

Intérêts des secteurs formels et informels de l'élevage pour une fourniture variée de services écosystémiques : le cas de la Guadeloupe

Jessica PERRETTE ^{(1),(2)}, Corenthin LE FLOCH ⁽¹⁾, Michel NAVES ⁽¹⁾,
Jean-Luc GOURDINE ⁽¹⁾, Gisèle ALEXANDRE ⁽²⁾

(1) INRAE, Unité de Recherches Zootechniques, 97170 Petit-Bourg, FWI-Guadeloupe.
Contact : gisele.alexandre@inrae.fr

(2) actuellement : Unité de Sélection du Bovin Brahman de Martinique, 97232 Le Lamentin, FWI-Martinique

Résumé : Un projet d'accompagnement de la transition agro-écologique en Guadeloupe est en cours. A cette fin, les services rendus par l'élevage, sont décrits à l'échelle de l'exploitation agricole et du territoire. Le cadre d'analyse de Ryschawy et al. (2015) a été appliqué. Les indicateurs définis pour chaque volet de service (approvisionnement, environnement, vitalité territoriale et identité culturelle) ont été adaptés au contexte. Des enquêtes (n=106) auprès d'éleveurs (bovin, caprin, porcin), d'acteurs de la filière (n=15), ainsi que la participation à des manifestations culturelles et le recueil de témoignages socio-historiques (n=13) ont permis d'identifier 36 services écosystémiques. Ces derniers sont détaillés selon les principales espèces, la basse-cour ou l'apiculture et aquaculture et les secteurs formel et informel qui coexistent sur le marché. A l'échelle de l'exploitation agricole, pas loin de 16 services sont repérables et mesurables : ne considérer que le service d'approvisionnement (lié principalement au secteur formel) fait perdre 75 % de l'intérêt (multifonctionnalité) de l'élevage.

Mots-clés : *Agroécologie, multifonctionnalité, services écosystémiques, systèmes d'élevage, zone tropicale.*

Introduction

L'agriculture guadeloupéenne est caractérisée par la grande diversité des systèmes de production agricoles (Blazy et al, 2009 ; Fanchone et al, 2020). Cette mosaïque est liée à l'histoire du territoire (ancienne colonie, économie de plantation, exportation de bananes et de sucre), à ses conditions bio-physiques hétérogènes (nature des sols, altitude, pluviosité, Lasserre 1967) aux contextes socio-économiques plus ou moins contraignants (insularité, chômage, Daré et al (s.d.) ; Chia et Dulcire, 2019), ainsi qu'à une société multiethnique. Créolité, Africanité, Indianité sont partie intégrante de l'identité antillaise déjà décrite pour l'élevage caprin (Alexandre et al, 2002). Toutes ces dimensions repérées au sein du concept du système d'élevage (Dedieu et al, 2011) sont particulièrement significatives et vivaces en milieu tropical ainsi que Lhoste et al (1993) le rapportent pour la majorité des systèmes tropicaux. Ceux des Antilles n'échappant pas à la règle, il est rapporté une grande variabilité dans les systèmes d'élevage présents sur le territoire ainsi que dans les stratégies mises en œuvre par les éleveurs (Naves 2003 ; Zebus et al, 2004; Alexandre et al, 2014 ; Gourdine et al, 2020). La diversité des formes d'agriculture et d'élevage, induite par ces micro-contextes contrastés, permet de répondre en partie à l'autosuffisance alimentaire des ménages (qui est un enjeu accru de l'insularité) et est en faveur d'autres

services, comme la préservation environnementale de l'archipel ou la conservation du patrimoine socio-historique local.

En vue d'accompagner la transition agro-écologique sur le territoire de la Guadeloupe, le projet AgroEcoDiv (<https://www6.inrae.fr/agroecodiv-guadeloupe>), s'est donné pour objectif principal de concevoir de façon innovante des systèmes de productions agricoles à la fois résilients et performants. Les innovations envisagées (agrotechniques, organisationnelles et institutionnelles) visent à fournir et rétribuer des services écosystémiques (SE). La cible principale est l'agriculture paysanne familiale qui est le socle du développement agroécologique selon Altieri et al. (2012).

Afin de promouvoir des systèmes d'élevage durables et intégrés dans le territoire agri-culturel, il convient de comprendre l'ensemble des fonctions remplies par les animaux d'élevage, qu'elles soient productives ou non (contributions économiques, environnementales, sociales, culturelles). Ces fonctions doivent être étudiées à différentes échelles : de l'animal au territoire d'élevage en passant par l'exploitation agricole.

Quelques éléments de contexte

La structure des exploitations agricoles est représentée à la Figure 1 issue des statistiques agricoles (Agreste 2010). Il est fait état d'un secteur professionnel, tel que défini au sein des structures coopératives et des institutions, cependant les critères d'appartenance varient d'une filière à l'autre (surface ou effectif minimal), et sont peu stabilisés par espèce d'une période à l'autre. Néanmoins, il convient de retenir qu'une forte proportion d'unités de production, d'agriculteurs donc, ne rentrent pas dans cette catégorie. Très nombreux (plus de 7500), ils utilisent majoritairement de petites surfaces (≤ 5 ha) qui au total

représentent 10% de la SAU totale. La classe intermédiaire de moyenne surface agricole est représentée dans toutes les catégories (plus ou moins 1000 unités de chaque catégorie et 35% SAU totale). Les exploitations agricoles n'appartiennent pas toutes à des organisations professionnelles (OP). Sont-elles pour autant gérées de façon anarchique ? Bien entendu que non : des logiques familiales, des règles de décision, des objectifs de production, des pratiques variées y sont mises en œuvre comme ailleurs (Dedieu et al, 2011).

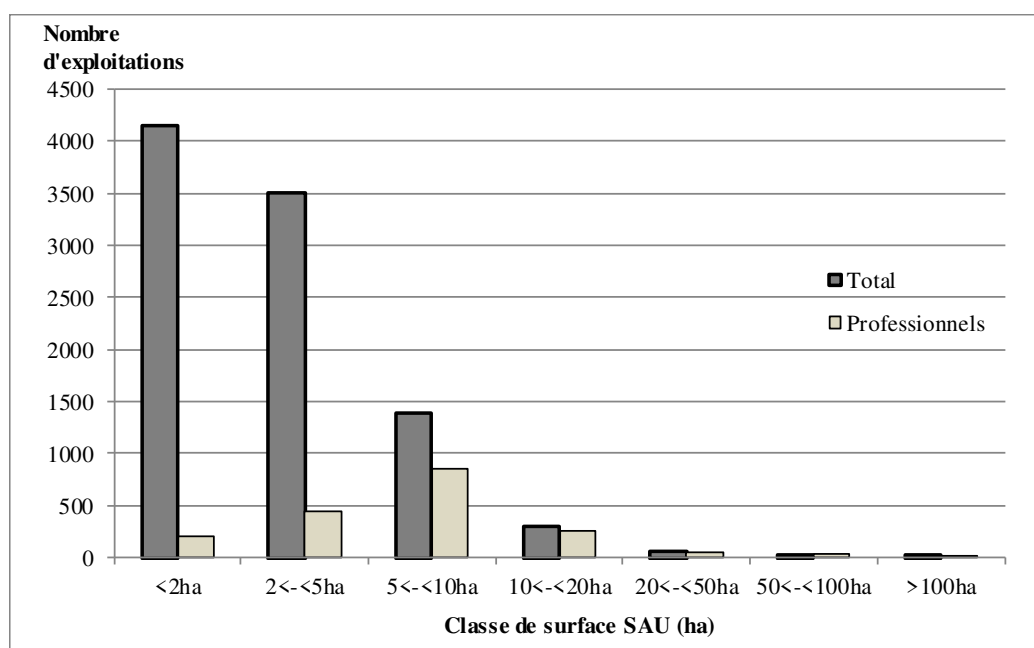


Figure 1. Nombre et statut des exploitations agricoles selon les classes de surface (SAU, ha) (Agreste 2010).

