

Les engrais et les pesticides dans la riziculture périurbaine de la ville de Garoua, au Nord-Cameroun: cas de Nassarao et Boklé

Y. Ahmadou¹, C. Kouebou¹, D. Malaa², S. Bourou¹, J.P. Olina¹, and M. Mbiandoun¹

¹IRAD Garoua B.P. 415 Garoua, Cameroon

²IRAD Nkolbisson B.P. 2123 Yaoundé, Cameroon

Copyright © 2016 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the *Creative Commons Attribution License*, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: The imbalance between the national demand and the offer of rice encouraged the emergence of the pluvial rice-growing in order to make up for the deficit. To understand this state, a diagnosis on manures and the pesticides have been led through the survey of the segment merchandising and use of the aforesaid products destined to the rice-growing in the city of Garoua. The gotten results put in evidence the merchandising of only one type of manure common to the corn destined to the production of rice and a diversity of the pesticides with common active matters. In a general manner, the pesticides are used in the respect of the recommendations of the manufacturers. However, the doses of manure used don't respect those recommended by research. The atomization of the rice-growing exploitations on surfaces of less than one hectare and the failure to respect of the doses of manure recommended by research due to their elevated cost constitutes the main limits to the development of the rice production in the city of Garoua.

KEYWORDS: Manure, pesticides, merchandising, use, rice.

RESUME: Le déséquilibre entre la demande nationale et l'offre du riz a favorisé l'émergence de la riziculture pluviale afin de combler le déficit. Pour comprendre cet état, un diagnostic sur les engrais et les pesticides a été mené à travers l'étude du segment commercialisation et utilisation desdits produits destinés à la riziculture dans la ville de Garoua. Les résultats obtenus mettent en évidence la commercialisation d'un seul type d'engrais commun au maïs destiné à la production du riz et une diversité des pesticides avec des matières actives communes. D'une manière générale, les pesticides sont utilisés dans le respect des recommandations des fabricants. Toutefois, les doses d'engrais utilisées ne respectent pas celles préconisées par la recherche. L'atomisation des exploitations rizicoles sur des superficies de moins d'un hectare et le non-respect des doses d'engrais recommandées par la recherche dû à leur coût élevé constituent les principales limites au développement de la production du riz dans la ville de Garoua.

MOTS-CLEFS: Engrais, pesticides, commercialisation, utilisation, riz.

1 INTRODUCTION

Le Cameroun présente une grande diversité agro-écologique qui s'étend de la zone sahélienne semi-aride à l'Extrême-Nord à la forêt équatoriale au Sud (IRAD, 2008). L'agriculture y est le secteur prédominant de l'économie nationale : elle contribue de 20% au produit intérieur brut (PNUD, 2006). Elle occupe environ 72% de la population active. La diversité climatique et écologique constitue des atouts favorables au développement d'un grand nombre d'espèces végétales mais, est aussi propice à la prolifération des multiples bioagresseurs, vecteurs de nombreuses maladies susceptibles de nuire à la croissance et à la production des plantes. Ces maladies ont pour conséquence des pertes de rendements agricoles et une baisse des revenus des producteurs (KROLL, 1994, IRAD, 2008).

Pour faire face à ces contraintes et assurer des meilleurs rendements agricoles, l'usage des intrants agricoles notamment les pesticides de synthèse est le moyen de lutte le plus utilisé actuellement au Cameroun afin de limiter les contraintes de production. Cette pratique est une partie intégrante des techniques en agriculture. Malheureusement, ces produits, nocifs pour les nuisibles qu'ils combattent, présentent des conséquences néfastes tant sur l'environnement, la biodiversité que sur la santé humaine (CAVET et al., 2005). Leur utilisation pose des problèmes de pollution de l'environnement, de sécurité de la manipulation et de sécurité alimentaire c'est-à-dire des risques pour la santé des consommateurs. L'être humain peut absorber les pesticides par contact (voie cutanée ou voie oculaire), par inhalation (voie respiratoire) ou par ingestion (voie digestive) (CONSO et al., 2002). De ce fait, il est potentiellement exposé aux effets mutagènes, tératogènes, cancérigènes, neurotoxiques que ces substances sont susceptibles de produire (BALDI et al., 1998 ; CONSO et al., 2002 ; MULTIGNER, 2005 ; ASCHERIO et al., 2006).

