

Évolution de l'intensification de l'intégration agriculture - élevage en zone agricole au Niger

M. MALAM ABDOU^{1*}, S. ISSA¹, B. DAN - JIMO¹ et G. J. SAWADOGO²

¹ *Institut National de Recherches Agronomiques du Niger (INRAN), BP 429 Niamey, Niger*
² *Ecole Inter-États des Sciences et Médecine Vétérinaires (EISMV), BP 5077 Dakar, Fann, Sénégal*

* Correspondance, courriel : mamalam1@yahoo.fr

Résumé

Au Niger, l'agriculture et l'élevage constituent la principale source d'emploi pour 87 % de la population. En zone agricole, ces deux activités sont souvent menées au sein d'une même exploitation agricole. L'agriculture nigérienne, qui était extensive avec des jachères est devenue une agriculture continue avec un taux d'occupation de terres de plus de 80 %. Il en résulte une baisse de fertilité des sols. Dans le domaine de l'élevage, 66 % de l'effectif du cheptel du pays sont conduits en mode sédentaire dans la zone agricole. Les aires de pâturage s'amenuisent alors que le cheptel croit, cela aboutit à une surcharge des animaux avec comme conséquence la dégradation de la végétation. Dans une telle situation, les résidus de cultures interviennent beaucoup dans l'alimentation du bétail. Ils sont de nos jours très valorisés. Quand au fumier produit par les animaux, il fait l'objet de spéculation ou de contrat pour améliorer la fertilité des sols. Les animaux fournissent également l'énergie (traction animale) à l'agriculture, ce qui renforce l'intégration entre l'agriculture et l'élevage. On rencontre ainsi plusieurs formes d'intégration agriculture - élevage chez les producteurs. Toutefois le passage vers l'intensification doit se faire par une maîtrise des statistiques agricoles, de la gestion de l'eau, la transformation des produits et sous produits agricoles, une intégration plus poussée entre l'agriculture et l'élevage pour améliorer la productivité de ces deux activités et satisfaire les besoins nationaux tout en dégageant un surplus pour le marché.

Mots-clés : *évolution, intégration agriculture élevage, résidus de cultures, fumier, énergie, zone agricole.*

Abstract

Evolution of intensification of agriculture and livestock integration in agricultural zone in Niger

In Niger, agriculture and livestock represent the main source of jobs for 87 % of the population. In the agricultural zone, these two activities are sometimes practiced within the same agricultural family farm. In Niger, cropping which used to be extensive with some fallows had become a continuous cropping with a rate of land occupation more than 80 %. It led into low soil fertility. In the livestock sector, 66 % of the total national livestock reared through a gazing sedentary system in the agricultural zone. The grazing areas are shrinking while the animal herds are increasing which led, to animal overgrazing, with as consequence the vegetation cover degradation. In this situation, crop residues are highly used as feeds for livestock. Crop residues are highly valorized. For manure produced, it is subject to speculation or contract in order to improve

soil fertility. In addition livestock produces energy (animal traction) for agriculture which strengthens the agriculture and livestock integration. Different forms of agriculture and livestock integrations exist. Nevertheless, the shift to intensification should favor integration of agriculture and livestock for improving the productivity of these two activities and suit national demand and some extra production for local and regional markets.

Keywords : *evolution, integration agriculture livestock, crop residues, manure, energy, agricultural zone.*

1. Introduction

Les économies des pays sahéliens en général et du Niger en particulier sont basées sur les activités agricoles qui fournissent 35 à 60 % du PIB [1]. Au Niger, les activités agro-sylvo-pastorales sont la principale source d'emploi et la base des moyens d'existence pour 87 % de la population [2]. De plus, on constate un développement conjoint de l'agriculture et de l'élevage dans les mêmes territoires et souvent au sein des mêmes unités de productions ou exploitations agricoles. Cette coexistence de l'agriculture et l'élevage fait penser à une intégration entre les deux secteurs. Cette intégration est comprise comme un modèle pour intensifier les systèmes agricole et d'élevage en ce sens que : les sous produits fournis par l'un des systèmes sont utilisés comme intrants pour l'autre système. Ce modèle s'appuie sur l'utilisation de l'énergie animale (culture attelée, transport etc.), la production du fumier et la production du fourrage [3, 4]. Au Niger, l'agriculture et l'élevage sont tributaires des disponibilités en ressources naturelles notamment, les terres, la biomasse et l'eau. Pour parler de l'intégration agriculture - élevage il faut comprendre les stratégies déployées par les producteurs autour de ces ressources naturelles pour rendre plus harmonieux ces deux activités. Quant à l'intensification, elle ne peut s'obtenir que par une réelle intégration entre agriculture et élevage [5]. Pour [6], l'intensification correspond pour une superficie donnée, à un accroissement des quantités de travail et / ou de capital (moyens techniques). En revanche, [7] définissent l'intensification comme étant l'accroissement de la productivité des divers facteurs de production (terres, eaux, main-œuvre, équipement) et non seulement la productivité du sol. Elle, demande un investissement en travail et ou en capital par unité de surface pour atteindre une amélioration de la production, de la productivité de la terre et du travail [8]. Le présent travail a pour but de faire la situation des caractéristiques de l'agriculture et l'élevage, leurs relations et leur intensification au Niger plus particulièrement dans la zone agricole du pays afin de faire des propositions pour une amélioration vers une intensification durable.

