

## DIVERSITÉ DES PRATIQUES D'INTÉGRATION AGRICULTURE – ÉLEVAGE DANS LES EXPLOITATIONS FAMILIALES DU SUD DE LA RÉGION DE MARADI (NIGER) ET PERSPECTIVES

### LIVESTOCK PRODUCTION INTEGRATION TO AGRICULTURE: PRACTICES DIVERSITY IN THE SOUTHERN PART OF MARADI REGION IN NIGER REPUBLIC AND PROSPECTS

M. MALAM ABDOU<sup>1\*</sup>, S. ISSA<sup>1</sup>, M. MANI<sup>1</sup> et G. J. SAWADOGO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut National de Recherches Agronomiques du Niger, BP 429 Niamey-Niger Email : inran@intnet.ne

<sup>2</sup>Ecole Inter-états des Sciences et Médecine Vétérinaires – BP 5077 Dakar – Fann – Dakar (Sénégal)  
Email: swadogo@refer.sn / gemgemswadogo@yahoo.fr

\* Auteur correspondant : Email : mamalam1@yahoo.fr

#### RÉSUMÉ

Dans le sud la région de Maradi, l'agriculture et l'élevage sont les deux principales activités socio-économiques qui occupent environ 95% de la population. Ces activités sont pratiquées de façon intégrée dans un contexte de très forte pression démographique (plus de 70 habitants/km<sup>2</sup>). Pour comprendre les pratiques paysannes d'intégration, une enquête a été conduite au Sud de la région. Cent chefs d'exploitations (CE) provenant de quatre villages de la commune rurale de Djirataoua ont été enquêtés. L'enquête a révélé que l'ensemble des CE étaient des agro-éleveurs répartis en trois classes. 24% des producteurs (classe G.E) possédaient un équipement agricole d'une valeur de 295 000 FCFA, 3 UBT et 6 hectares, stockaient 3,2 tonnes de fourrage et 4,2 tonnes de fumier. 16% des producteurs (classe E.M), possédaient un équipement agricole d'une valeur de 205 000 FCFA, 2,2 UBT et 3,3 hectares, stockaient environ 2 tonnes de fourrage et 2,3 tonnes de fumier. 60% des producteurs (classe P.E), étaient équipés plus modestement avec 1,2 UBT, cultivaient 3,3 hectares et stockaient 0,6 tonne de fourrage et 1,7 tonne de fumier. Enfin l'étude a révélé que ces agro-éleveurs investissaient plus dans l'élevage de bœuf de trait que dans l'agriculture.

**Mots clés :** Pratiques, Intégration agriculture-élevage, Maradi, Niger.

#### ABSTRACT

*In Maradi area, crop productions and livestock productions are the two main socioeconomic activities that occupy more than 95% of the population. These activities are conducted as crops and livestock integration. To understand farmers' strategies on crops and livestock integration, a survey was carried out in the South area of the region. One hundred producers from four villages of Djirataoua rural community were surveyed in order to appreciate crops and livestock integration. The survey revealed that all the producers produce crops and breed animals. The producers were classified in 3 groups: group 1 with 24%, group 2 with 60 %, and group 3 with 16 % of the producers. A farmer in class G.E possesses agricultural farm equipment costing 295 000 FCFA, 3 cows and 2 ha. He stocks 3.3 tones of fodder and 4.2 tones of manure. The farmer in class E.M, he has a farm equipment costing 205 000 FCFA, 2.2 cows and 3.3 ha. He stocks some 2 tones of fodder, and 2.3 tones of manure. For farmer in class P.E is less equipped and has in average 1.2 cows and 3.2 ha. He stocks 0.6 tone of fodder and 1.7 tones of manure. In conclusion, the study has showed that the famers produce crops and breed animals, but invest more in livestock than in cropping.*

**Key words:** Practice, crops, livestock integration, Maradi, Niger.

## INTRODUCTION

Dans les pays sahéliens enclavés de l'Afrique de l'Ouest (Burkina Faso, Mali et Niger), l'agriculture et l'élevage emploient plus de 50% de la population active et contribuent pour 30% au produit intérieur brut (PIB) (CEDEAO-CSAO/OCDE, 2008). Au Niger, ces deux activités emploient 87% de la population active et contribuent au PIB à hauteur de 45,2% (HCI3N, 2012). Dans la région de Maradi, l'agriculture et l'élevage occupent plus de 95% de la population, particulièrement dans les zones Sud et du Centre qui enregistre entre 400 à 700mm de pluies/an. Plusieurs auteurs, Mahamane, (2007), Mahaman et al, (2001) et Bouzou, (2000) s'accordent à dire que dans ces zones, l'explosion démographique associée à une agriculture extensive ont engendré une augmentation de la pression foncière avec un taux d'occupation agricole pouvant atteindre 70%, conduisant à une disparition des jachères, une réduction des aires de parcours et des réserves forestières.

Dans la zone Sud, considérée comme zone agricole, vivent beaucoup d'éleveurs. Depuis la sécheresse de 1973, les agriculteurs stricto sensu de cette zone capitalisent dans l'élevage, et les éleveurs nomades et transhumants se sédentarisent et s'adonnent de plus en plus à la pratique de l'agriculture. On rencontre ainsi des exploitations mixtes de polyculture – élevage (Herrero et al/ 2010). Pour la production végétale, le système le plus dominant est le système de cultures sous pluies. Les principales cultures sont les céréales (mil et sorgho), cultivés en association avec les légumineuses (niébé l'arachide). Concernant la production animale, il importe de rappeler que sur un cheptel d'environ 5 millions de têtes que comptait la région de Maradi, 70% sont élevés en mode sédentaire contre 25% en mode transhumant et 5% en mode nomade (MDA & MRA 2007). Dans la zone sud, le mode d'élevage est sédentaire et les animaux sont gérés en semi – intensif. Les espèces animales dominantes sont les bovins pour les gros ruminants et les caprins et les ovins pour les petits ruminants.