La commercialisation en circuit court, avec au plus un intermédiaire, concerne 57 % des EA. En vendant leur production sur les marchés, à la ferme ou à des commerçants détaillants, les producteurs obtiennent une plus grande marge qu'en passant par le circuit de la grande distribution.

En tant que région ultra-périphérique de l'Union Européenne, la Guadeloupe est éligible aux aides pour l'agriculture et le développement (Daré et al, s.d.). Mais ce territoire insulaire (voire double insularité) est caractérisé par son éloignement des marchés à l'exportation et des réseaux d'approvisionnement. Ce qui pénalise le secteur agricole. Les exploitations agricoles (EA) sont par ailleurs fragilisées par les catastrophes naturelles, tandis que le développement

des filières est freiné par les difficultés de financement et la concurrence exercée par les produits importés de métropole ou d'ailleurs, qui couvrent actuellement 70 % des besoins alimentaires de la population (PDRG, 2007).

L'application des indicateurs, éprouvés dans certaines économies dites entrepreneuriales (Figure 2), aboutit aux conclusions suivantes. Il semblerait que l'élevage n'ait qu'un poids économique très réduit comparativement aux monocultures canne-banane. Pourtant la répartition des SAU, montre une très forte proportion de surface toujours en herbe (qui comporte autant des prairies cultivées et permanentes que de friches et autres parcours) soient 44% SAU.

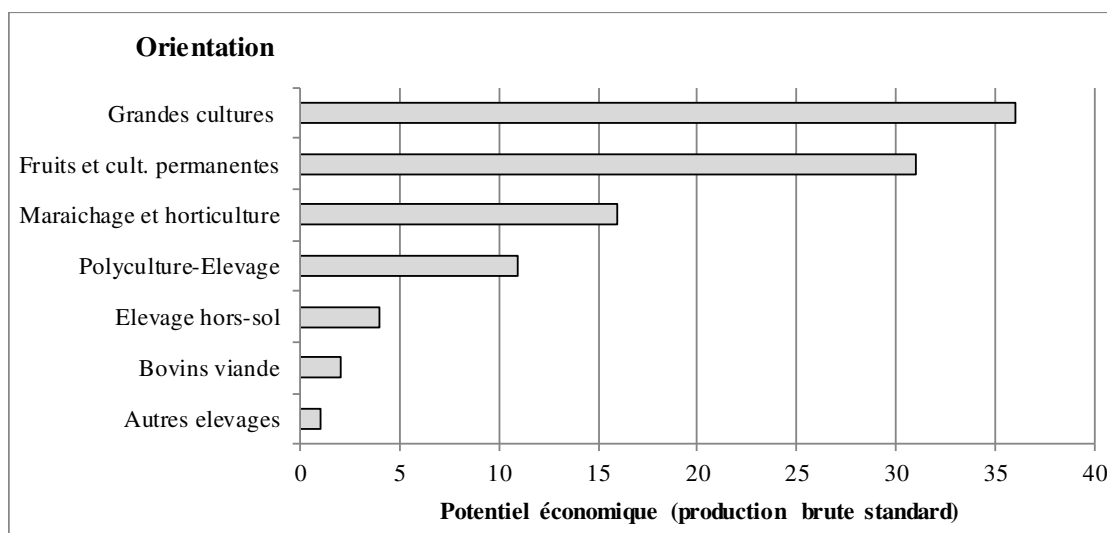


Figure 2. Comparaison du poids économique (évaluation standard) des principaux ateliers de production agricole de Guadeloupe. (Institut de l'élevage, 2008).

Dans ce cadre-là il est peu aisé de comprendre la place de l'élevage dans l'économie agricole de ce département, alors même qu'il est reporté depuis des décennies (Alexandre et al, 2002 ; Zebus et al, 2004) leurs multiples fonctions (marchandes et non-marchandes) et leur fort ancrage culturel. Par ailleurs, comment expliquer qu'aient été créées dès 2004 ans les interprofessions de l'élevage reconnues par l'Odeadom même. L'interprofession guadeloupéenne

de la viande et de l'élevage (Iguavie) regroupe les acteurs des huit filières de productions animales en Guadeloupe : bovins, petits ruminants, porcins, avicoles (volaille de chair et poules pondeuses), cunicoles, apiculture et aquaculture ; ainsi que les six familles professionnelles du secteur de l'élevage (production, approvisionnement, abattage, transformation, boucherie et importation/distribution).

Le déroulement de l'étude

Le cadre d'analyse

Costanza et al (1997) ont défini les services écosystémiques comme l'ensemble des fonctions et des processus des écosystèmes qui profitent aux Hommes de manière directe ou indirecte et contribuent à leur bien-être, que ces bénéfiques soient perçus sciemment ou inconsciemment. Cela ouvre le champ des services écosystémiques aux écosystèmes agricoles, ou agroécosystèmes et les concepts ont été développés, entre autres, par le MEA (2005). Déployé sur le territoire français, le cadre d'analyse de Ryschawy et al (2015) qui fait une nouvelle lecture des concepts sus-cités, a été mobilisé dans cette étude. Les services rendus par l'élevage regroupent toutes les contributions positives ou bénéfiques que l'élevage fournit aux hommes ou à la société.

La contribution des activités d'élevage au territoire agri-culturel résulte du fonctionnement global des systèmes d'élevage et donc des activités humaines (dans leurs dimensions sociales, culturelles...). Il nous a paru nécessaire d'intégrer l'ensemble de ces contributions, en considérant les échelles de l'exploitation agricole et celle du territoire (terroir et Ethnozootechnie n° 107 – 2020

société). Tous les types de services ont été pris en compte, qu'ils soient de type prestation (intentionnels) ou de type externalité (non intentionnels). Les quatre volets retenus pour l'étude des SE de l'élevage en Guadeloupe sont les suivants : 1) services d'approvisionnement (matériel et énergétique) : production de biens alimentaires et non-alimentaires, impliquant ou pas une transaction monétaire ; 2) services de support et régulation (qualité environnementale). Les services de régulation sont des bénéfiques indirects liés au processus interne de régulation des écosystèmes et dont la valeur est souvent sous-estimée. Les services de support et d'habitat soutiennent les services de régulation : fourniture d'habitats à la flore et à la faune, maintien du pool génétique. Les pratiques d'élevage conditionnent la fourniture de tels services puisque le surpâturage ou une mauvaise gestion de l'atelier d'élevage peuvent inverser la balance ; 3) vitalité territoriale : emplois et dynamisme territorial créés par le secteur de l'élevage ; et 4) les services culturels (identité culturelle) : comprennent les bénéfiques non matériels acquis à travers une appartenance culturelle

ou communautaire ainsi que les valeurs esthétique et culturelle accordées aux agroécosystèmes.