2. Méthodologie

La méthodologie utilisée pour cette étude reposait sur deux stratégies :

- La recherche documentaire pour collecter les données secondaires au niveau des services statistiques des Ministères en charge de l'agriculture et de l'élevage et de l'institut national de statistique (INS) du Niger tant au niveau central qu'au niveau régional sur les caractéristiques des activités de l'agriculture et de l'élevage;
- Une enquête dans la région Maradi notamment au niveau de la commune rurale de Djirataoua (Département de Madarounfa). Cette enquête a été soutenue par un guide d'entretien administré à des responsables régionaux de l'agriculture et de l'élevage et des groupes de producteurs. Pour l'interview avec ces derniers nous avons enquêté quatre villages de la commune rurale de Djirataoua. Il s'agissait de : Djirataoua, Danja, El Kokia et Bamo. Au niveau de chaque village,

l'interview a eu lieu en focus groupe composés d'une cinquantaine de participants, comprenant, les leaders d'organisations de producteurs, les producteurs des deux sexes, les jeunes et les adultes. Le guide d'entretien était structuré en trois composantes : (i) Agriculture ; (ii) Elevage; (iii) Relations entre l'agriculture et l'élevage dans la zone et le rôle des femmes et des enfants dans les activités agricoles. Chaque composante regroupe plusieurs questions. L'objectif était d'appréhender les relations entre l'agriculture et l'élevage, et comprendre leur évolution.

3. Résultats et discussion

La recherche documentaire au niveau national et régional nous a permis de faire une situation sur les caractéristiques de l'agriculture et de l'élevage. L'évolution des relations entre ces deux activités et le rôle des femmes et dans enfants dans le système de production agro-sylvo-pastoral a été dégagée grâce aux interviews menées avec les producteurs.

3-1. Caractéristiques de l'agriculture et de l'élevage

3-1-1. Agriculture

La production agricole au Niger est réalisée en majorité par des petites exploitations familiales tournées vers l'autosubsistance tout en investissant dans l'élevage [9]. La production agricole est diversifiée et tributaire des conditions climatiques et édaphiques [10]. Plus d'une cinquantaine d'espèces végétales alimentaires cultivées, locales et introduites contribueraient à cette production [11]. Cependant, les cultures vivrières telles que le mil, le sorgho, le niébé et l'arachide, prédominent dans les systèmes de cultures avec des productions très variables d'une année à l'autre mais croissante notamment pour le mil, le sorgho et le niébé (**Figure 1**). Depuis 2000, la production du mil, du sorgho et du niébé a connu une nette progression. Le mil qui est l'aliment de base pour la population, culmine en année normale à une production d'environ 3,5 millions de tonnes, faisant ainsi du Niger le second producteur en Afrique de l'Ouest après le Nigéria [15].

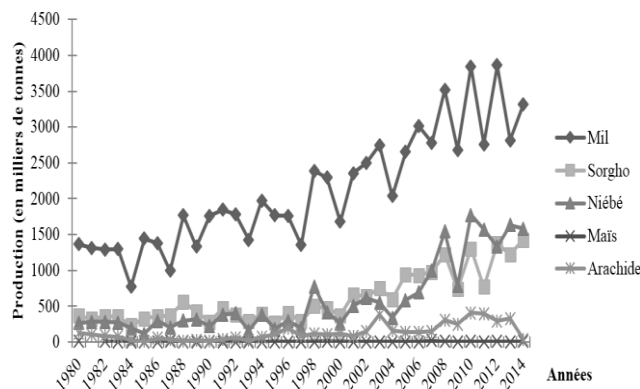


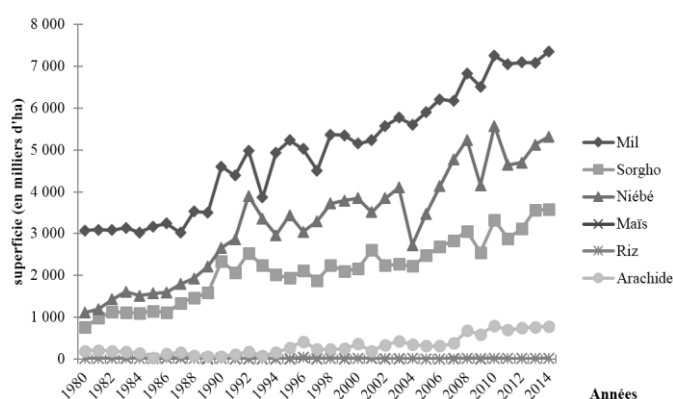
Figure 1 : *Évolution de production nationale annuelle des principales cultures, Sources [12 - 14]*

Ces cultures vivrières (mil, sorgho, niébé et arachide) sont des cultures pluviales et par conséquent très affectées par les fluctuations des apports d'eau météoriques [10] : toute poche de sécheresse de deux à trois semaines au stade de développement avancé des cultures a un impact négatif sur la production. Concernant les rendements, après une baisse pour la période de 1980 à 1999, on constate une évolution depuis 2000 (**Tableau 1**). Cela témoigne qu'il existe un début d'amélioration de conditions de production.

Tableau 1 : Rendement moyen national des principales cultures de 1980 à 2014, Sources : [12 - 14]

Cultures	1980 - 1989	1990 - 1999	2000 - 2009	2010 - 2014
Mil	406 ± 70	378 ± 45	427 ± 76	462 ± 72
Sorgho	319 ± 72	176 ± 42	310 ± 72	389 ± 37
Niébé	165 ± 52	102 ± 48	166 ± 59	311 ± 21
Arachide	386 ± 52	384 ± 81	472 ± 160	486 ± 71

Les superficies cultivées, sont en augmentation depuis plus de 30 ans particulièrement pour le mil, le niébé et le sorgho et légèrement pour l'arachide à partir de 2000 (**Figure 2**).