Pour nourrir cet important cheptel sur un espace très fortement investi par l'agriculture, les producteurs rencontrent des difficultés d'affouragement en quantité et en qualité. Ils ramassent régulièrement, après chaque campagne agricole, les résidus de cultures de leurs champs qu'ils stockent pour nourrir les animaux. Dans un tel contexte, il

convient de comprendre les pratiques paysannes pour une intégration plus durable de l'agriculture et de l'élevage. L'hypothèse est que la disponibilité du fourrage (résidus de cultures et fourrage cultivé) pour le bétail améliore l'embonpoint et la force de travail des animaux ainsi que la quantité de la fumure organique.

La présente étude a pour objectif de caractériser la diversité des exploitations de polyculture – élevage et d'analyser le niveau d'intégration agriculture - élevage (IAE) dans la zone Sud de la région de Maradi en vue de faire des propositions pour une amélioration de la production de la biomasse pour faire face à l'alimentation du bétail sédentaire.

Le développement de la polyculture –élevage aurait une incidence significative dans les exploitations agricoles familiales et serait une stratégie durable de l'intégration de l'agriculture et l'élevage pour une bonne résilience des producteurs au changement climatique.

## MATERIEL ET METHODES

### Site de l'étude

L'étude a été réalisée en saison sèche de l'année 2012 dans la commune de Djirataoua (département de Madarounfa) dans le but d'augmenter la production de la biomasse dans les exploitations familiales pour une intégration durable de l'agriculture et de l'élevage. Cette commune est située entre 6°40' et 7° 30'de longitude Est et 13°00' et 13°35' de latitude Nord. C'est une plaine sableuse traversée par la vallée sèche de Goulbi Maradi. Le climat est du type sahélien. La pluviométrie moyenne annuelle enregistrée durant les 15 dernières années (2000 à 2014) était de 505,4 ± 86,7 mm/an alors que celle de l'année 2013, considérée comme une année de bonne pluviométrie, était de 591,7mm.

La commune de Djirataoua couvre une superficie de 477 km<sup>2</sup> et compte 102 villages, hameaux, campements et tribus pour une population estimée à 85 976 habitants. C'est une commune fortement peuplée avec une densité de 180 habitants/km<sup>2</sup> contre 75 habitants/Km<sup>2</sup> pour la région de Maradi (INS 2014). La population est composée de Haoussa, de Peulh et de Tamacheck. Les Peulh et les Tamacheck sont de tradition éleveurs nomades mais sédentarisés et s'adonnant à l'agriculture. Ils vivent ensemble avec les Haoussa autochtones

et agriculteurs. Ainsi, l'ensemble des groupes ethniques pratique l'agriculture et l'élevage sur les mêmes terroirs.

### **Echantillonnage**

Quatre (04) villages situés dans le Sud-ouest de la commune ont été retenus pour l'enquête. Il s'agissait des villages de: Adrawa, Djirataoua et Kodérawa et Sabon Gari Kolta. Au niveau de chaque village, 25 chefs d'exploitation (CE) ont été sélectionnés de façon aléatoire, à partir du registre actualisé du village, disponible au niveau de la Mairie de la commune de Djirataoua. Cet échantillon de 100 CE représente 10% des CE des quatre villages.

### **Enquête**

L'enquête a été conduite à l'aide d'un questionnaire structuré à passage unique sur plusieurs variables qui peuvent être rassemblées en sept (7) groupes:

- Groupe 1: Variables de structures des exploitations comprenant : Age du CE, Nombre de personnes en charge (NPC), Nombre d'actif agricole (NAA), Superficie totale cultivée (STC), taille du cheptel et Valeur d'équipement agricole (VEA);
- Groupe 2: Variables sur l'intégration agriculture – élevage composées de Bovins de trait, stock de fumier, stock de fourrage et superficie cultivée en fourrage(SCF);
- Groupe 3: Variables sur l'intensification agriculture – élevage regroupant Quantité de fumier par superficie totale cultivée (QF/STC), nombre de bovins de trait par superficie totale cultivée (Bdt/STC), dose d'engrais par ha, quantité d'aliment concentré achetée par unité du cheptel (AC);
- Groupe 4: Variables sur les systèmes de production végétale: il s'agit de: rendement des céréales, rendement des légumineuses, rendement des tubercules et celui de fourrage de résidus de cultures;
- Groupe 5: Variables sur le système de production animale comprenant âge, sexe, espèces et fonction du cheptel;

- Groupe 6: Variables relatives aux recettes des activités agricoles (ventes des légumineuses, des tubercules et des fourrages: résidus des cultures), aux activités d'élevage (vente des animaux, du fumier et des prestations de services (labour et transport) et les activités extra – agricoles (le petit commerce, l'argent de l'exode, don de famille, prestations socioprofessionnelles);
- Groupe 7: Variables relatives aux dépenses des activités agricoles (main d'œuvre salariale, achat engrais, semences, insecticides et fongicides), aux activités d'élevage (achat animaux, main d'œuvre salariale pour le berger, produits de soins vétérinaires, achat aliments bétail) et aux activités extra – agricoles (mariage, baptême, habillement, complément alimentaire).