Ryschawy et al (2015) postulent qu'il n'y a pas de hiérarchisation des services a priori. L'enjeu est d'identifier la multiplicité des services rendus par l'élevage en termes de bouquet de services. La grille de services n'a pas été reprise comme telle mais adaptée au contexte d'élevage guadeloupéen, grâce aux études bibliographiques, aux enseignements du terrain et des rencontres avec des acteurs et experts. En effet, la diversité des cultures multi-ethniques transparait dans la multifonctionnalité des animaux. Dans les sociétés paysannes traditionnelles, l'élevage ne se limite pas aux seules fonctions de production des

animaux d'élevage (Lhoste et al, 1993; Dedieu et al, 2011). L'élevage est aussi source de richesses sociales. Les motivations à faire de l'élevage dans ce milieu tropical sont variées : réserves pécuniaires, autoconsommation familiale, reconnaissance sociale, pratiques culturelles, religieuses, rituelles ou encore culinaires. Dans cette région à forte identité culturelle et gastronomique, les appartenances sociales, culturelles et culturelles interagissent et orientent le choix des races (Alexandre et al, 2014) et les priorités de production des éleveurs. Par ailleurs il est souvent fait état de co-existence de systèmes moderne vs. traditionnel, d'éleveurs professionnel vs. détenteur et secteurs formel vs. informel.

Les acteurs

Conformément à la problématique d'étude, tout type de systèmes d'élevages a été considéré : détenteurs d'animaux à usage familial, éleveurs traditionnels, conventionnels-industriels, hors-sol. Les principales espèces ciblées ont été les bovins, caprins et porcins avec la volonté de rencontrer des éleveurs de races Créole mais aussi de races croisées ou exogènes. Mais d'autres types de production ont également été rencontrés, remplissant aussi des fonctions intéressantes pour les écosystèmes et la population locale. Il s'agissait d'ateliers ovins, cunicoles, avicoles, apicoles ou aquacoles éventuellement associés à d'autres ateliers d'élevage. L'ensemble des productions animales de la filière a donc été représenté, et ce afin de décrire, dans cette étude exploratoire, l'ensemble des services fournis par l'élevage en Guadeloupe. Au total, 106 éleveurs (hors production aquacole et apicole) ont été enquêtés : 92 entretiens sur l'île principale, 14 sur les dépendances. Trois apiculteurs ont également été rencontrés. De plus 2 entretiens ont été menés au Parc aquacole de Guadeloupe et à la Maison du crabe.

Des rencontres ont eu lieu avec 15 acteurs à titre d'experts, qu'ils soient eux-mêmes éleveur ou exerçant une fonction dans une structure en lien avec l'élevage. Ils sont concernés de manière directe ou indirecte par l'élevage en Guadeloupe et permettent de garantir une diversité d'acteurs (plutôt que l'exhaustivité) : i) des acteurs de la filière, de l'amont à l'aval ; ii) des structures d'accompagnement ; iii) des structures à visée pédagogique ; iv) des experts pouvant témoigner de l'usage socio-historique des animaux aux Antilles et de son évolution, ainsi que de son impact (positif ou négatif) sur l'environnement et les agroécosystèmes.

Nous avons assisté à cinq manifestations culturelles et récolté huit témoignages socio-culturels, où nous

avons réalisé des entretiens à vocation historique et culturelle en lien avec l'usage traditionnel des animaux encore très présent sur ces deux îles

Des guides d'entretien centrés sur les systèmes d'élevage et les pratiques des éleveurs, ont été développés de façon classique (Landais 1998) pour les typologies analysées par Gourdine et al (2020), à la fois sur des données personnelles et des variables d'infrastructures (surfaces, effectifs,...), de fonctionnement (actifs, subventions,...) et de conduite des troupeaux et des parcelles. A propos de l'identification des services : il s'agissait d'obtenir des informations permettant de décrire et quantifier les services rendus en termes de production de produits animaux, de qualité environnementale, d'identité culturelle, de santé animale, de vitalité territoriale, mis en balance avec des contre-services éventuels.

Les études à dire d'experts étaient davantage qualitatives (Kling-Eveillard et Frappat 2012). En ce qui concerne le volet services, tous les acteurs ne sont pas familiers avec la notion de SE. Il s'agissait ici d'amener l'interlocuteur à parler de lui-même des rôles joués par l'élevage en Guadeloupe et des services qui en découlent. Il était important de ne pas orienter le discours a priori, afin que l'implication de la personne vis-à-vis des services rendus par l'élevage émerge spontanément. Si besoin, il pouvait être judicieux d'amener la personne à réfléchir aux conséquences pour l'économie, l'environnement, la société si l'élevage était amené à disparaître du territoire. Diverses notions pouvaient être abordées dans ce volet : bénéficiaires des services, intentionnalité du service rendu (par opposition à externalité), consentement à payer, synergies et antagonismes entre services, contre-services ou encore mobilisation des agrosystèmes par l'élevage.

Différentes analyses ont été réalisées ayant permis des typologies sur le fonctionnement mais aussi sur les fonctions et services des exploitations d'élevage développées par Gourdine et al (2020). Pour cette présente étude plus qualitative, l'occurrence de services par atelier a été codée en binaire afin de

distinguer le nombre de services potentiels rendus par espèce de ceux effectivement réalisés : les indicateurs prennent la valeur 1 si l'atelier d'élevage y participe, 0 sinon et ceci sans objectif de quantification du niveau de fourniture de ces services.

Eventail des services et systèmes sur le territoire

Caractéristiques générales des éleveurs enquêtés

Les statistiques descriptives sont présentées dans le tableau 1. La moyenne d'âge des éleveurs enquêtés est de 54 ans et 53 % d'entre eux exercent leur activité au sein d'une entreprise agricole déclarée tandis que 47 % sont des éleveurs de type familial. Ce sont les codifications annoncées aux interlocuteurs afin de ne pas créer de malaise ou polémique sur le statut et description de leurs activités. Pour la suite de l'étude, les appellations des secteurs professionnel et formel ou familial et informel sont similaires. La surface moyenne des exploitations est de 8,5 ha cultures comprises et celle des prairies valorisées par les animaux de 3,9 ha. Les aliments concentrés utilisés en tant que compléments ou ration de base complète sont issus principalement de la provenderie locale. Il y a un gradient de systèmes, allant du zéro pâturage jusqu'au modèle d'élevage extensif : 62% disposent de bâtiments d'élevage et 42% d'entre eux utilisent des abris pour des ateliers porcins et caprins, voire même de l'élevage hors-sol (3%) et aussi 24% d'entre eux possèdent du matériel agricole. Au total, 41% des éleveurs déclarent toucher des subventions à destination de leur production animale.

Tableau 1. Statistiques descriptives des variables des systèmes d'élevage (bovins, caprins, porcins) et de l'exploitation agricole (EA).

		Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
Paramètres sociaux et économiques	Age	54,5	14,7	15	80
	Nb. actifs	1,5	0,80	1	3
	Emploi	Agriculteurs : 18% ; salariés hors EA : 52% ; inactifs : 30% (dont 23% retraités)			
	Type d'activité	47 % en EA familiales* et 53 % en entreprises professionnelles*			
	Système sociotechnique	92 % en lien avec l'amont, 86 % avec l'aval. 44 % perçoivent des aides.			
Effectifs d'animaux	Total bovins	10,5	19,3	0	110
	Total caprins	12,9	25,4	0	160
	Total porcins	22,4	119,8	0	835
	% Créole	46	43	0	100
Répartition des surfarces	Prairie (ha)	3,9	5,9	0	31
	Cultures (ha)	4,2	24,4	0	248
Systèmes pluri-espèces	Pluri-Elevage	44 % en pluri-espèces, dont : 3 sp. : 9% ; bovins-caprins : 16 % ; bovins-porcins : 8% ; porcins-caprins : 11%			
	SPE** (hors prairie)	54% ateliers ; dont 48 % en cultures*** canne-banane ; 63 % vivrier-maraichage-jardin et 9 % arbres.			