**Figure 2 : Évolution des superficies cultivées des principales cultures, Sources [12 - 14]**

Les pratiques culturales étaient à dominance traditionnelles, extensives avec un faible niveau d'utilisation d'engrais et des semences améliorées. Les superficies cultivables sont fortement occupées dans la bande agricole. Le taux d'occupation des terres est de 82 % depuis 1988 dans la région de Maradi [16], il est de 86 % à Bogodjotou en 1996 dans la région de Tillabéri [17]. Dans la région de Maradi, qui est la plus densément peuplée du Niger avec 53,5 habitants / km² contre une moyenne nationale de 8,7 habitants / km² [16, 18], la zone de culture s'est étendue vers le nord sur les terres marginales où les risques climatiques sont extrêmes. [19] a rapporté que toutes les terres situées à deux ou trois kilomètres du centre du village sont consacrées pour plus de 90 % à un usage agricole. Sur toute la bande agricole du pays, les terres sont régulièrement cultivées, la jachère qui est de courte durée représente 5 à 6 % des superficies cultivées [20b]. L'occupation des terres par les activités agricoles suite à la croissance démographique conduisait à une agriculture extensive et minière qui a pour conséquence la baisse de la fertilité des sols.

3-1-2. Élevage

3-1-2-1. Effectif du cheptel.

Les troupeaux, qui avaient été décimés pendant les sécheresses des années 1973 et 1982 - 1984 ont été presque entièrement reconstitués à partir de 1986 (**Figure 3**). Le dernier recensement général de l'agriculture et du cheptel, effectué en 2005 - 2006, avait estimé l'effectif global du cheptel à 31.039.041 têtes de bétail toutes espèces confondues. Le rapport de ce recensement indiquait une dominance des petits ruminants 65,8 %, suivis des bovins 23,6 %, des camelins 5 %, des asins 4,7 % et des équins 0,7 % [20a]. A partir de ce recensement une nette croissance des effectifs des caprins ovins et bovins est enregistrée, alors que l'effectif des camelins, asins et équins croît nettement moins (**Figure 3**). Cet accroissement du cheptel

dans son ensemble est surtout lié à la maîtrise des grandes épizooties. Cependant, un déficit fourrager chronique est observé presque tout les deux ans [22].

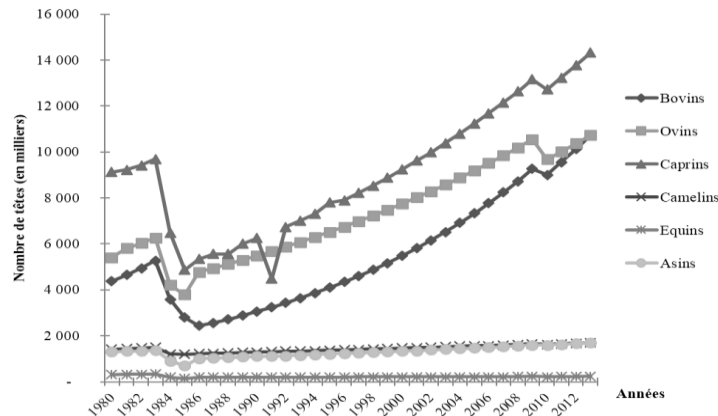


Figure 3 : Évolution de l'effectif du cheptel national, Sources : [20a, 21]

Au cours du dernier recensement, il a été dénombré 12,19 millions de volailles [23] dont 77,8 % des effectifs sont détenus par 4 régions (Zinder, Dosso, Maradi et Tahoua). La volaille constitue une richesse facilement mobilisable à cycle court et est présente dans la grande majorité des exploitations agricoles. Les femmes et les enfants sont les principaux détenteurs de ce cheptel. L'aviculture concerne les poulets (locaux et de race exotiques), pintades, canards, oies, pigeons, dindons et autres, avec une nette prédominance des poulets et pintades (83,7 % des effectifs) suivi des pigeons (12,3 %). Elle est conduite en élevage traditionnel villageois, fermes avicoles privées et publiques, cependant, l'élevage traditionnel couvre 97,2 % de l'effectif et l'aviculture intensive représente 2,8 % des effectifs [24].

3-1-2-2. Races du cheptel

Au-delà de l'importance numérique du cheptel, Il est important de noter la diversité des races et leur adaptation spécifiques. Au moins seize races de mammifères existent au Niger [25], il s'agit de : cinq (5) races bovines, trois (3) races de moutons à poil, trois (3) races de moutons à laine, deux (2) races de caprins et quatre (4) races de dromadaires. A cela il faut ajouter les équins et les asins et les volailles dont les races ont été peu étudiées. En ce qui concerne la volaille, les races locales de poules et pintades sont les plus rencontrées. Cependant, dans le cadre de l'amélioration de la poule locale, plusieurs races exotiques ont été introduites : il s'agit de Rhodes Island Red, la Leghorn blanche, la Wyandotte blanche, la Light Sussex et la Plymouth. La pintade améliorée introduite était la Galor.