### **Analyses des données**

Préalablement aux analyses, les données collectées ont été vérifiées. Les variables de structures ont fait l'objet d'une analyse multi – variée via une analyse en composantes principales (ACP) suivie d'une classification ascendante hiérarchique (CAH) à l'aide du logiciel Minitab-14. Les autres variables ont subi une analyse de variance réalisée avec le General Linear Model (GLM) du logiciel SPSS statistics 20 et la comparaison des moyennes a été faite sur la base du test LSD au seuil alpha = 5%

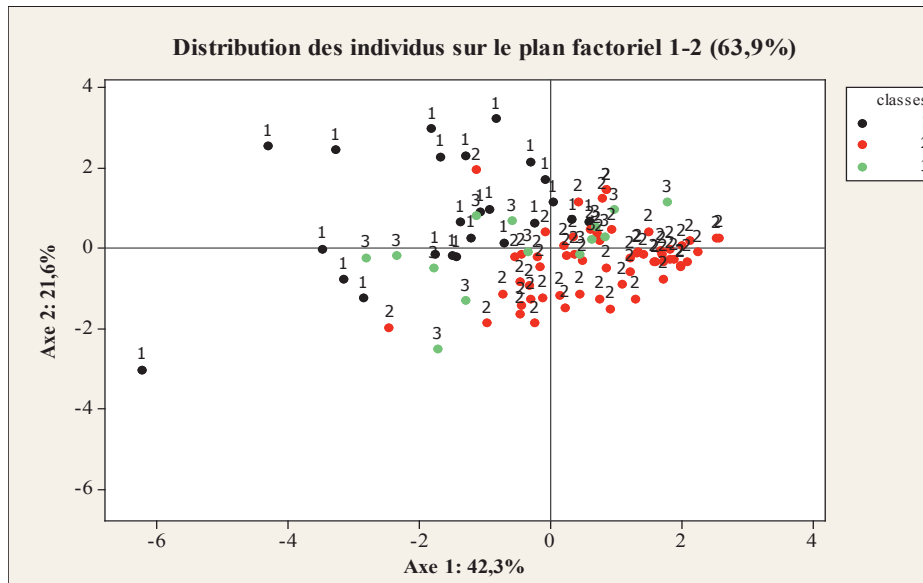
### **RESULTATS**

La contribution des six axes factoriels de l'analyse en composantes principales (ACP) des données de structures variait entre 3,9 et 42,3%. Les axes factoriels 1 et 2 ont expliqué 63,9% des variabilités des valeurs propres des axes factoriels, avec des contributions 42,3% pour l'axe 1 et 21,6% pour l'axe2 (tableau 1). La classification ascendante hiérarchique (CAH) à 50% de similarité avait permis de distinguer trois classes de producteurs : classe 1 appelée classe des grandes exploitations (G.E), la classe 2, ou classe des petites exploitations (P.E) et la classe 3, ou classe des exploitations moyennes (E.M). Les individus de chaque classe ont été projetés sur le premier plan factoriel Axe1-Axe2 (Figure 1).

**Tableau 1** : Variation de la valeur propre sur les six axes de l'ACP réalisée sur les variables de structures des exploitations agricoles de la commune de Djirataoua dans la région de Maradi au Niger.

*Variation in the own value on the six axes of the PCA carried out on farms structural variables of the common Djirataoua in the Maradi region of Niger Republic.*

Paramètres	Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4	Axe 5	Axe 6
Valeurs propres	2,539	1,296	0,809	0,672	0,447	0,237
% Variabilité	42,3	21,6	13,5	11,2	7,5	3,9
% Cumulé	42,3	63,9	77,4	88,6	96,1	100



**Figure 1** : Distribution des individus enquêtés sur le plan factoriel (Axe1-Axe2) dans la commune de Djirataoua, région de Maradi au Niger

*Distribution of individuals surveyed on the factorial design (Axis 1-Axis 2) in the common of Djirataoua: Maradi region of Niger Republic*

### Typologie des exploitations selon les paramètres de structures, d'intégration et d'intensification agriculture – élevage

Un quart des répondants était en classe G.E, la classe E.M totalisait moins du quart des répondants tandis que plus de la moitié des répondants était regroupée dans la classe P.E. La classe G.E se distinguait de la classe P.E sur tous les paramètres. Dans la classe G.E, les producteurs étaient les plus âgés avec des familles plus larges. Ils étaient également propriétaires d'un équipement agricole dont la valeur était cinq fois supérieure à celle de l'équipement des producteurs de la classe P.E. L'exploitant de G.E avait un cheptel dont la taille est plus de 2 fois importante que celle du cheptel de l'exploitant de P.E et la superficie totale cultivée par

exploitation était le double de celle des exploitants de la classe P.E. Quand à la classe E.M, elle différait significativement de celle des P.E en cheptel, en nombre d'actifs agricoles et en valeur d'équipement agricole et de celle des G.E en taille de superficie cultivée et en valeur d'équipement. Les valeurs des équipements agricoles étaient significativement différentes entre les trois classes ( $P < 0,01$ ). Celles des G.E et E.M sont respectivement 6 fois et 4 fois plus élevées que celles des P.E. (Tableau 2). Cet équipement agricole est composé de charrette, charrue et semoir pour les plus nantis, ou uniquement une charrette pour les moins équipés. La superficie cultivée par exploitation varie de 3,3 ha à 6 ha avec un nombre d'actifs agricoles variant de 3 à 5 personnes soit de 0,6 à 1,2 ha/actif agricole.