* Familial et professionnel sont les appellations retenues pour éviter malaise ou polémique sur le statut. Familial et professionnel sont similaires à informel et formel, respectivement.

** SPE : système polyculture-élevage hors prairies ou parcours.

*** Orientations principales des cultures, plusieurs associations existent.

Services écosystémiques identifiés

Les recherches bibliographiques, les pratiques des éleveurs guadeloupéens, le discours des autres acteurs et la découverte du patrimoine culturel local ont permis d'identifier et de récolter des informations pour 32 déclinaisons des SE de l'élevage en Guadeloupe.

Ces services rendent compte de l'implication de l'élevage dans le patrimoine guadeloupéen et dans la qualité de vie des habitants (Tableau 2). Se distinguent deux grandes catégories de services : ceux en lien avec l'agronomie (volets approvisionnement et

environnement), plutôt centrés sur l'exploitation agricole, avec des intrants (alimentation) et des extrants (production, effluents). Les services du volet environnement rendent compte de la durabilité des pratiques d'élevage, comme le transfert de biomasse pour fertiliser les sols, et de la résilience des agroécosystèmes, l'élevage fournissant des services aux systèmes tout en les mobilisant. La seconde catégorie regroupe des services s'appliquant davantage à l'échelle du territoire (terroir et société). Ils rendent compte de l'économie de l'élevage, de son importance culturelle et de l'attractivité des territoires

qui en découle. La variété des SE analysés révèle la forte complémentarité entre des activités de production de biens agricoles matériels et la fourniture de services immatériels (patrimoine). Ceci vient appuyer la multifonctionnalité des animaux d'élevage en Guadeloupe, déjà évoquée précédemment. Si certaines fonctions donnent lieu à la production de biens dits « marchands », d'autres ne s'accompagnent pas d'une rémunération financière (hors subventions éventuelles) mais contribuent à l'entretien de biens communs, comme le paysage ou la race locale.

Tableau 2. Inventaire des services écosystémiques de l'élevage en Guadeloupe, classés par catégorie (selon Ryschawy et al, 2015) réalisé à partir d'enquêtes, observations et dires d'experts.

Approvisionnement	Biens alimentaires	Autoconsommation
		Commercialisation
	Biens non-alimentaires	Peaux/Cosmétiques
	Co-produits	Déjections
	Energie	Traction
	Thésaurisation	Capital
Environnement	Entretien du paysage	Maintien de surfaces en herbe
		Diversité de l'utilisation des sols
	Valorisation de ressources fourragères locales	Co-produits de culture
		Co-produits industriels
	Qualité des milieux et des écosystèmes	Zones marginales
		Fertilité des sols
		Préservation de la biodiversité
		Pollinisation
Vitalité territoriale	Vitalité des filières	Création d'emplois
		Qualité des emplois salariés
	Vitalité agricole	Création d'emplois
		Qualité des emplois
	Vitalité rurale	Agrotourisme
		Présence sur le territoire
		Maintien du tissu rural
Identité culturelle	Esthétique du paysage	Entretien d'un paysage ouvert et diversifié
		Diversité génétique animale
	Patrimoine gastronomique	Produits à haute valeur ajoutée
		Produits à charge symbolique ou culturelle
	Culture et culte	Patrimoine culturel et festif
	Sports et loisirs	Religion
		Courses
		Combats
		Musique
	Education et pédagogie	Usage pédagogique
		Agrotourisme

Il a été possible d'établir l'occurrence du nombre de SE effectivement liés à chaque élevage, soient 16 services potentiels identifiés pour les ateliers ruminants et les 14 SE potentiels pour les ateliers porcins. Il y a 57, 66 et 40 ateliers bovins, caprins et porcins, respectivement. Ils sont impliqués en moyenne, dans 50, 55 et 61 % des services potentiels, respectivement. Par ailleurs, le fait de réduire la vision,

voire l'estimation, des activités d'élevage, qu'aux fonctions productives (Figure 3) fait perdre près de 75 % de l'intérêt des systèmes d'élevage en place. A long terme, les actions de politiques publiques ou d'accompagnement (vulgarisation, recherche), devraient intégrer cette multi-dimensionnalité des secteurs et des services rendus.

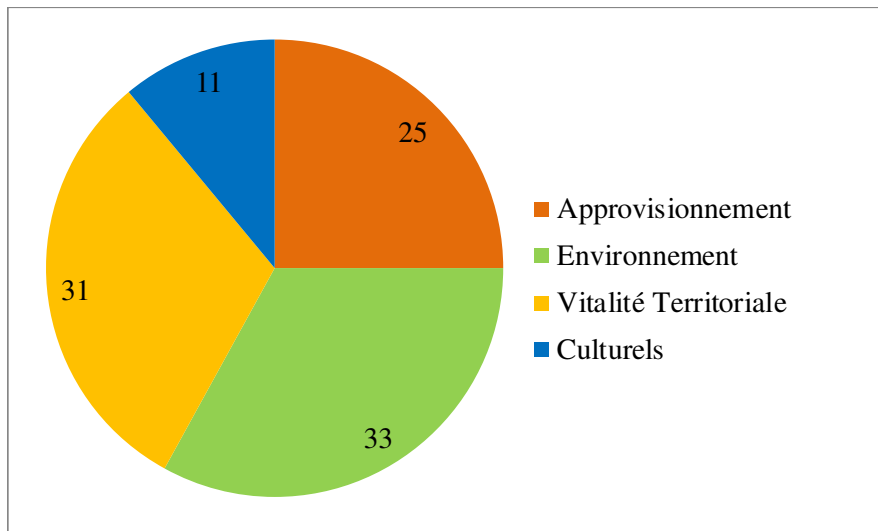


Figure 3. Répartition (en % du potentiel) des services écosystémiques inventoriés au sein des ateliers d'élevage dans les systèmes bovins, caprins et porcins ($n = 106$ exploitations agricoles).

Complémentarité des systèmes, des filières et des fonctions

Une récapitulation (Tableau 3) a été construite à partir du Tableau 2 sur la base des critères définis par Ryschawy et al. (2015) pour le territoire français, les grandes catégories ont été gardées. Le nombre de critères repérés et mesurables sont indiqués relativement au nombre de critères proposés dans la méthode sus-évoquée. D'autres critères repérés et déclarés mais non mesurables sont mentionnés comme 'sans indicateur renseigné' et font l'objet d'une approche plus qualitative à dire d'experts et d'observations participantes. Certains autres tel que 'qualité des emplois' pour le volet 'vitalité territoriale', n'ont pas été étudiés. Le Tableau 3 réunit les espèces majeures les plus représentatives de l'élevage en Guadeloupe (81% de la production en Guadeloupe), soit représentée par espèce, soit regroupée au sein des secteurs formels ou informels. Des systèmes multi-élevages existent et des activités professionnelles ou familiales peuvent être sous des formes totales ou combinées : exemple de porcs à l'attache, pour la consommation du foyer ou du quartier, jouxtant un atelier d'engraissement bovin déclaré dans une coopérative. A ces espèces majeures sont rajoutées les espèces de basse-cour ou apiculture ou aquaculture rencontrées lors des enquêtes ou renseignées par les acteurs des filières.