3-1-2-3. Mode de conduite de l'élevage en zone agricole

Dans la zone agricole du Niger, l'élevage sédentaire est dominant et constitue 66 % de l'effectif du cheptel du pays [23, 25]. L'élevage sédentaire avait un effectif estimé à environ 20 millions de têtes dont 42 % sont des caprins, 28 % d'ovins, 23 % de bovins, 5 % d'asins, 1 % de camelins et 1 % d'équins. Il est concentré dans les régions de Zinder, Tillabéri, Maradi et Tahoua avec respectivement 27 %, 20 %, 18 % et 16 % de l'effectif total du pays [20a]. Ce système d'élevage comprend en son sein l'embouche paysanne, l'embouche commerciale et le mode d'élevage traditionnel. Au niveau de l'embouche paysanne le nombre de tête varie de 1 à 10 qu'il s'agisse de bovins ou des ovins. Il est conduit par des agro - pasteurs en vue de valoriser les résidus de cultures et les sous produits agro - artisanaux et générer les revenus monétaires ou contribuer à l'autoconsommation (baptême, mariage, tabaski). Dans le mode d'embouche commerciale, le nombre de tête

par éleveur pouvait atteindre 20 à 200 têtes pour les ovins et 10 à 150 têtes pour les bovins. C'est le mode intensif rencontré en zone urbaine ou périurbaine. Il est pratiqué par des fermiers intéressés par la production laitière ou de viande de première qualité. Les animaux sont nourris à l'auge par des résidus de cultures dont les tiges de mil et de sorgho pour les bovins et fanes de niébé ou d'arachide pour les petits ruminants en complément avec les sous produits agro-industriels (son de mil, de sorgho, de maïs ou de blé et tourteau de coton). L'élevage traditionnel intéresse la majorité de la population sédentaire. Le nombre de tête rencontré par producteur est très variable et les animaux sont confiés à des bergers chargés de les conduire au pâturage chaque jour. Pendant les premiers mois post - récolte (Octobre, Novembre et Décembre), les animaux arrivent à couvrir leur besoin alimentaire au pâturage. Ils bénéficient des reliquats des résidus de culture laissés dans les champs et du fourrage naturel (adventices, paille de brousse et ligneux). Au fur et à mesure que la saison sèche avance, le fourrage diminue en quantité et en qualité : c'est la période de pénurie. Pendant cette période, les propriétaires donnent à leurs animaux de retour de pâturage, un complément en fourrage (résidus de cultures ou paille de brousse) et des sous produits agro-industriels qu'ils ont stocké. La fréquence de la supplémentation est irrégulière et les quantités distribuées restent insuffisantes. L'objectif est de maintenir un embonpoint permettant à l'animal de traverser les périodes difficiles. Toutefois un entretien particulier de façon plus soutenue est accordé aux vaches allaitantes. En saison de pluies, les animaux continuent à être conduits par des bergers sur des maigres pâturages (enclaves dégradées ou terres marginales impropres aux cultures).

3-2. Formes de relations agriculture - élevage

L'enquête auprès des producteurs a fait ressortir plusieurs formes de relations entre l'agriculture et l'élevage dans une communauté villageoise donnée. Les principales sont :

3-2-1. La conduite séparée de l'agriculture et l'élevage (forme 1)

C'est la forme où l'agriculture et l'élevage sont conduits par des exploitations spécialisées (agriculteurs d'une part et éleveurs de l'autre). Dans cette forme les liens qui existent entre agriculteurs et éleveurs sont les contrats de fumure, l'échange lait contre produits agricoles (céréales), la vente de lait ou certains animaux reformés par les éleveurs. De nos jours, cette forme se fait rare, car de plus en plus les deux activités sont embrassées au sein d'une même exploitation agricole. Elle est entretenue avec le passage des éleveurs transhumants venant du nord de la région. Ces déplacements dans la zone agricole deviennent de plus en plus difficiles car ils sont sources de nombreux conflits avec la population sédentaire des zones d'accueil.

3-2-2. L'agriculture menée comme activité principale au sein de l'exploitation (forme 2)

L'agriculture est la principale activité et l'élevage vient en appui par la fourniture de quantités limitées de fumure organique. Cette forme est la plus répandue. Elle est rencontrée chez les petits producteurs et les femmes à revenus limités. Le cheptel est composé de quelques têtes de petits ruminants et de la volaille qui représentent le capital le plus facilement mobilisable pour faire face aux besoins urgents. Cet élevage est considéré comme un moyen d'épargne et de capitalisation. Il assure certaines fonctions sociales comme les cérémonies (mariage, baptême fêtes religieuses), l'habillement ou le complément alimentaire de la famille. Dans la forme 2 les animaux sont gérés en mode d'élevage sédentaire traditionnel mais on observe de fois l'embouche paysanne des petits ruminants.

3-2-3. L'agriculture et l'élevage conduits simultanément par l'exploitation agricole (forme 3)

Au sein d'une exploitation agricole, l'agriculture et l'élevage sont simultanément pratiqués en accroissant l'interaction entre les deux activités. L'élevage fournit l'énergie (culture attelée, transport des personnes, des

produits agricoles, des intrants et autres prestations) et le fumier. En retour, l'agriculture fournit surtout le fourrage (résidus de cultures) et certains aliments concentrés qui interviennent dans l'embouche, l'entretien des animaux de trait ou les vaches laitières. Ces aliments concentrés sont les grains du sorgho, les cosses du niébé, les graines d'oseilles ou même les grains de mil pour les chevaux. L'agriculture et l'élevage pouvaient ainsi économiquement appuyé l'exploitant en lui fournissant divers produits. En effet dans la zone agricole, de grands agriculteurs investissent dans l'achat des bovins qui valorisent les résidus de cultures de leurs productions. Les animaux sont utilisés pour la culture attelée et fournissent du fumier. Chez ces producteurs, les animaux pouvaient être vendus pour financer le commerce, la main d'œuvre, l'achat des engrais, l'acquisition de la terre ou même l'équipement agricole. L'élevage qui était jadis l'apanage des pasteurs est devenu un capital des agro-éleveurs. Quant aux éleveurs qui ont embrassé l'agriculture, ils sont devenus des sédentaires avec comme corolaire l'arrêt de la mobilité des familles entières derrière les animaux. Dans ces conditions, lorsque le troupeau devenait important, une partie était envoyée en transhumance sous la conduite de quelques bergers membres de la famille. La grande partie de famille restait en place et gardait avec elle quelques têtes d'animaux (vaches laitières, caprins, ovins et ânes) pour les besoins familiaux. Ces petits troupeaux sont gérés en mode d'élevage sédentaire traditionnel. Ils fournissaient de la fumure organique au profit des champs des éleveurs sédentarisés qui font l'agriculture, une activité de diversification en lieu et place de la transhumance ou du nomadisme.