**Tableau 2** : Caractéristiques des classes des exploitations agricoles de la commune de Djirataoua dans la région de Maradi au Niger.*Exploitations' characterization according to classes in the common of Djirataoua in the Maradi region of Niger Republic*

Variables <sup>1</sup>	Classes			Probabilité
	G.E	E.M	P.E	
Poids de la classe (%)	24	16	60	
Paramètres de structures				
Age (an)	52 ± 2,8 <sup>a</sup>	48 ± 3,7 <sup>a,b</sup>	44 ± 1,8 <sup>b</sup>	P > 0,07
Cheptel (UBT)	3,0 ± 0,2 <sup>a</sup>	2,2 ± 0,3 <sup>a</sup>	1,2 ± 0,2 <sup>b</sup>	P < 0,01
NPC (nombre)	10,5 ± 0,8 <sup>a</sup>	9,8 ± 1 <sup>a,b</sup>	8,4 ± 0,5 <sup>b</sup>	P > 0,07
NAA (nombre)	5,4 ± 0,5 <sup>a</sup>	5,1 ± 0,7 <sup>a</sup>	3,5 ± 0,3 <sup>b</sup>	P < 0,01
STC (ha)	6,1 ± 0,7 <sup>a</sup>	3,3 ± 0,9 <sup>b</sup>	3,3 ± 0,4 <sup>b</sup>	P < 0,01
VEA (x 1000 FCFA)	295 ± 19 <sup>a</sup>	205 ± 25 <sup>c</sup>	50 ± 12 <sup>b</sup>	P < 0,01
Paramètres d'intégration				
Bovins de trait (UBT)	1,7 ± 0,2 <sup>a</sup>	1,3 ± 0,2 <sup>a</sup>	0,3 ± 0,1 <sup>b</sup>	P < 0,01
Stock du fumier (Tonne)	4,2 ± 0,4 <sup>a</sup>	2,3 ± 0,5 <sup>b</sup>	1,7 ± 0,2 <sup>b</sup>	P < 0,01
Stock du fourrage (Tonne)	3,2 ± 0,4 <sup>a</sup>	1,9 ± 0,6 <sup>a</sup>	0,6 ± 0,3 <sup>b</sup>	P < 0,01
SCF (ha)	0,16 ± 0,05 <sup>ab</sup>	0,25 ± 0,06 <sup>b</sup>	0,08 ± 0,03 <sup>a</sup>	P < 0,04
Paramètres d'intensification				
QF/STC (kg/ha)	716 ± 122 <sup>a</sup>	653 ± 160 <sup>a</sup>	241 ± 77 <sup>b</sup>	P=0,02
Bdt/STC (UBT/ha)	0,46 ± 0,06 <sup>a</sup>	0,46 ± 0,08 <sup>a</sup>	0,08 ± 0,04 <sup>b</sup>	P < 0,01
Engrais (kg/ha)	120 ± 14 <sup>a</sup>	62 ± 18 <sup>b</sup>	53 ± 9 <sup>b</sup>	P < 0,01
AC (kg/UBT)	91 ± 38 <sup>a</sup>	88 ± 50 <sup>a</sup>	150 ± 24 <sup>a</sup>	P > 0,30

1 : Sur la même ligne les chiffres suivis d'une même lettre ne sont pas significativement différent (P &lt; 0,05)

Concernant l'intégration agriculture – élevage, les producteurs de la classe G.E la pratiquaient plus que ceux de la classe P.E. Les paramètres bovins de trait, stock du fumier et stock du fourrage la classe G.E étaient significativement plus élevés que ceux de la classe P.E (P < 0,01). En effet les producteurs de la classe G.E avaient 5 fois plus de bovins de traits et stockaient 5 fois plus de fourrage que ceux de la classe P.E. Quand aux producteurs de la classe E.M, ils avaient quatre fois plus de bovins de trait et stockaient trois fois plus de fourrage comparativement aux producteurs de la classe P.E. Pour la quantité du fumier stocké, il n'existait pas de différence significative entre la classe P.E et la classe E.M, (Tableau 2). Concernant le stock du fumier, il passait du simple au double de la classe P.E à la classe E.M puis de cette dernière à la

classe G.E. Les superficies emblavées en cultures fourragères étaient significativement différentes (P < 0,04) entre les trois classes de producteurs. En effet les producteurs de la classe E.M emblavaient autant de superficie en cultures fourragères que l'ensemble des producteurs des classe GE et PE réunies (Tableau 2).

Par rapport à l'intensification, les producteurs de la classe G.E et E.M utilisaient plus du fumier comparativement aux producteurs de la classe P.E. En effet, ils utilisaient des quantités de fumier 3 fois plus que les producteurs de la classe P.E. Dans la pratique de la culture attelée, le ratio bovin de trait par ha était 5 fois plus élevé chez les producteurs des classes GE et E.M comparativement à la classe P.E. En revanche, les P.E investissent

plus dans l'achat des aliments concentré pour leur bétail. En effet, les producteurs des petites exploitations achetaient respectivement 1,5 et 2 fois plus d'aliments bétail que ceux des G.E et EM. (Tableau 2).

#### Typologie selon les productions végétales et animales

Les exploitants de la classe G.E avaient des rendements significativement différents en céréale, en légumineuse et en fourrage (résidus de cultures) que les exploitants de la classe P.E.

En effet, les producteurs de la G.E enregistraient un rendement double en céréales, quatre fois plus de légumineuses et 5 fois plus de résidus des cultures que les producteurs de la classe P.E. La même tendance a été observée au niveau des producteurs de la classe E.M comparés aux producteurs de la classe P.E sauf pour le rendement des légumineuses qui était similaire pour les deux classes. Les rendements en tubercules étaient similaires pour l'ensemble des trois classes des exploitations ( $P > 0,35$ , Tableau 3).

**Tableau 3 :** Rendement des principales productions végétales dans les exploitations de la commune de Djirataoua dans la région de Maradi au Niger.