Il existe de multiples services quantifiables fournis par le bétail, qu'ils soient économiques, écologiques, sociaux et culturels (Tableau 3 ; Figure 4). Gourdine et al. (2020) ont montré comment ils diffèrent d'un

système à l'autre et d'une espèce à l'autre en accord avec la FAO (2016). La variable génétique, cependant, n'est pas apparue discriminante dans cette première analyse quantitative, contrairement aux conclusions de Lauvie et al. (2017, 2020) sur l'intérêt des races locales et leurs systèmes d'élevage pour la contribution particulière aux SE. En conséquence, pour la présente étude, il a été possible de rassembler les éleveurs de différents types génétiques dans des groupes similaires. Les groupes synthétiques sont construits selon la méthode des archétypes de Titonnel et al. (2020) qui démontrent que cette méthode permet un enrichissement de la compréhension des différentes grandes formes d'agriculture. L'analyse transversale a pu être menée du fait de l'existence de nombreux systèmes poly-élevages (44 % de l'échantillon) et aussi parce qu'elle est construite sur les mêmes unités de temps et d'espace que l'étude de Gourdine et al. (2020). Ces derniers ont décrit quatre types en bovins, trois en caprins, et trois en porcins. Les archétypes regroupent différents types : les groupes (secteurs d'élevage formel et informel) sont homogènes selon les grandes orientations des modes d'élevage mais aussi en termes de fonctions fournies (en dehors, des espèces ou races d'animaux). En réalité ils sont souvent définis par l'utilisation que les éleveurs font de leurs animaux (pris au sens large) et cette nouvelle catégorisation (secteurs formel et informel) semble être un bon outil pour illustrer les intentions et objectifs des éleveurs.

Tableau 3. Récapitulatif synthétique et transversal des services écoystémiques inventoriés à partir d'enquêtes, observations ou dires d'experts des différents secteurs d'élevage en Guadeloupe, à partir de critères quantitatifs proposés par Ryschawy et al. (2015) ou repérés dans les filières et secteurs par les acteurs.

Catégorie de service	Services	Espèces majeures					Basse-cour	Apiculture et aquaculture	
		Bovins	Caprins	Porcins	Secteurs				
					Formel	informel			
Approvisionnement 4/6 critères	Biens alimentaires	Autoconsommation	x	x	x	x	x	x	
		Commercialisation	x	x	x	x	x	x	
	Co-produits Energie	Déjection	x	x	x	x	x		
		Traction	x				x		
Environnement 5/9 critères	Paysage	Maintien de surfaces en herbe	x	x	x	x	x		
		Ressources locales	Aliments à la ferme	x	x	x	x	x	
	Surfaces en SPE		x	x	x	x	x		
	Zones marginales		x	x	x		x	x	
	Qualité des milieux	Fertilité des sols	x	x	x	x	x		
Vitalité territoriale 3/7 critères	Agricole Filières	Création d'emplois dans les OP	x	x	x	x		x	
		Création d'emplois en amont	x	x	x	x	x		
		Création d'emplois en aval	x	x	x	x	x		
Culturel 4/11 critères	Territoire Gastronomie Culture et culte Sports et loisirs	Diversité génétique animale	x	x	x		x	x	
		Produits à charge symbolique ou culturelle	x	x	x	x	x	x	
		Patrimoine culturel et festif	x	x	x	x	x		
		Courses	x	x		x	x		
Sans indicateur renseigné	Approvisionnement	Non-alimentaires : Peaux/Cosmétiques	x	x			x	x	
		Thésaurisation : Capital/Liquidités	x	x	x	x	x	x	
	Environnement	Paysage : diversité d'utilisation des sols	x	x	x	x	x	x	
		Ressources locales : co-produits industriels							
		Qualité milieux	Diversité écosystème	x	x	x	x	x	x
	Identité culturelle	Esthétique paysage : ouvert et diversifié	Pollinisation						x
			Esthétique paysage : ouvert et diversifié	x	x		x	x	x
		Gastronomie / haute valeur ajoutée	x	x	x			x	
		Culture et Culte : religion		x			x		
		Sports, Loisirs :	combats					x	
	musique		x			x			
Education :	Pédagogie scolaire de masse	Pédagogie scolaire	x	x	x	x		x	
		de masse					x	x	
Vitalité rurale	Agrotourisme				x	x	x		

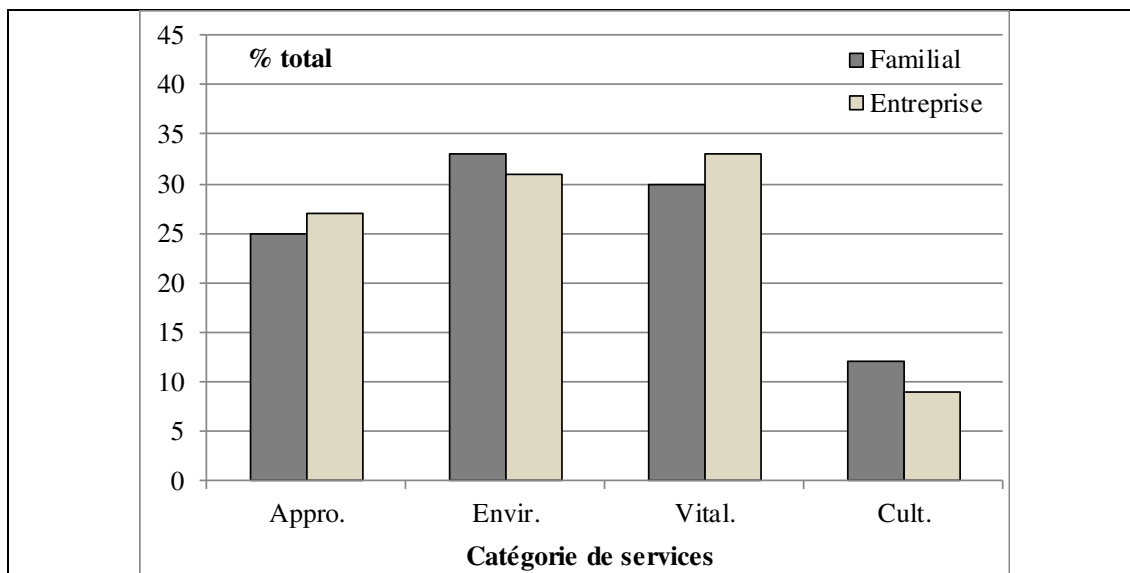


Figure 4. Poids (en % du potentiel de SE) des différentes catégories de services écosystémiques (SE) des ateliers d'élevage (n =163 ateliers bovins, caprins et porcins) au sein des différents secteurs des élevages.

Les petites exploitations avec un petit nombre d'animaux sont davantage orientées vers l'utilisation culturelle et la vente au voisinage, tandis que les exploitations avec un cheptel plus nombreux et souvent plus intensives sont davantage orientées vers le marché dans le cadre du secteur formel de production. La différence entre les exploitants traditionnels non déclarés et les exploitants conventionnels considérés comme des professionnels est ici fortement marquée. Il existe toujours un groupe "professionnel déclaré" à des fins économiques. Les agriculteurs "familiaux non déclarés" ont des intentions diverses. Il peut s'agir d'un élevage à des fins économiques vu au niveau du système exploitation-famille (soutien de l'économie familiale, réduction des intrants au sein de système polyculture-élevage). Il peut aussi s'agir d'un élevage à des fins patrimoniales (culture, valorisation du paysage). La description par tendance principale des archétypes permet de prendre en compte une multitude de fonctions et ainsi appuie les potentialités et complémentarités des différents secteurs plutôt que de les opposer.