3-2-4. L'agriculture avec vocation de production de fourrage pour un élevage semi intensif (forme 4)

Cette forme de production agricole a été observée chez les quelques fermiers. Ce sont des agro - éleveurs, ayant de grandes propriétés terriennes et bénéficiant souvent d'un système d'irrigation. En effet, le long du fleuve, dans les vallées ou au bord de grandes mares, ces fermiers mettaient en valeur des parcelles d'*Echinochloa stagnina* (bourgou) ou d'autres cultures fourragères pour nourrir leurs animaux en élevage semi - intensif ou intensif (embouche). D'autres producteurs, les plus nombreux dans la catégorie, produisaient des cultures à double fin tout en mettant l'accent sur la récolte et le stockage des résidus de culture. Ils achetaient même la production de résidus de cultures d'autres producteurs pour nourrir leurs troupeaux en élevage semi-intensif. Le fumier produit chez ces agro - éleveurs étaient utilisé dans leurs propres champs. Ils faisaient recours à la traction animale ou de fois aux tracteurs pour le labour et même le transport des produits et sous - produits agricoles.

3-2-5. L'agriculture pour produire le fourrage (forme 5)

C'est la forme la plus récente d'intégration agriculture - élevage qui s'était développée. Les paysans qui adoptent cette forme d'intégration étaient considérés comme producteurs de fourrage. Avec la valeur marchande de plus en plus intéressante du fourrage, certains producteurs riverains du fleuve cultivaient *Echinochloa stagnina*. Ceux qui exploitaient les périmètres irrigués dans le sud du Niger, cultivaient en relais l'arachide, le niébé fourrager, la dolique, le maïs ou le mil pour nourrir leurs propres animaux et pour vendre aux éleveurs locaux ou transhumants. Ainsi, Ils valorisaient leurs terrains en continue dans l'année. En conclusion, de toutes ces formes de relation entre l'agriculture et l'élevage, la conduite simultanée de l'agriculture et l'élevage (forme 3) semble être la meilleure pour une intégration d'agriculture élevage. Cette forme constitue une amélioration de la forme 2 qui peut être pratiquée par un grand nombre de producteurs sans recours aux gros investissements. Quant à la forme 4, elle est l'apanage du groupe des grands agro-éleveurs. La forme 5, constitue une diversification. Elle peut évoluer vers la forme 3 pour le producteur qui a atteint une certaine stabilité financière. Par contre la forme 1 la plus primitive de toutes les formes, est entretenue par l'élevage transhumant dans son déplacement périodique du nord au sud et vice versa.

3-3. Rôle des femmes et des enfants dans les activités agricoles

En dehors des caractéristiques de l'agriculture, de l'élevage, et leurs relations, il a été révélé le rôle des femmes et des jeunes dans les exploitations agricoles. Les femmes participaient activement dans les activités agricoles (agriculture et élevage). Environ 10 % des femmes étaient chefs d'exploitations agricoles. Chez les éleveurs, les femmes participaient à la collecte, la transformation et la vente des produits laitiers. Elles faisaient l'artisanat en transformant les feuilles du palmier doum en divers produits (nattes, vanniers, articles décoratifs). Elles contribuaient à la cueillette et la commercialisation des produits forestiers non ligneux. Quand aux jeunes, ils aidaient les hommes et les femmes dans les travaux agricoles. La conduite des animaux au pâturage a été l'apanage des enfants. L'application des innovations telle que la culture attelée, la transformation des fourrages ou toute autre innovation agro-sylvo-pastorale sont pratiquées par les jeunes producteurs faisant de cette frange de la population le moteur du développement rural.

3-4. Perspectives pour une intensification de l'intégration agriculture - élevage au Niger

A l'instar de l'Afrique soudano - sahélienne, pendant longtemps au Niger, l'extension des surfaces cultivées s'est traduite par l'accroissement de la population rurale. Les espaces non cultivés constituaient des réserves qui étaient progressivement exploitées pour répondre à l'accroissement des besoins et pour absorber une force de travail en augmentation [5]. Mais très tôt l'espace agricole exploitable s'est saturé, ce qui a conduit à la mise en valeur des terres marginales. Le constat était d'une part une réduction des superficies cultivées par personne de 1 Ha / personne environ en 1960 à 0,5 Ha / personne en 1990 [26], puis à 0,44 Ha / personne en 2012 [2] et d'autre part une baisse de la fertilité des sols. L'intensification du système agricole via une intégration entre l'agriculture et l'élevage devenait alors une nécessité pour satisfaire les besoins d'une population à forte croissance. En effet les producteurs étaient tenus de produire au maximum sur des petites superficies pour faire face à leur propre sécurité alimentaire et aussi générer des revenus. Plusieurs formes de relations entre l'agriculture et l'élevage sont entretenues par les producteurs mais au centre de ces relations se trouve l'utilisation des résidus de cultures pour l'alimentation bétail, l'utilisation de l'énergie animale et la gestion du fumier produit par les animaux. La bonne gestion de ces principaux pôles aboutirait à une intensification véritable du système. De nos jours, compte tenu de l'intérêt des résidus de cultures dans l'alimentation du bétail, ils faisaient l'objet des transactions entre producteurs. Les prix des résidus de cultures variaient en fonction de la région, la saison ou la proximité des marchés.