Par ailleurs, l'engrais chimique contribue également à accroître les rendements agricoles. En effet, dans les pays en voie de développement, les engrais contribuent pour 55 à 57% de l'augmentation des rendements moyens par hectare et 30 à 31% de l'augmentation totale de la production. Dans une perspective plus large, les résultats du secteur agricole en Afrique subsaharienne ont été relativement limités pendant les nombreuses décennies. Depuis le début des années 60 jusqu'à la fin des années 80, l'augmentation de la population a été approximativement de 3% par an. La production agricole par habitant a par conséquent diminué pendant cette période et la disponibilité alimentaire actuelle est d'approximativement 2 000 calories par personne et par jour, soit 10% en dessous des besoins minimaux quotidiens recommandés d'après les niveaux FAO-OMS. La Banque mondiale estime que, étant donnée les tendances actuelles de la croissance, l'Afrique aura une pénurie alimentaire d'au moins 250 millions de tonnes d'équivalent-grain en 2020 (FAO, 2000).

Le riz est la première céréale mondiale pour l'alimentation humaine, la deuxième après le maïs pour le tonnage récolté. En 2008, la production mondiale de riz paddy s'est élevée à 661 millions de tonnes contre seulement 585 millions de tonnes en 2003. En Afrique Sub-Saharienne, la production est estimée à 13 millions de tonnes en 2004. Avec environ un rendement inférieur à une tonne par hectare pour le riz pluvial et inférieur à deux tonnes par hectare pour le riz irrigué, la production reste stagnante et faible en Afrique (FAO, 2007). Bien que faisant partie des trois céréales les plus importantes dans l'alimentation humaine au Cameroun, la production nationale du riz qui s'estimé à 240 000 tonnes de paddy (120 000 tonnes du riz blanc) en 2009, reste largement inférieure à la demande estimée à 600 000 tonnes (Projet C2D-RIZ / IRAD, 2013).

Au Cameroun, les dysfonctionnements dans le système de traçabilité des produits agricoles mis sur le marché national, le caractère parcellaire et peu fiable des données officielles sur les pratiques des agriculteurs en matière d'utilisation des produits phytosanitaires et, les faiblesses des laboratoires d'analyses chimiques agréés en terme de personnel et matériel pour le contrôle de la qualité sanitaire des produits ne permettent pas de garantir l'innocuité des produits destinés à la consommation de la population (IRAD, 2008). Ces constats, justifient le besoin d'actualiser l'étude sur les pratiques fertilisantes et phytosanitaires en vigueur en milieu paysan. Ce travail a été initié afin de contribuer à la mise à jour des données fiables sur les intrants agricoles en circulation au Cameroun, particulièrement dans un contexte de forte progression de la riziculture pluviale dans toutes les zones agro écologiques du pays. Plus spécifiquement cette étude vise à recueillir les informations actualisées sur les engrais et pesticides et les usages qui en sont fait en riziculture dans la région de Garoua au Nord- Cameroun.

