-Cadilhac J., 2013. Stratégies et jeux d'acteurs, entre développement de l'agriculture et conservation des ressources naturelles de part et d'autre d'une aire protégée. Analyse d'une étude de cas dans la commune d'El Tuma-La Dalia, Nicaragua. Mémoire de Master. Montpellier, France, Institut des régions chaudes-SupAgro.
- Fréguin-Gresh S., Wilson White C., Flores López J.C., Müller Oporta P.E., Huybrechs F., Pikitle A., Marchena Williams R., Manzanares D., 2014. *Mapping institutions that govern access and uses of natural resources in the Nicaragua-Honduras sentinel landscape: Revealing the complexity, issues, and challenges of natural resource governance*. Montpellier: Cirad, 126 p.
- Gómez L., Munk Ravnborg H., Castillo E., 2011. Gobernanza en el uso y acceso a los recursos naturales en la dinámica territorial del Macizo de Peñas Blancas: Nicaragua. Santiago de Chile: Rimisp, Centro latinoamericano para el desarrollo rural, *Documento de trabajo* n° 82. <https://hdl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/46792/133246.pdf?sequence=1> (consulté le 07/04/2019).
- Kaufmann J.-C., 2011. L'entretien compréhensif. Paris : Armand Colin, 128 p.
- Laffourcade R., 2012. Discours environnementaliste : de la théorie aux pratiques agricoles, entre retouches et renouvelaux, Mémoire de Master. Paris : AgroParisTech, 67.
- Melendez Marin L., 2010. Plan de manejo de cuenca del Rio Pirris, Instituto costarricense de electricidad, UEN PySA, Proyecto Hidroelectrico Pirris, San José, Costa Rica.
- Meylan L., Merot A., Gary C., Rapidel B., 2013. Combining a typology and a conceptual model of cropping system to explore the diversity of relationships between ecosystem services: the case of erosion control in coffee-based agroforestry systems in Costa Rica. *Agricultural systems*, 118: 52-64.
- Meylan L., Gary C., Allinne C., Ortiz J., Jackson L., Rapidel B., 2017. Evaluating the effect of shade trees on provision of ecosystem services in intensively managed coffee plantations. *Agriculture, ecosystems and environment*, 245: 32-42.
- Rosero-Bixby L., Dow W.H., 2012. Predicting mortality with biomarkers: a population-based prospective cohort study for elderly Costa Ricans. *Population health metrics*, 10(1): 1.
- Sibelet N., 2015. Reconnaissance des capacités d'innovation des agriculteurs face aux pressions environnementalistes : projet scientifique. Cirad, Turrialba, Costa Rica, 23 p.
- Sibelet N., Mutel M., Arragon P., Luye M., Pollet S., 2013. Méthodes de l'enquête qualitative appliquée à la gestion des ressources naturelles. Course en ligne. Montpellier, France, Cirad, IAMM, SupAgro, Uved. <http://entretiens.iamm.fr/>.
- Snider A., Kraus E., Sibelet N., Bosselmann A., Faure G., 2016. Influence of voluntary coffee certifications on cooperatives' advisory services and agricultural practices of smallholder farmers in Costa Rica. *Journal of agricultural education and extension*, 22(5): 435-453.