Un sac de fane d'arachide pesant en moyenne 16 kg coûtait 1300 FCFA en janvier à Maradi, alors qu'il valait à la même période 2000 FCFA à Niamey. En période de difficulté alimentaire pour le bétail (Mai - Juin), le même sac coûterait 2000 FCFA à Maradi pendant que son prix variait entre 2500 à 3000 FCFA à Niamey. Cette évolution des prix est aussi observée sur les fanes de niébé et les tiges de céréales (mil sorgho). Par ailleurs, il a été observé une certaine préférence dans la distribution des résidus de cultures aux animaux : les gros ruminants et asins recevaient les tiges et les petits ruminants les fanes. Des travaux de recherche menés sur la valorisation des résidus de cultures dans l'alimentation du bétail permettent une meilleure utilisation des résidus des cultures par les petits et gros ruminants. La digestibilité des tiges de mil traité à l'urée est supérieure à celle des tiges de mil ensilées sans urée qui elle-même est supérieure à celle des tiges de mil broyées [27 - 29]. En outre la technique de production des Blocs multi - nutritionnels (BMN) pour l'alimentation du bétail a été mise au point [30 - 32]. Cette technique consiste à broyer les résidus de cultures et à les enrichir avec des sous produits agro industriels (son de blé, tourteau de coton), du son du mil, maïs, sorgho et des sels minéraux, (calcaire, phosphate et sel de cuisine) tout en ajoutant un liant tel que la gomme arabique ou la bouillie de la farine de manioc en vue d'obtenir un aliment dénommé Bloc multi-nutritionnel (BMN) ou fourrage densifié. La première formule d'aliment développée et mise en vulgarisation est destinée à

l'entretien des animaux qui éprouvent des difficultés d'alimentation en période difficile de l'année. En associant tiges broyées et fanes broyées, on obtenait un aliment complet pour les gros et petits ruminants [32]. S'agissant de la gestion du fumier, on assiste à une évolution des termes du contrat de pacage. Dans la région de Tahoua, un troupeau moyen de quinze têtes recevait pour un séjour de un mois dans un champ d'environ 3,5 Ha une somme de 15000 FCFA [33]. Souvent les tiges de céréales sont transportées dans le champ au profit des animaux qui déposeraient leurs déjections à l'endroit où ils étaient parqués la nuit. En zone urbaine et périurbaine, le fumier des bovins produit à l'étable est vendu aux jardiniers à 10 000 FCFA / tonne (10 FCFA / kg). Dans la station avicole de Maradi, les fientes de la volaille sont vendues au prix de 40 FCFA / kg. Le prix du fumier est souvent fonction de sa pureté et de son origine. A quantité égale, les prix sont dans l'ordre décroissant : fumier de volaille, de bovins et de petits ruminants. Par l'utilisation de l'énergie animale, la culture attelée est l'un des facteurs clé de la modernisation de l'agriculture dans les pays en développement. Il est reconnu que la traction animale constituait une source de progrès en termes d'efficacité, de la rapidité, de la réduction de la pénibilité et la libération du temps pour d'autres travaux [34].

Au Niger, sur les périmètres rizicoles, l'utilisation d'un attelage diminuerait de moitié le temps de sarclage [35]. Dans le bassin arachidier de Maradi, la traction asine est utilisée pour le semis de l'arachide à cause de la rapidité donnant la possibilité de semer de grandes superficies dès les premières pluies. Le gain en temps a été également la raison pour l'adoption de la traction équine ou asine dans le bassin arachidier au Sénégal surtout pour les travaux de semis et de sarclage [3, 36]. Pour renforcer l'intensification, le système de culture basé sur l'association de trois cultures mil - sorgho - niébé ou mil - sorgho - arachide est très intéressant dans la zone agricole du Niger et particulièrement dans le centre sud de la région de Maradi. L'adoption d'autres techniques agro-sylvo-pastorales telle que la gestion des arbres dans les champs connue sous le nom de « Régénération Naturelle Assistée (RNA) » était la forme d'agroforesterie la plus couramment rencontrée et qui permettait l'amélioration de la fertilité des sols et la production de fourrage et des gousses de ligneux comme *Piliostigma reticulatum* et *Fedherbia albida*. Elle permettait aux producteurs de disposer des densités d'arbres acceptables dans les champs tout en leur procurant du bois pour les différents usages (bois énergie, construction, et service) [37 - 39].

4. Conclusion

Le Niger est un pays où l'agriculture et l'élevage sont restés longtemps extensifs avec comme corollaires une faible production agricole et un déficit fourrager chronique. Les oléagineuses telles que le cotonnier, le palmier à huile, ou le soja qui sont sources d'importants sous-produits agricoles (graines ou leurs tourteaux) sont peu ou pas produites. Les céréales et l'arachide sont transformées artisanalement et les deux grandes usines d'aliments bétail du pays ne sont pas opérationnelles. Cette situation, avec entre autres comme composante une agriculture ci-dessus, un cheptel en pleine croissance dont 66 % de l'effectif en zone agricole impose de nouvelles techniques de production. Le changement climatique doit être pris en compte en intégrant les productions végétales aux productions animales et sylvicoles mais aussi en intensifiant cette intégration. L'utilisation des races animales et variétés améliorées, des techniques adaptées pour la gestion de l'eau et la fertilité sont nécessaires. En outre, la maîtrise des statistiques agricoles, la transformation et la conservation des produits et sous produits de l'Agriculture (productions végétales, animales et sylvicoles) contribueront à améliorer la sécurité alimentaire et nutritionnelle au Niger.

Remerciements

Les auteurs remercient le 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) » qui a bien voulu financer cette étude.