2 MATERIEL ET METHODES

2.1 MATÉRIEL : LA ZONE D'ETUDE

L'étude s'est conduite dans la zone soudano-sahélienne du Cameroun et notamment dans le Département de la Bénoué, région du Nord. La métropole de Garoua en est la capitale régionale et chef-lieu dudit département. Elle est située entre 9° 18' latitude Nord et 13° 24' longitude Est, avec une altitude de 249 m. Le bassin de la Bénoué est soumis à un climat tropical à deux saisons : une saison sèche qui s'étale de novembre à avril et une saison humide couvrant la période de mai à octobre. Ce climat détermine deux saisons de production agricole : de juillet à septembre en culture pluviale, d'octobre à mars en culture irriguée. Le régime hydrologique de type tropical pur est caractérisé par une période de hautes-eaux (juillet à octobre avec le maximum en août-septembre) et une période de basses-eaux (janvier à mai avec étiage au mois d'avril). La pluviométrie moyenne annuelle varie de 600 à 1400 mm selon les années et les secteurs tandis que la température moyenne annuelle varie de 22 à 28 °C. Le choix de cette zone est justifié par la forte activité de la production céréalière, la forte émergence de la riziculture pluviale notamment à Nassarao et à Boklé (**figure 1**) et la forte présence des acteurs de la filière des intrants agricoles.

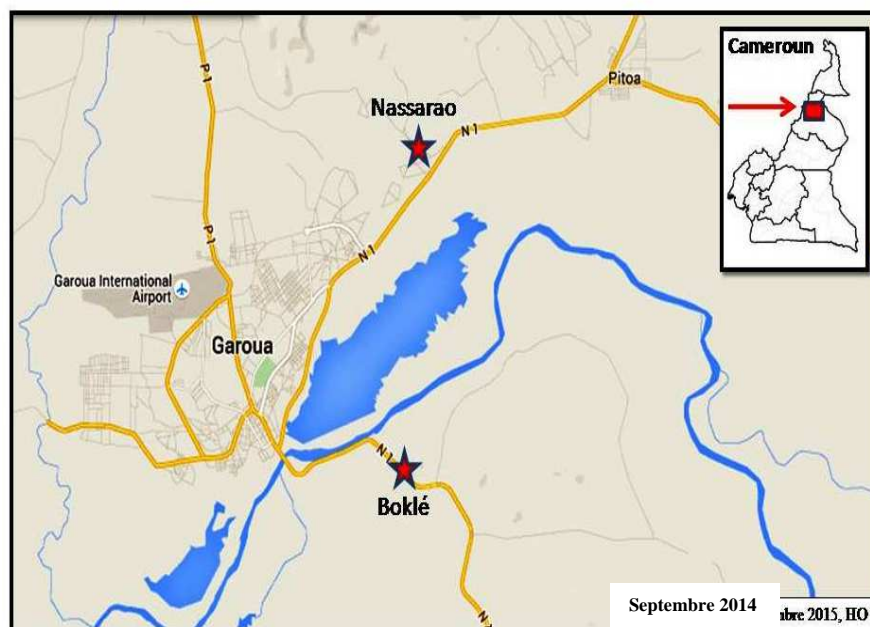


Figure 1 : Zones d'étude

2.2 METHODES

Le travail s'est effectué en trois phases incluant (i) une synthèse documentaire (ii) une collecte des données primaires et (iii) le traitement des données et l'analyse des résultats.

2.2.1 SYNTHÈSE DOCUMENTAIRE ET DIAGNOSTIC EXPLORATOIRE

De mi-juin à mi-juillet 2014 (un mois), des entretiens ont eu lieu avec les structures d'encadrement des producteurs (IRAD et MINADER) d'une part et avec les commerçants d'intrants agricoles ($n = 7$) d'autre part dont l'un est un fournisseur de l'IRAD et les autres choisis au hasard. Lesdits entretiens ont pour finalité de recenser et de mettre à jour les pratiques en vigueur avec un fort regard sur les intrants (engrais et pesticides) en cours d'utilisation. Les grandes lignes de ces entretiens concernent les types d'engrais et pesticides destinés à la culture du riz.