*Yields for major crop productions in the farms of the common Djirataoua in the Maradi region of Niger Republic*

Variables <sup>1,2</sup>	Classes			Probabilité
	G.E	E.M	P.E	
Rdt. céréale (kg/ha)	636,9 ± 51,3 <sup>a</sup>	672,1 ± 67,1 <sup>a</sup>	354,9 ± 32,4 <sup>b</sup>	P < 0,01
Rdt. légumineuse (kg/ha)	120,4 ± 20 <sup>a</sup>	33,3 ± 26,3 <sup>b</sup>	32 ± 12,7 <sup>b</sup>	P < 0,01
Rdt. tubercule (kg/ha)	249,6 ± 84,3 <sup>a</sup>	262,8 ± 110,4 <sup>a</sup>	129,6 ± 53,3 <sup>a</sup>	P > 0,35
Rdt. fourrage (kg/ha)	456,7 ± 88,7 <sup>a</sup>	305,8 ± 116,1 <sup>ab</sup>	72 ± 56 <sup>b</sup>	P < 0,01

1 : Rdt. = Rendement

2 : Sur la même ligne les chiffres suivis d'une même lettre ne sont pas significativement différent ( $P < 0,05$ )

Concernant les productions animales, le cheptel des producteurs enquêtés était composé essentiellement de trois espèces: les bovins (de trait et d'élevage), les caprins et les ovins. Les petits ruminants étaient numériquement dominants, trois

fois plus nombreux que les gros ruminants avec en tête les caprins représentant 47% de l'effectif total. Le troupeau bovin était majoritairement composé de bovins de trait (3 fois plus nombreux que les bovins d'élevage) (Tableau 4).

**Tableau 4 :** Structure du cheptel des exploitations agricoles de la commune de Djirataoua dans la région de Maradi au Niger

*Structure herd of farms of the common Djirataoua in the Maradi region of Niger Republic*

Tranche d'âge	Espèces							
	Bovins de trait		Bovins d'élevage		Caprins		Ovins	
	M	F	M	F	M	F	M	F
< 1 an	2	0	1	1	47	44	20	30
1-5 ans	84	1	12	14	20	95	24	74
6-10 ans	7	3	2	3	0	58	2	17
> 10 ans	0	1	0	0	2	5	0	12
Total	93	5	15	18	69	202	46	133

M = mâle ; F = femelle

Parmi les petits ruminants, les femelles étaient numériquement plus importantes avec un ratio d'un mâle pour trois femelles, alors que chez les bovins d'élevage 45% des individus étaient des mâles. La particularité observée dans ce milieu était l'utilisation des vaches et génisses pour la traction animale, à hauteur de 5% de l'effectif de bovins de trait même si elle reste une pratique assez peu fréquente. L'âge des animaux des différents troupeaux variait de 0 à 5 ans pour les 85% du cheptel tandis que celui des 15% restants est compris entre 6 à 10 ans (Tableau 4). Le nombre moyen d'animaux per

capita, toutes espèces confondues, faisait ressortir le classement par ordre décroissant suivant : classe G.E, classe E.M et classe P.E. Dans la classe G.E, on comptait en moyenne une paire de bœuf de trait, 1 bovin d'élevage, trois caprins et trois ovins. Dans la classe E.M on comptait au moins 1 bœuf de trait, 3 caprins et 2 ovins. Enfin chez les P.E, le cheptel était en moyenne 3 caprins et 1 ovin. Quand aux bovins, ils étaient rares dans les exploitations de cette classe (en moyenne 1 bovin pour 4 exploitations) (Tableau 5).

**Tableau 5** : Effectif du cheptel des exploitations agricoles de la commune de Djirataoua dans la région de Maradi au Niger

*Number of livestock of agricultural holdings of the common Djirataoua in the Maradi region of Niger Republic*

Variables <sup>1</sup>	Classes			Probabilité
	G.E	E.M	P.E	
Bovin de trait (tête)	2,0±0,1 <sup>a</sup>	1,4±0,2 <sup>c</sup>	0,3 ± 0,1 <sup>b</sup>	P < 0,01
Bovin d'élevage (tête)	0,6±0,2 <sup>a</sup>	0,4±0,2 <sup>a</sup>	0,4± 0,1 <sup>a</sup>	P > 0,79
Caprin (tête)	3,1±0,8 <sup>a</sup>	2,6±1,0 <sup>a</sup>	2,9 ± 0,5 <sup>a</sup>	P > 0,94
Ovin (tête)	2,7±0,6 <sup>a</sup>	2,3±1,0 <sup>a</sup>	1,4 ± 0,4 <sup>a</sup>	P > 0,14

1 : Sur la même ligne les chiffres suivis d'une même lettre ne sont pas significativement différent (P < 0,05)

### Typologie selon les revenus des exploitations

Les recettes agricoles et extra – agricoles n'étaient pas significativement différentes entre les trois classes d'exploitations agricoles (P > 0,43). Cependant les recettes d'élevage de la classe des G.E étaient environ deux fois plus élevées que celles des exploitations des classes de E.M et P.E (P=0,02). Pour l'ensemble des trois classes, les recettes des activités agricoles et celles des activités extra – agricoles sont supérieures à celles des activités d'élevage (tableau 6).

A l'instar des recettes, les dépenses des activités agricoles et extra – agricoles n'étaient pas significativement différentes pour l'ensemble des

trois classes (P > 0,93). Par contre, les dépenses des activités d'élevage des G.E et E.M étaient significativement supérieures à celles des PE (P > 0,01).

La marge brute des activités extra-agricoles était similaire pour l'ensemble des exploitations agricoles (P > 0,88). Par contre la marge brute des activités agricoles des G.E était 2 fois plus élevée que celle des exploitations des deux autres classes. Quand à la marge brute des activités d'élevage, elle était faible pour les grandes et petites exploitations et négative pour les exploitations moyennes. Globalement les marges brutes des G.E et s P.E étaient 3 fois supérieures que celles des E.M (tableau 6).