Références

- [1] - J. DIONE, Décalage entre production et consommation In : BENOIT-CATTIN M., DE GRANDI J.C. (Editeurs), Promotion de systèmes agricoles durables dans les pays d'Afrique soudano - sahélienne, FAO, CIRAD., Séminaire régional, 10 - 14 Janvier 1994, Dakar, Sénégal, (1994) 19 - 25.
- [2] - HAUT COMMISSARIAT A L'INITIATIVE LES NIGERIENS NOURRISSENT LES NIGERIENS (HCI3N), Initiative 3N pour la sécurité alimentaire et nutritionnelle et le développement agricole durable « les Nigériens Nourrissent les Nigériens » Plan d'investissement 2012 - 2015, Vol I, Présidence de la république, République du Niger, (2012).
- [3] - P. DUGUE et A. L. DONGMO NGOUTSOP, Traction animale et association agriculture élevage dans les savanes d'Afrique de l'Ouest et du Centre. D'un modèle techniciste à une démarche d'intégration raisonnée à différentes échelles, *Revue Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, Vol. 57, N°3 - 4, (2004) 157 - 165.
- [4] - M. BLANCHARD, D. COULIBALY, A. BA, F. SISSOKO, R. POCCARD - CHAPPUIS, Contribution de l'intégration agriculture- élevage à l'intensification écologique des systèmes agrosylvopastoraux : le cas du Mali - sud ; Ed. Scientifique : Quelles leçons pour la conception de l'innovation et l'intensification écologique. Actes du séminaire ASAP, Novembre 2011, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, (2011) 12 p.
- [5] - P. MILLEVILLE, et G. SERPANTIE, Intensification et durabilité des systèmes agricoles en Afrique soudano-sahélienne. In : BENOIT-CATTIN M., DE GRANDI J. C. (Editeurs), Promotion de systèmes agricoles durables dans les pays d'Afrique soudano - sahélienne, FAO, CIRAD., Séminaire régional, 10 - 14 Janvier 1994, Dakar, Sénégal, (1994) 33 - 45.
- [6] - P. COUTY, L'agriculture africaine en réserve. Réflexion sur l'innovation et l'intensification agricoles en Afrique tropicale. Cahiers d'études africaines, (1991) 121 - 122, XXXI-1-2, 65 - 81.
- [7] - J. S. ZOUNDI, I. BUTARE, J. N. NDIKUMANA ET K. ADOMEFA, Intégration agriculture - élevage : Alternative pour une gestion durable des ressources naturelles et une amélioration de l'économie familiale en Afrique de l'Ouest et de Centre. Ouagadougou : INERA, Nairobi : ILRI, Dakar : CORAF/WECARD, (2006) 374 p.
- [8] - E. VALL, M. KOUTOU, M. BLANCHARD, K. COULIBALY, Intégration agriculture - élevage et intensification écologique dans les systèmes agro-sylvo-pastoraux de l'Ouest du Burkina Faso, province de Tuy, Ed. Scientifique : quelles leçons pour la conception de l'innovation et intensification écologique. Acte du séminaire ASAP, Novembre 2011, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, (2011) 13 p.
- [9] - M. MALAM ABDOU, S. ISSA, M. MANI, G. J. SAWADOGO, Diversité des pratiques d'intégration Agriculture - Elevage dans les exploitations familiales du sud de la région de Maradi (Niger) et perspectives, *Agronomie Africaine*, 28 (1) (2016) 74 - 84.
- [10] - Z. ABDOUL HABOU, M. K. BOUBACAR, T. ADAM, 2016. Les systèmes de productions agricoles du Niger face au changement climatique : défis et perspectives. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 10 (3) (2016) 1262 - 1272.
- [11] - B. DANJIMO, M. MALAM ABDOU, A. MAISHAROU, M. A. BOUBACAR, M. ADAMOU, M. SAADOU, Second rapport sur l'état des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture, Décembre 2007, INRAN, Ministère du Développement Agricole, République du Niger, (2007) 68 p.