La situation de co-existence est décrite dans cette région (Chia et Dulcire, 2019) comme dans d'autres régions (Hervieu et Purseigle, 2015) et souligne l'intérêt de promouvoir des politiques de développement variées. Alexandre et al. (2014) ont montré comment l'élevage est structuré entre un système dominant (système socio-technique) avec une minorité de moyennes et grandes exploitations, souvent spécialisées et qualifiées de "professionnelles", "structurées", "productivistes" et fortement soutenues par les autorités en place - héritées des modèles français d'organisation du développement - ; par opposition aux petites

exploitations, "familiales", parfois "informelles", qui sont peu représentées dans le paysage institutionnel et sont majoritaires en termes d'unités. L'opposition de ces modèles co-existants n'est pas opérationnelle car il existe tout un gradient de situations qui sont les germes d'une dynamique de systèmes d'élevage alternatifs résilients et multi-performants, comme repéré dans la littérature concernant l'élevage tropical (Mumba et al, 2017 ; Huyen et al, 2019). Ce sont plus particulièrement, les systèmes polyculture-élevage dont les multi-performances sont observées en Guadeloupe (Stark et al, 2016 ; Fanchone et al., 2020) ou ailleurs (Ryschawy et al, 2012).

Les producteurs apicoles et aquacoles se sentent impliqués dans l'ensemble des volets des services écosystémiques. Ils argumentent sur leur importance au soutien de la production locale et à la qualité des produits. Un des experts de la filière apicole rencontré, lui-même éleveur, s'est montré concerné par l'ensemble des volets de services. Les services environnementaux sont considérés sous l'angle des MAE dont ils bénéficient.

La fourniture de services apportés par les éleveurs (détenteurs ou éleveurs professionnels, apiculteurs, producteurs aquacoles) est non seulement variée mais dynamique. Elle est également supportée par les employés des structures de la filière et des structures publiques (accompagnement, recherche). Ceci fait le lien entre exploitation et vitalité territoriale. Les bénéficiaires de l'élevage en Guadeloupe sont nombreux : éleveurs eux-mêmes, personnes tirant un emploi direct ou indirect de la production de produits animaux, consommateurs, usagers du territoire rural, touristes.

Quelques exemples de services détectés : évaluation qualitative

Sur le volet culturel, quelques études existent déjà : la traction animale transmutée en loisirs et sports avec les bœufs tirants (Versini, 1997), les fonctions des caprins (Alexandre et al, 2002), les images et usages du crabe (Alexandre et al, 2020). Les fonctions écologiques du

secteur apicole sont reconnues et l'impact de la pollinisation est démontré (Joseph, 2009). Deux exemples sont détaillés ici, à savoir des services intentionnels (fonctions productives) et non intentionnels (fonctions écologiques).

Fourniture de biens alimentaires

Par rapport au nombre d'animaux déclarés être vendus par l'échantillon des éleveurs, 83 % des ventes sont réalisées en système professionnel (Figure 5). La logique de vente professionnelle est très marquée dans les ateliers (porcins et bovins) de type 'entrepreneurial'. Dans les ateliers caprins, les ventes en circuits courts représentent un tiers des ventes. Ceci peut s'expliquer par l'usage socio-culturel des cabris. Les ventes se font principalement au voisinage, par le bouche à oreille. 75 % de la production de viande

caprine locale proviendrait de la filière informelle ; de même, dans la filière porcine : 50 % de la production locale proviendrait de systèmes non-professionnels (Zébus et al, 2004). En aviculture, entre 1 000 et 2 000 poulets seraient abattus par semaine en marché formel, contre 500 en informel (à dire d'expert). Ces ventes informelles semblent donc être pratiquées par une majorité de producteurs et acceptées voire demandées par les consommateurs concernés.

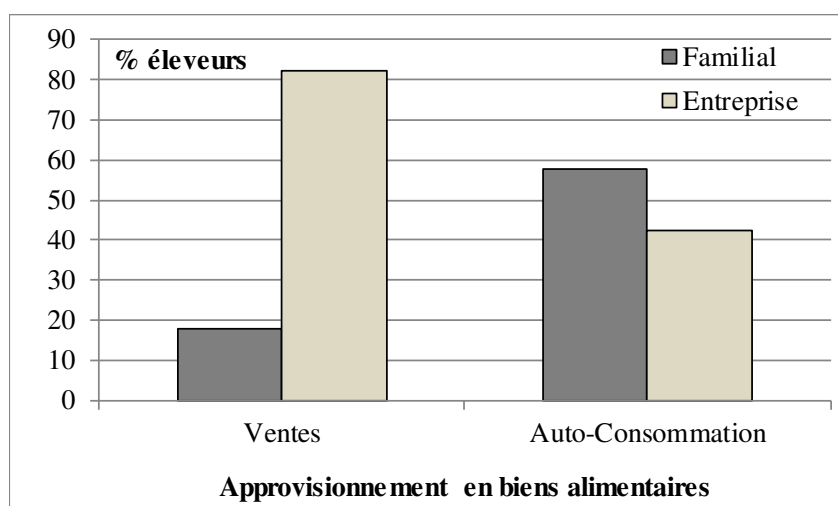


Figure 5. Services d'approvisionnement des biens alimentaires des différents secteurs des élevages (bovins, caprins et porcins) selon des objectifs de vente ou d'auto-consommation.

L'autoconsommation de produits animaux est encore très répandue en Guadeloupe : elle est pratiquée à 58% en ateliers familiaux (informels) et 42% dans les unités professionnelles (formelles). Elle concerne 21, 45 et 32 % des éleveurs qui ont un atelier bovin, caprin et porcine, respectivement. Parmi les éleveurs, 44% abattent eux-mêmes leurs animaux (sauf les bovins), 17% font abattre dans un abattoir ou une tuerie et 16% n'ont pas souhaité s'exprimer à ce sujet. Il est à savoir que la pratique de l'abattage familial informel est très répandue et porte à controverse (Zébus et al., 2004),

l'abattage clandestin étant interdit depuis que l'abattoir existe.

L'élevage de ouassous (écrevisse très appréciée aux Antilles) a débuté en Guadeloupe dans les années 1960-1965. Le Parc aquacole existe depuis 1999, mise en place à la suite de la faillite de l'écloserie collective. Aujourd'hui, face à la concurrence des produits importés de pays d'Asie, il ne subsiste qu'une dizaine de producteurs aquacoles en Guadeloupe, qui ne sont pas mono-spécifiques. Le Parc aquacole dispose de dix bassins, ce qui représente 1 ha en eau. Elle produit

environ 1,5 t/an de ouassous (*Macrobrachium rosenbergii*) ainsi que de l'ombrine ocellée (*Sciaenops ocellatus*), aussi appelée « loup Caraïbes » et du tilapia (*Oreochromis niloticus*) ou « rouget créole », à hauteur de 12 t/an les deux productions confondues.

Les produits apicoles de Guadeloupe sont variés : miel (campêche et toutes fleurs), propolis, pollen, vinaigre,

hydromel, bonbons, sirop de batterie, savon. Les principaux lieux d'apiculture se situent en zones plutôt boisées ou arbustives de Cote-sous-le-Vent ou Grande Terre ou encore sur les dépendances où le climat plus sec est plus favorable à l'apiculture. Le miel de Guadeloupe est régulièrement primé au Salon de l'Agriculture.