**Tableau 6** : Revenu des exploitations agricoles de la commune de Djirataoua dans la région de Maradi au Niger*Farm income of the common Djirataoua in the Maradi region of Niger Republic*

Variables <sup>1</sup>	Classes			Probabilité
	G.E	E.M	P.E	
	Recettes (x1000 FCFA)			
Activités Agricoles	287±73 <sup>a</sup>	201±96 <sup>a</sup>	173±47 <sup>a</sup>	P > 0,43
Activités d'élevage	189±27 <sup>a</sup>	113±36 <sup>ab</sup>	98±17 <sup>b</sup>	P = 0,02
Activités extra-agricoles	201±53 <sup>a</sup>	165±70 <sup>a</sup>	229±34 <sup>a</sup>	P > 0,68
	Dépenses (x1000 FCFA)			
Activités Agricoles	82±43 <sup>a</sup>	73±56 <sup>a</sup>	73±27 <sup>a</sup>	P > 0,98
Activités d'élevage	184±29 <sup>ab</sup>	260±38 <sup>a</sup>	92±18 <sup>b</sup>	P < 0,01
Activités extra-agricoles	60±36 <sup>a</sup>	52±47 <sup>a</sup>	69±23 <sup>a</sup>	P > 0,93
	Marge brute (x1000 FCFA)			
Activités Agricoles	204±38 <sup>a</sup>	129±49 <sup>ab</sup>	100±24 <sup>b</sup>	P = 0,02
Activités d'élevage	5±30 <sup>a</sup>	-147±40 <sup>b</sup>	6±19 <sup>a</sup>	P < 0,03
Activités extra-agricoles	141±65 <sup>a</sup>	113±86 <sup>a</sup>	160±41 <sup>a</sup>	P > 0,88
Marge totale (x1000 FCFA)	351±75 <sup>a</sup>	95±98 <sup>b</sup>	266±47 <sup>ab</sup>	P = 0,04

1: Sur la même ligne les chiffres suivis d'une même lettre ne sont pas significativement différent (P < 0,05)

## DISCUSSION

La présente étude sur l'intégration agriculture – élevage, conduite sur 100 exploitations agricoles de la commune de Djirataoua avait fait ressortir l'existence de trois classes d'exploitations familiales dans la zone sud de la région de Maradi. Ces résultats étaient similaires à ceux rapportés par BLANCHARD et al (2011) qui distinguaient deux types d'exploitations agro-éleveurs et un type d'exploitation d'agriculteurs dans le Mali Sud. En outre, DIOP et al (2008) ont rapporté trois (3) types d'exploitations agricoles familiales le long de la vallée fleuve Sénégal, au Sénégal. Par contre, dans l'Ouest du Burkina Faso, VALL et al (2011) ont rapporté 7 types d'exploitations dont 3 classes d'agriculteurs, 2 classes d'éleveurs et 2 classes d'agro-éleveurs. Quant à GUEYE et al (2008), ils avaient observé 4 groupes d'exploitations agricoles familiales dans le Sénégal oriental et la haute Casamance.

Les exploitations agricoles familiales dans la zone étudiée étaient de petite taille, en moyenne 4,2 ha pour 10 personnes. Elles étaient inférieures à la moyenne nationale au Niger qui est de 4,7 ha pour 7 personnes (MDA & MRA 2008). La petite taille des exploitations agricoles en relation avec la nature sableuse rendant les sols faciles à travailler et la densité de la population était en conformité avec la

pression foncière dans la zone où YAMBA (2004) avait constaté que tous les espaces susceptibles d'être occupés par l'agriculture étaient cultivés de façon continue, depuis plus de 60 ans sur certains secteurs. La petite taille des exploitations confirmait les rapports de STIGLIANO (1983), RAYNAUT et al (1988) qui prévoient la saturation totale des terres dans les années 1990 dans toute la zone agricole de la région de Maradi.

Le sud de la région de Maradi fait partie intégrante de la zone agricole du Niger et depuis la sécheresse de 1973, les deux tiers du cheptel nigérien se trouvent en zone agricole (MDA & MRA 2008). En plus, la vulgarisation de la culture attelée au début des années 1970, a permis la création d'un Centre de Promotion Rurale (CPR) en 1977 à Djirataoua où des couples de jeunes agriculteurs étaient formés pendant une année aux techniques agricoles modernes. A la fin de la formation, chaque couple de jeunes agriculteurs recevaient à crédit une unité de culture attelée (UCA) complète comprenant: deux bœufs de trait, une charrue complète, un semoir, un traceur, le harnais, une charrette La force de travail animale et les équipements étaient utilisés dans les travaux agricoles comme le semis, le sarclage, le binage mais aussi le transport du fumier, des produits agricoles et des résidus de cultures. Ainsi, la traction animale s'est bien développée grâce à ces multiples avantages (LHOSTE 2004). Elle a