- [12] - INSTITUT NATIONAL DE STATISTIQUE (INS) 2007. Annuaire statistique 1990 — 2006, Ed. 2007, Ministère des Finances, République du Niger, (2007) 378 p.
- [13] - INSTITUT NATIONAL DE STATISTIQUE (INS), Annuaire statistique 2007 - 2011, Ed. 2012, Ministère des Finances, République du Niger, (2012) 239 p.
- [14] - INSTITUT NATIONAL DE STATISTIQUE (INS), Annuaire statistique 2009 - 2013, Ed. 2014, Ministère des Finances, République du Niger, (2014) 245 p.
- [15] - RESEAU NATIONAL DES CHAMBRES D'AGRICULTURE DU NIGER (RECA), La production des céréales et de niébé en Afrique de l'Ouest et la place du Niger, Note d'information / Filière céréales N°1, (Mai 2010) 5 p.
- [16] - C. I. RAYNAUT, J. KOECHLIN et P. BRASSET, « Le développement rural de la région au village : analyse et comprendre la diversité », *GRID*, Bordeaux, (1988) 174 p.
- [17] - I. BOUZOU MOUSSA, «Évolution de l'occupation des sols dans deux terroirs nigériens: Bogodjotou et Ticko », in *Floret&Pontanier* (éd, 1998) 15 - 24.
- [18] - J-P. GUENGANT et M. BANOIN, Dynamique des populations, disponibilités en terres et adaptation des régimes fonciers. Le cas du Niger, Monts, FAO, CICRED, (2003) 144 p.
- [19] - M. MORTIMORE, M. TIFFEN, B. YAMBA, J. NELSON, Synthèse sur les évolutions à long terme dans le département de Maradi, Niger, 1960, 2000, *Drylands research, Working Paper 39*, (2001).
- [20a] - MINISTERE DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE ET MINISTERE DES RESSOURCES ANIMALES (MDA et MRA), Recensement Général de l'Agriculture et du Cheptel (2005 - 2007), République du Niger, UE/FAO, Projet GCP/NER/041/EC, Vo II, Résultats définitifs, Volet cheptel, (2007) 190 p + Annexes.
- [20b] - MINISTERE DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE ET MINISTERE DES RESSOURCES ANIMALES (MDA et MRA), Recensement Général de l'Agriculture et du Cheptel (2005 - 2007), République du Niger, UE/FAO, Projet GCP/NER/041/EC, Vo IV, Résultats définitifs, Volet Agriculture (Niveau régional), (2007) 67 p
- [21] - DIRECTION DES STATISTIQUES/MINISTERE DE L'ELEVAGE (D.S/M.E), Les statistiques du secteur de l'Elevage, Rapport Annuel 2012, République du Niger, (2012) 193 p.
- [22] - DIRECTION DU DEVELOPPEMENT PASTORAL / DIRECTION GENERALE DE LA PROMOTION ET DES INDUSTRIES ANIMALES (DDP/DGPIA), Rapport de synthèse des résultats de la campagne pastorale 2015 - 2016, Ministère de l'Elevage, République du Niger, (2015) 37 p.
- [23] - MINISTERE DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE ET MINISTERE DES RESSOURCES ANIMALES (MDA et MRA), Recensement Général de l'Agriculture et du Cheptel (2004-2008), République du Niger, EU/FAO, Projet GCP/NER/041/EC, Rapport de synthèse du recensement général de l'agriculture et du cheptel au Niger, (2008) 187 p.
- [24] - A. IDI et I. O. GANDA, Revue du secteur avicole, Rapport technique de consultation FAO, Rome, Italie, (2009) 69 p.
- [25] - Z. RHISSA, Revue du secteur de l'élevage au Niger, Ministère de l'Elevage et des Industries Animales, (2010) 115 p.
- [26] - B. BARBIER, M. BENOIT-CATTIN, 1994, Evolution des performances agricoles, 1960 - 1992 In : BENOIT-CATTIN M., DE GRANDI J.C. (Editeurs), Promotion de systèmes agricoles durables dans les pays d'Afrique soudano - sahélienne, FAO, CIRAD., Séminaire régional, 10 - 14 Janvier 1994, Dakar, Sénégal, (1994) 13 - 17.
- [27] - INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE AGRONOMIQUE DU NIGER (INRAN), Rapport annuel, 1992, Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, (1992) 36 p.
- [28] - INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE AGRONOMIQUE DU NIGER (INRAN), Rapport annuel, 1993, Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, (1993) 63 p.
- [29] - INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE AGRONOMIQUE DU NIGER (INRAN), Rapport annuel, 1994, Ministère du Développement Rural de l'Hydraulique et de l'Environnement, (1994) 76 p.

- [30] - S. ISSA, Amélioration des techniques de valorisation des ressources alimentaires locales pour l'engraissement des ovins dans le Sud-ouest nigérien. *Journal Sc. et tech., Sc. Nat. et agr.*, Hors série, N° 1, (2005) 9 - 16.
- [31] - A. A. AYATUNDE, S. FERNANDEZ-RIVERA AND A. DAN-GOMMA, Sheep fattening with groundnut haulms and millet Bran in the West African Sahel. *Revue éle.Méd.Vét.Pays trop*, 61 (3-4) (2008) 215 - 220.
- [32] - A. DAN GOMMA, S. ISSA, C. S. FODE, Fiche technique des blocs multi nutritionnels densifiés pour le bétail, INRAN / UE/ FAO, (2011).
- [33] - GROUPE UNIVERSITAIRE POUR UN DEVELOPPEMENT INTEGRAL DURABLE (GUDID), Changements climatiques et stratégies d'adaptation et de gestion des pâturages et des relations entre éleveurs et agriculteurs de Tahoua au Niger, Centre Régional AGRHYMET, CILSS, (2005) 83 p.
- [34] - P. LHOSTE, La traction animale en Afrique subsaharienne : histoire et nouveaux enjeux, *Revue élev. Méd. Pays trop.*, 57 (3 - 4) (2004) 125 - 131.
- [35] - OFFICE NATIONAL AMENAGEMENT HYDRO - AGRICOLE DU NIGER (ONAHA), Opérations de culture attelée sur les aménagements hydro-agricoles. Office National des Aménagements Hydro-Agricoles, Niamey, Niger, (1980).
- [36] - M. PIRAUX, A. BULDGEN, P. STEYAERT, A. DIENG, Intensification agricole en région sahélo - soudanienne 2. Productivité et risques économiques, *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, 1 (3) (1997) 209 - 220.
- [37] - M. LARWANOU, M. SAADOU, S. HAMADOU, Les arbres dans les systèmes agraires en zone sahélienne du Niger : mode de gestion, atouts et contraintes, *Tropicultura*, 24 (1) (2006) 14 - 18.
- [38] - M. LARWANOU, A. M. MOUSTAPHA, M. L. RABE, D. IRO, Contribution de la régénération naturelle assistée des ligneux dans l'approvisionnement en bois des ménages dans le département de Magaria (Niger). *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 6 (1) (2012) 24 - 36.
- [39] - M. LARWANOU, I. OUMAROU, L. SNOOK, I. DANGUIMBO et O. EYOG - MATIG, Pratiques sylvicoles et culturelles dans les parcs agroforestiers suivant un gradient pluviométrique nord - sud dans la région de Maradi au Niger. *Tropicultura*, 28 (2) (2010) 115 - 122.