Liens avec l'environnement

Les animaux d'élevage contribuent à l'entretien du paysage guadeloupéen : 71 éleveurs se sont exprimés sur la façon dont ils perçoivent le lien entre animaux d'élevage et paysage rural (Figure 6). L'importance d'avoir des animaux dans la campagne guadeloupéenne a été mentionnée à 58% et est associée à des enjeux de maintien de tradition rurale, de beauté des paysages et de qualité de vie : « Les animaux d'élevage font la campagne. »

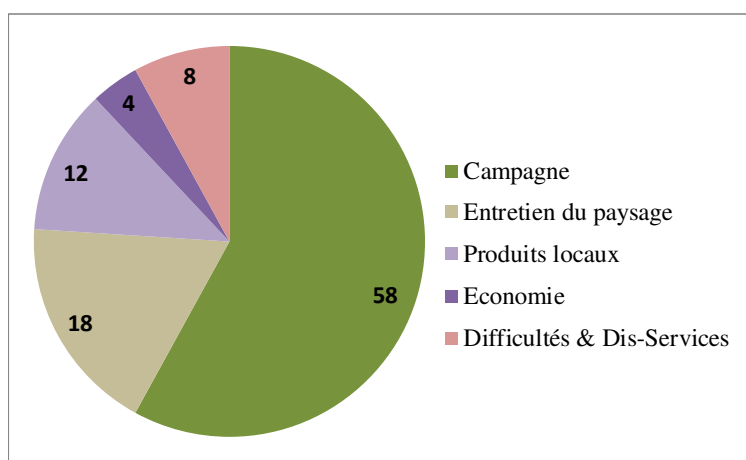


Figure 6. Représentation des réponses (%) sur les liens entre animaux d'élevage et paysage rural, selon les mots et images clés liés au service non intentionnel du volet 'environnement'.

Le rôle des animaux d'élevage dans l'entretien du paysage a été souligné comme primordial (18 % de réponses). Les ressentis sont : « *Avoir des animaux à la campagne c'est intéressant [...] pour maintenir un équilibre agronomique* » ou « *des parcelles où l'élevage a disparu sont maintenant envahies par l'acacia. Les animaux sont importants pour l'entretien du paysage mais il faut les aider, leur donner de quoi réussir.* » Les cabris ont été décrits comme « *de bons nettoyeurs* », complémentaires aux bovins car « *ils ne mangent pas ce que les bœufs mangent* ».

Parmi les éleveurs, 12% ont souligné en premier lieu l'importance du paysage d'élevage quant à la fourniture de produits animaux locaux et diversifiés, et à la production de viande saine avec de bonnes qualités gustatives : « *Il y a de grands espaces dont on peut tirer de la viande de qualité [...] l'herbe donne du bon goût à la viande* ».

Seulement 8% des éleveurs ont évoqué des difficultés inhérentes au développement de l'élevage en Guadeloupe et/ou des contre-services. Le paysage d'élevage guadeloupéen repose en partie sur des milieux maintenus ouverts, caractérisés par un mélange de plantes herbacées et de ligneux qui permet d'alimenter les animaux tout en étant favorable à la biodiversité animale et végétale.

La Guadeloupe dispose de races animales locales : les bovins, caprins et porcins Créole (Naves et al, 2011). Ces races sont fortement inscrites dans le patrimoine comme dans le discours : « *C'est notre patrimoine* ». Elles représentent 46% des effectifs animaux dans notre échantillon. Les races créoles de Guadeloupe (bovins, caprins, porc) sont éligibles à Mesure agro-environnementale (MAE) visant à la protection des races menacées (PRM). Les espèces et races d'animaux d'élevage ont la capacité de fournir des

services en lien avec leur adaptation à l'environnement, les attentes sociétales et les préférences culturelles (Dedieu et al, 2011). Certaines races (Lauvie et al, 2017) peuvent être associées à des systèmes de production spécifiques. Les races animales locales occupent notamment une place importante dans l'approvisionnement en produits animaux, de bonne qualité nutritive et sanitaire (Leroy et al, 2018).

Ce constat est valable en apiculture, puisque différentes sous-espèces et races d'abeilles sont présentes en Guadeloupe : la mélipone (l'abeille créole), l'abeille domestique européenne (*Apis mellifera*), l'abeille noire (*Apis mellifera mellifera*), l'abeille italienne (*Apis mellifera ligustica*) et la Buckfast, une variété d'abeille issue de croisements de souches d'abeilles européennes (à dire d'expert). Aux

dières des apiculteurs rencontrés, les choix d'élevage sont faits en fonction du comportement de l'abeille et de son adaptation au climat. L'espèce endémique *Melipona*, peu productive est en voie de disparition, alors qu'elle est peu agressive et son miel (qui a un nom créole spécial « *myel ti poban* ») est très recherché.

Par leurs pratiques de sélection et de croisements, les éleveurs introduisent de la diversité génétique animale. Les génotypes croisés ou exotiques sont assez bien représentés au sein des élevages professionnels et soutiennent sans doute le volet 'approvisionnement'. En revanche, les génotypes exotiques peuvent conduire à certains contre-services comparativement aux races locales, telle qu'une incrémentation de l'utilisation de produits vétérinaires (Tableau 4).

Tableau 4. Contre-services en matière de santé animale au sein des élevages bovins, caprins et porcins, et en fonction du type génétique (totalement créole ou pur exotique, sans prise en compte des génotypes croisés) : % d'éleveurs le réalisant.

Type génétique	Proportion d'éleveurs pratiquant		Nombre de visites du vétérinaire par an
	l'utilisation de produits vétérinaires	l'appel au vétérinaire	
Exotique	81 %	66 %	2,20
Créole	66 %	52 %	0,85

Conclusion

La contribution de l'agriculture à la fourniture de services écosystémiques est devenue une question majeure des politiques agricoles (Dare et al, s.d. ; Chia et Dulcire, 2019), en particulier depuis la parution du Millennium Ecosystem Assessment (MEA, 2005). Il importe donc de valoriser, grâce à cette présente étude, la multitude des fonctions et services permis, à la fois, par les secteurs formel et informel de l'élevage. Il conviendra dans la suite des travaux d'évaluer quantitativement (et/ou monétairement) les bénéfices dont peut tirer parti le territoire. Plus particulièrement deux sujets seront approfondis celui des systèmes polyculture-élevage et celui des races locales à préserver. Dans les systèmes associant ateliers de cultures et d'élevage, l'élevage joue un rôle important par la valorisation des résidus et co-produits agricoles et par la production de déjections utilisées pour la

fertilisation des cultures (Fanchone et al, 2020). Les travaux de la FAO (2016) faisant état des SE fournis par différents génotypes animaux, mentionnent l'intérêt particulier de considérer les services de régulation et les services culturels. Un travail a démarré au sein d'un collectif des races locales françaises (Lauvie et al, 2017, 2020). Ces derniers montrent que la prise en compte des multiples contributions des systèmes des races locales est essentielle pour œuvrer à la conservation et la gestion de la biodiversité des animaux domestiques. Ces ressources peuvent être considérées comme un bien commun (Verrier et al., 2004), ayant une potentielle valeur pour un usage futur grâce à une diversité de traits adaptatifs et productifs qui sont partagés par les races locales.