2.2.2 DIAGNOSTIC APPROFONDI AUPRÈS DES PRODUCTEURS DES PÉRIMÈTRES RIZICOLES

Un questionnaire est administré pendant deux mois (mi-juillet à fin septembre 2014) aux producteurs ($n = 33$) riziculteurs choisis au hasard dans les localités de Boklé/Sanguéré et Nassarao deux périmètres opposés ; un rizicole de bas-fonds (Nassarao) et l'autre (Boklé/Sanguéré) pour lequel il y a émergence de la riziculture de plateau. Le projet C2D riz y conduit des activités. Le questionnaire porte sur les rubriques majeures présentées sur le tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 : principales rubriques du questionnaire

Rubriques	Items
Identification des producteurs	Sexe Age Ancienneté dans la culture
Techniques culturales	Cultures pratiquées Superficies cultivées
Usage d'engrais chimique	Doses appliquées
Usage de la fumure organique	Oui ou Non
Usage des pesticides (herbicides et insecticides)	Marques, doses appliquées
Gestion des emballages (engrais, pesticides)	Devenir des emballages

2.2.3 LA COLLECTE ET ANALYSE DES DONNEES

Le dépouillement des fiches d'enquête a été réalisé après codification des fiches et saisie à l'aide d'un tableur (Microsoft Excel, 2014). L'analyse des données de l'enquête s'est effectuée à l'aide du logiciel XLSTAT 2007. La détermination des matières actives des pesticides a été réalisée à l'aide de la liste des produits phytosanitaires homologués au Cameroun, consultée à la délégation régionale du MINADER. La détermination des doses recommandées par pulvérisateur (deux types d'appareils, l'appareil à disque rotatif à bas volume de bouillie équivalent à 20 litres d'eau et un appareil à pression entretenu d'un volume de 15 litres d'eau) a été faite grâce à la lecture sur les étiquettes d'emballage des produits phytosanitaires. Les doses de pesticides utilisées par pulvérisateur sont estimées sur la base des unités de mesure (boîte de conserve, capsules des bouteilles etc.), et ramenées en millilitres pour des formulations liquides.

3 RESULTATS

3.1 INVENTAIRE DES ENGRAIS ET PESTICIDES COMMERCIALISES POUR LA PRODUCTION DU RIZ DANS LA VILLE DE GAROUA

Les engrais et les pesticides sont les produits très utilisés dans l'agriculture pour amender les sols en ce qui concerne les engrais et lutter contre les adventices et ravageurs pour ce qui est des pesticides. Leurs mise à jour est d'une importance tant pour la recherche que pour les producteurs.

3.1.1 INVENTAIRE DES ENGRAIS COMMERCIALISES POUR LA CULTURE DU RIZ

Un seul type d'engrais chimiques communément appelé « engrais maïs/riz » est commercialisé pour la production du riz dans la ville de Garoua : il s'agit du **N.P.K + MgO: 14.24.14 + 3,5** avec 14 unité de potassium et 24 unité de phosphore pour respectivement la formation et la maturité des graines (potassium) ; le fonctionnement physiologique des racines et l'alimentation en éléments minéraux de la plante (phosphore). Cet engrais est également fortifié en magnésie (MgO) qui facilite l'assimilation des éléments de base (N, P et K). De l'urée est également commercialisé afin d'enrichir le sol en azote. Il n'existe donc pas un engrais spécifique pour la production du riz dans la ville de Garoua, au Nord-Cameroun.

3.1.2 INVENTAIRE DES PESTICIDES COMMERCIALISES POUR LA PROTECTION DE LA CULTURE DU RIZ

Une diversité des pesticides et des matières actives communes (tableau 2) sont commercialisées pour la protection de la culture du riz dans la ville de Garoua.