ainsi engendré un engouement dans l'acquisition de bœufs de trait, charrue et charrette pour les producteurs de la zone. Avec le désengagement de l'Etat et les projets de développement comme un peu partout dans les pays comme Burkina Faso, Sénégal, Cameroun (ROESCH 2004, LHOSTE 2004) les producteurs n'arrivaient plus à acquérir d'emblée une UCA complète. Les équipements sont souvent incomplets et dans la région de Maradi, c'est la charrette qui est la plus adoptée et c'est vers elle que se sont portés en priorité les investissements des producteurs (YAMBA 2004). Les producteurs qui ne disposaient pas d'un attelage effectuaient différents types d'échanges avec ceux qui en disposaient pour labourer leurs terres (LHOSTE 2004). L'équipement agricole était un critère discriminatoire des exploitations agricoles. En effet, 5% des bovins de trait étaient des vaches, des femelles qui travaillaient, produisaient des veaux et du lait. Au Niger, c'était l'une des rares contrées où cette innovation agricole était pratiquée. Les animaux de trait après quelques années de carrière finissent par prendre du poids et sont vendus sur le marché pour être renouveler par d'autres plus jeunes. Ce qui permet au producteur de dégager une somme qu'il peut investir dans d'autres secteurs agricoles ou non selon ses priorités. L'intégration agriculture-élevage est aujourd'hui renforcée par le brassage socioculturel profond entre les deux communautés d'éleveurs et d'agriculteurs donnant lieu à une sédentarisation des éleveurs et une capitalisation pour les agriculteurs qui ont adopté la culture attelée dans le sud de la région de Maradi.

La pratique des cultures et l'élevage des petits ruminants est une autre forme d'intégration agriculture-élevage; le ratio d'un mâle pour trois femelles est un indicateur de l'embouche ovine ou caprine. Les femelles sont gardées à la limite pour la reproduction, tandis que les mâles sont facilement mobilisables en cas de besoin. L'élevage des bovins et des petits ruminants permettait de mieux valoriser les résidus des cultures et faire une production contrôlée de fumier qui était valorisée dans les champs ou les jardins. L'importance numérique des bœufs de trait (les 2/3 des bovins) était déterminante pour les exploitations agricoles. Elle permettait de mieux produire les céréales, les légumineuses, les fourrages et le fumier tout en réduisant les dépenses dans l'alimentation du bétail et en réalisant des meilleures marges brutes. Cependant, les résultats de notre étude faisaient ressortir des faibles apports de la fumure organique comparativement à la dose recommandée par FAO (2000). Mais ces apports étaient liés aux quantités de fumier produites et permettaient de garder

une certaine fertilité sans laquelle le niveau de rendement des cultures serait plus faible.

L'intensification de l'IAE dans le sud de la région de Maradi était faible ce qui induisait un degré de ressemblance entre les GE et les ME. Ainsi, l'utilisation des engrais minéraux de 120 kg/ha et celle des aliments bétail (150 kg/UBT/an) étaient inférieures aux résultats rapportés par BLANCHARD et al (2011). En fait, les exploitants apportaient aux champs essentiellement le fumier produit par leurs animaux nourris avec surtout les résidus des cultures.

Les exploitations agricoles familiales de la zone étudiée conduisaient des activités leur procurant des revenus. Les recettes provenaient surtout de la vente des produits agricoles et des activités non agricoles. Les cultures des légumineuses constituaient la source des recettes dans les activités agricoles, tandis que dans les activités non agricoles, le petit commerce et la migration en étaient les principales sources de revenus pour les producteurs. MOUNKAILA (2010) constate que la migration participe à l'intensification de la production agricole à travers l'investissement des ressources migratoires dans le secteur agricole (acquérir un champ, des intrants, du matériel agricole, constituer un cheptel, financer une main d'œuvre). Cependant ces investissements ne sont visibles que lorsque la situation alimentaire le permet. En effet DOKA (2001) rapporte que de nombreuses familles dépendent de ces ressources de migration pour assurer leur subsistance pendant l'année.

## CONCLUSION

L'intégration agriculture –élevage (AIE) est une technologie en cours d'innovation dans la zone sud de la région de Maradi, conduisant à la présence des exploitations familiales durables de polyculture – élevage. Même si les grandes et moyennes exploitations se ressemblaient, les exploitations agricoles de la zone se différençaient dans leur capacité d'investissement pour l'acquisition des unités de culture attelée, la production du fumier et des résidus de cultures d'une part, et l'investissement dans les aliments bétail et les engrais minéraux d'autre part.

Pour la mise en œuvre de l'IAE, l'animal et l'équipement agricole étaient essentiels et les producteurs investissaient pour les acquérir. La culture attelée est la clé de voûte pour un système durable de polyculture – élevage dans cette zone.

Certes l'acquisition des animaux et de l'équipement est progressive dans les moyennes et petites exploitations agricoles mais il n'en demeure pas moins que la possibilité d'un crédit agricole leur ouvrirait de nouvelles possibilités. La fumure organique appliquée dans les champs contribue à l'amélioration des rendements en grain et en biomasse. Compte tenu de la quantité du fumier produite, à peine 1/3 de superficie cultivée est fumée à la dose recommandée par FAO (2000). Les possibilités d'acquisition d'engrais minéraux à combiner avec la quantité du fumier disponible permettront de fertiliser plus de superficie et par conséquent d'augmenter la disponibilité en ressources fourragères. Le fourrage ainsi obtenu peut être transformé et enrichi en nutriments en vue de bien nourrir les animaux et produire plus du fumier de qualité.

#### REMERCIEMENTS

Cette étude a été réalisée dans le cadre du projet « Options d'intensification durable, gestion des risques et réduction de la vulnérabilité des systèmes intégrés agro – sylvo – pastoraux en zones semi – aride et subhumide d'Afrique de l'Ouest ». Cas du Niger. Les auteurs remercient l'Agence australienne AusAID à travers CSIRO en partenariat avec CORAF/WECARD qui a bien voulu financé ce projet.