Remerciements

Ils ne peuvent tous être cités ici tant ils sont nombreux, mais les auteurs remercient l'ensemble des éleveurs, professionnels de l'élevage et autres experts rencontrés. Cette étude a bénéficié du soutien financier du fonds européen FEDER et de la Région

Guadeloupe dans le cadre du projet AgroEcoDiv. Magali Jouven, Anne Lauvie et Charles-Henri Moulin, membres du jury de stage de M2 de Jessica Perrette sont remerciés pour leurs avis.

Références

- AGRESTE 2010, Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt, *Recensement agricole 2010*, <http://agreste.agriculture.gouv.fr/recensement-agricole-2010/>
- ALEXANDRE (G.), ASSELIN DE BEAUVILLE (S.), BIENVILLE (Y.), SHITALOU (E.), 2002, La chèvre multifonctionnelle dans la société antillaise. *Ethnozootechnie*, 70, 35-51.
- ALEXANDRE (G.), FANCHONE (A.), OZIER-LAFONTAINE (H.), DIMAN (JL.), 2014, Livestock Farming Systems and Agroecology in the Tropics. *Sust. Agric. Rev.* 14, 83-116.
- ALTIERI (MA.), FUNES-MONZOTE (FR.), PETERSEN (P.), 2012, Agroecologically efficient agricultural systems for smallholder farmers: contributions to food sovereignty. *Agro. for Sust. Dev.* 3, 1-13.
- BLAZY (JM.), OZIER-LAFONTAINE (H.), DORÉ (T.), et al, 2009, A methodological framework that accounts for farm diversity in the prototyping of crop management systems. Application to banana-based systems in Guadeloupe. *Agric. Syst.* 101,30-41.
- COSTANZA (R.), DARGE (R.), DE GROOT (R.), et al, 1997, The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387, 253-260.
- DARE (W.), BONIN (M.), AUGUSSEAU (X.), et al, sd, *Vers une agriculture insulaire durable : prise en compte des spécificités insulaires dans la définition de dispositifs locaux inspirés de politiques nationales et européennes intégrant le concept de service environnemental*. agritrop.cirad.fr/555127/1/document_555127.pdf
- DEDIEU (B.), AUBIN (J.), DUTEURTRE (G.), et al, 2011, Conception et évaluation de systèmes d'élevage durables en régions chaudes. *INRA Prod. Anim.*, 24, 113-128
- FANCHONE (A.), ALEXANDRE (A.), CHIA (E.), et al, 2020, A typology to understand the diversity of strategies of implementation of agroecological practices in the French West Indies, *Eur. J. Agro.* 117 (2020) 126058
- FAO, Food and Agriculture Organization, 2016, *The contributions of livestock species and breeds to ecosystem services*. Rome: FAO, 22 p.
- GOURDINE (JL.), FOURCOT (A.), LEFLOCH (C.), et al, 2020, Diversity of practices and functions of pig, cattle and goat farming systems in a tropical island environment, *Trop. Anim. Health Prod.* (in press).
- HERVIEU (B.), PURSEIGLE (F.), 2015, The sociology of agricultural worlds: from a sociology of change to a sociology of coexistence *Rev. Agric. Environ. Studies*, 96(1).
- HUYEN (LTT.), DUTEURTRE (G.), COURNUOT (S.), et al, 2019, Diversity and sustainability of pig farm types in the northern mountains of Vietnam. *Trop. Anim. Health Prod.* 51, 2583-2593.
- INSTITUT DE L'ELEVAGE, 2008, *Panorama des filières animales et typologies des systèmes d'exploitation avec élevage de Guadeloupe*. Programme « Réseaux de références » POSEI France, 63 p.
- JOSEPH (P.) 2009, *Ecosystèmes forestiers de la Caraïbe*. Karthala, Martinique. 784 p.
- KLING-EVEILLARD (F.), FRAPPAT (B.) 2012, Les enquêtes qualitatives en agriculture : de la conception à l'analyse des résultats. IDELE, Paris.
- LANDAIS (E.), 1998, Modelling farm diversity: new approaches to typology building in France. *Agric. Syst.* 58,505-527.
- LASSERRE (G.), 1961, *La Guadeloupe. Etude géographique*. Bordeaux : Union française d'impression, 1135 p.
- LAUVIE (A.), ALEXANDRE (G.), COUX (N.), et al, 2017, Comment les diverses formes de valorisation des races locales interagissent avec leur conservation? *Ethnozootechnie 'Races en devenir'*, 103, 7-12.
- LAUVIE (A.), ALEXANDRE G., ANGEON (V.), et al, 2020. Ecosystem services: A guiding concept to approach agroecosystems using animal domestic biodiversity? *Ecol. Soc.* (soumis).
- LEROY (G.), BAUMUNG (R.), BOETTCHER (P.), et al, 2018, Animal genetic resources diversity and ecosystem services. *Glo. Food Sec.*, 17, 84-91.
- LHOSTE (P.), DOLLE (V.), ROUSSEAU (J.), SOLTNER (D.), 1993, *Manuel de zootechnie des régions chaudes : les systèmes d'élevage*. Ministère de la Coopération, 288p.
- MEA Millenium Ecosystem Assessment, 2005, *Ecosystems and human well-being: synthesis*. Washington: World Resources Institute, 53 p.
- MUMBA (C.), (B.) HÄSLER (J.) MUMA (M.) MUNYEME (D.) SITALI (E.), SKJERVE, RICH (K.), 2017, Practices of traditional beef farmers in their production and marketing of cattle in Zambia. *Trop. Anim. Health Prod.* 50, 49-62.
- NAVES (M.), 2003, *Caractérisation et gestion d'une population bovine locale de la zone tropicale: le bovin Créole de Guadeloupe*. Thèse de doctorat. INA Paris Grignon, 283 p.
- NAVES (M.), ALEXANDRE (G.), MAHIEU (M.), et al, 2011, Les races animales locales : bases du développement innovant et durable de l'élevage aux Antilles. *Innov. Agro.*, 15, 193-205.

- PDRG, 2007. Programme de Développement Rural de la Guadeloupe, 2007-2013, 347 p.
- RYSCHAWY (J.), CHOISIS (N.), CHOISIS (JP.), et al, 2012, Mixed crop-livestock systems: an economic and environmental-friendly way of farming? *Animal*, 6, 1722-1730.
- RYSCHAWY (J.), TICHIT (M.), BERTRAND (S.), et al, 2015, Comment évaluer les services rendus par l'élevage ? Une première approche méthodologique sur le cas de la France. *INRA Prod. Anim.* 28, 23-28.
- STARK (F.), FANCHONE (A.), SEMJEN I., MOULIN C.(H.), ARCHIMÈDE (H.), 2016, Crop-livestock integration, from single-practice to global functioning in the tropics: Case studies in Guadeloupe. *Eur. J. Agro.* 80, 9-20.
- TITTONELL (P.), BRUZZONE(O.), (A.) SOLANO-HERNÁNDEZ, (S.) et al, 2020, Functional farm household typologies through archetypal responses to disturbances. *Agric. Sys.* 178102714.
- VERRIER (E.), NAVES (M.), TIXIER-BOICHARD (M.), BERNIGAUD (R.), 2004, In : *2nd International Workshop 'Governance of biodiversity as a global public good'*. Louvain-la-Neuve : 5-6 février 2004
- VERSINI, (F.) 1997, De la compétition des bœufs-tirants et des charretiers en Guadeloupe. *Ethnozootechnie* 60, 75-83.
- ZEBUS (MF.), ALEXANDRE (G.), DIMAN (JL.), et al, 2004, Activités informelles, normalisation et développement. L'élevage porcin en Guadeloupe. *Cah. Agric.* 13, 263-270.