#### REFERENCES

- BLANCHARD M. COULIBALY D. BA A. SISSOKO F. POCCARD- CHAPPUIS R. 2011. Contribution de l'intégration agriculture – élevage à l'intensification écologique des systèmes agrosylvopastoraux: le cas du Mali – Sud. In: Vall E., Andrieu N., Chia E., Nacro H.B. (Eds). Quelles leçons pour la conception de l'innovation et l'intensification écologique. Actes du séminaire, novembre 2011, Bobo Dioulasso, Burkina Faso 12 p.
- BOUZOU MOUSSA, 2000. Gestion des ressources naturelles et évolution des systèmes agraires dans la région de Maradi, Drylands research, Working paper 28, Crewkerne, Somerset, Royaume Uni, 32p.
- CEDEAO-CSAO/OCDE 2008. Elevage et marché régional au Sahel et en Afrique de l'Ouest: Potentialités et défis. Paris: OCDE. 162p.
- DIOP O., FOFANA B., M., FALL A. A., 2008. Caractérisation et typologie des exploitations agricoles familiales du Sénégal T. 1, Vallée du fleuve Sénégal, FNRAA, ISRA – Etude et Documents – Vol. 8 n°1, 38 p.
- DOKA M. D., 2001. Evolutions à long-terme de l'organisation sociale et économique dans la région de Maradi. Drylands Research, Working Paper 26, Crewkerne, Somerset, Royaume-Uni, 35p.
- FAO, 2000. Etude des fertilisants du sol, Rapport final, N°: 00/044 CN-NER, République du Niger, 40 p.
- GUEYE G., SALL M., DIEYE P. N., LOUHOUNGHO C. E. R., et SY I., 2008. Caractérisation et typologie des exploitations agricoles familiales du Sénégal T. 2, Sénégal Oriental et Haute Casamance, FNRAA, ISRA – Etude et Documents – Vol. 8 n°4, 37 p.
- HAUT COMMISSARIAT A L'INITIATIVE 3N (HCI3N) 2012. Initiative 3N pour la sécurité alimentaire et nutritionnelle et le Développement communautaire les Nigériens nourrissent les nigériens, Plan d'investissement 2012 – 2015, Volume 1. 68p.
- HERRERO M, THORNTON PK, NOTENBAERT AM, WOOD S, MSANGI S, FREEMAN HA, BOSSIO D, DIXON J, PETERS M, 2010. Smart Investments in Sustainable Food Production: Revisiting Mixed Crop-livestock System. Science 327: 822 – 825.
- INSTITUT NATIONAL DE STATISTIQUE (INS), 2014, Annuaire statistique 2009-2013, Ministère du Plan, de l'Aménagement du Territoire et du Développement Communautaire, Edition 2014, République du Niger, 245p.
- LHOSTE P., 2004. La traction animale en Afrique subsaharienne : histoire et nouveaux enjeux Revue Elev. Méd. Vét. Pays trop. 2004, 57 (3 – 4) : 125 – 131
- MAHAMAN ISSAKA 2001. Evolution à long terme de la fertilité de sol dans la région de Maradi, Drylands research, Working Paper 30, Crewkerne, Somerset, Royaume-Uni, 44p.

- MAHAMANE ALI, SAADOU MAHAMANE. BAKASSO YACOUBOU, ABASSA ISSAKA, ABOUBACAR ICHAOU, KARIM SALEY, 2007. Analyse diachronique de l'occupation des terres et caractéristiques de la végétation dans la commune de Gabi (région de Maradi, Niger), Sécheresse vol. 18, n° 4, octobre-novembre-décembre 2007, pp 296 - 304.
- MINISTERE DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE & MINISTERE DES RESSOURCES ANIMALES (MDA & MRA) 2007. Recensement Général de L'Agriculture et du Cheptel 2005-2007, Vol II Résultats définitifs (volet cheptel), Juin 2007, projet GCP/NER/041/EC, FAO, UE, République du Niger, 190p.
- MINISTERE DU DEVELOPPEMENT AGRICOLE ET MINISTERE DES RESSOURCES ANIMALES 2008. Rapport de synthèse sur du Recensement Général de l'Agriculture et du Cheptel (RGAC 2004/2008), projet GCP/NER/041/EC, FAO, UE, République du Niger, 187p.
- MOUNKAILA H., 2010. Transition agraire et migration dans des systèmes fragiles à forte croissance démographique les régions de Maradi et Tillabéri (Niger). In : KOFFI A. et ZOUNGRANA P.T., 2010. Logiques paysannes et espaces agraires en Afrique, Vol 5, Edition Karthala, 2010, p.37-51
- RAYNAUT CL. KOECHLIN J. BRASSET P. 1988. Le développement rural de la région au village : analyse et comprendre la diversité, *GRID*, Bordeaux. Université de Bordeaux II.174p
- ROESCH M., 2004. Financement de la culture attelée et stratégie d'équipement, *Revue Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 2004, 57 (3 – 4) 191-199
- STIGLIANO M. 1983. L'occupation agricole du sol dans la région de Maradi en1975 et son dynamisme entre 1957 et 1975. Programme de recherches sur la région de Maradi.
- VALL E., KOUTOU M., BLANCHARD M., COULIBALY K., DIALLO M. A., 2011. Intégration agriculture – élevage et intensification écologique dans les systèmes agrosylvopastoraux de l'Ouest du Burkina Faso, province du Tuy. In: Vall E., Andrieu N., Chia E., Nacro H.B. (Eds). Quelles leçons pour la conception de l'innovation et l'intensification écologique. Actes du séminaire, novembre 2011, Bobo Dioulasso, Burkina Faso 13 p.
- YAMBA B., 2004. Les mutations des systèmes agraires et des modes d'usages des ressources naturelles dans la zone centrale du Niger in *Revue de géographie alpine*, tome 92, n°1, 2004. De part et d'autre du Sahara. 97 – 110.