Tableau 2: Pesticides commercialisés pour la protection de la culture du riz

Herbicides totaux	¹ m.a des Herbicides totaux	Herbicides sélectifs	m.a des Herbicides sélectifs	Insecticides	m.a des insecticides
1.Roundup biosec 680	Glyphosate ^a 680g/kg	1.TOPSTAR	Oxadiazon ^a	1.CYPERCAL 12	Cyperméthrine ^b 12g/L
2.Glyphader 750	Glyphosate ^a 750g/L	2.RIZSTAR		2.CYPERCAL 50	Cyperméthrine ^b 50g/L
3.Supermarkett 888	Glyphosate ^a 888g/kg	3.RONSTAR			
4.Glyphalm 720	Glyphosate ^a 720g/kg	4.REALSATR			
5.Kalach 700	Glyphosate ^a 700g/kg				
6.Herbistar 800	Glyphosate ^a 800g/kg				
7.Commandeur 680	Glyphosate ^a 680g/kg				
8.Glycot 41%	Glyphosate ^a 41g/L				
9.Quicclair 360	Glyphosate ^a 360g/kg				
10.Glyphader 360	Glyphosate ^a 360g/kg				

m.a : matières actives ; les matières actives avec les exposants (a) sont de classes toxicologiques de type III, celles avec les exposants (b) sont de classes toxicologiques de type II.

¹ Les matières actives ont été obtenues suite à la consultation de la liste des pesticides homologués au Cameroun à la délégation régionale du ministère de l'agriculture et du développement rural.

Le nom commercial du pesticide n'est pas fonction de la matière active qu'il contient, mais dépend fortement du fabriquant. Ainsi, plusieurs pesticides vendus sous des noms commerciaux différents contiennent la même matière active. A cet effet, dix herbicides totaux sont commercialisés sous divers noms pour lutter contre l'enherbement du champ rizicole avec la même matière active le glyphosate dont la concentration varie d'un produit à un autre. Cette matière active, le glyphosate est de classe III, dont peu dangereux pour l'homme et l'environnement. Il en est de même des herbicides sélectifs dont quatre sont commercialisés pour la lutte contre les adventices avec la même matière active l'Oxadiazon qui est de classe II et dont assez dangereux pour l'homme et l'environnement. Quant aux insecticides, deux produits sont commercialisés avec la même matière active, la Cyperméthrine de classe II dont assez dangereux pour l'homme et l'environnement. La diversité des noms commerciaux des pesticides conduirait à l'oppression de l'environnement de la part des utilisateurs.

3.2 PRATIQUES FERTILISANTES ET PHYTOSANITAIRES DES PRODUCTEURS DES PERIMETRES RIZICOLES

Les producteurs des périmètres rizicoles se distinguent les uns des autres notamment sur les caractéristiques socio-démographiques, les techniques culturales et les pratiques fertilisantes et phytosanitaires.

3.2.1 CARACTÉRISTIQUES SOCIO-DÉMOGRAPHIQUES DES PRODUCTEURS

Les caractéristiques socio-démographiques des producteurs (tableau 3) sont ainsi qu'il suit :

Tableau 3 : Caractéristiques socio-démographiques des producteurs

Paramètres		Producteurs (%)
Sexe	Homme	67,26
	Femme	32,74
Ages (années)	< 30	17,56
	30-40	37,69
	40-50	11,54
	> 50	33,21
	(-5)	13,45
Expérience (années)	(5-10)	36,43
	(+ 10)	50,12
	NS	45,27
Niveau d'étude	P	28,12
	Second	26,61
	Oui	4,54
Fiche technique	Non	95,46

NS : Non scolarisé ; P : Primaire ; Second : Secondaire.

Les producteurs sont en majorité (67,26%) les hommes. Ils sont pour la plupart un âge compris entre 30-40 ans (37,69%) et supérieur à 50 ans (33,21%). La moitié d'entre eux (50,12%) possède plus de dix ans d'expérience en agriculture. La plupart d'entre eux (45,27%) est non scolarisée. La majorité (95,46%) n'a pas connaissance des fiches techniques pour la culture du riz.

3.2.2 REPARTITION DES SUPERFICIES CULTIVEES PAR LES RIZICULTEURS

La répartition des superficies cultivées par les riziculteurs (figure 2) est ainsi qu'il suit :

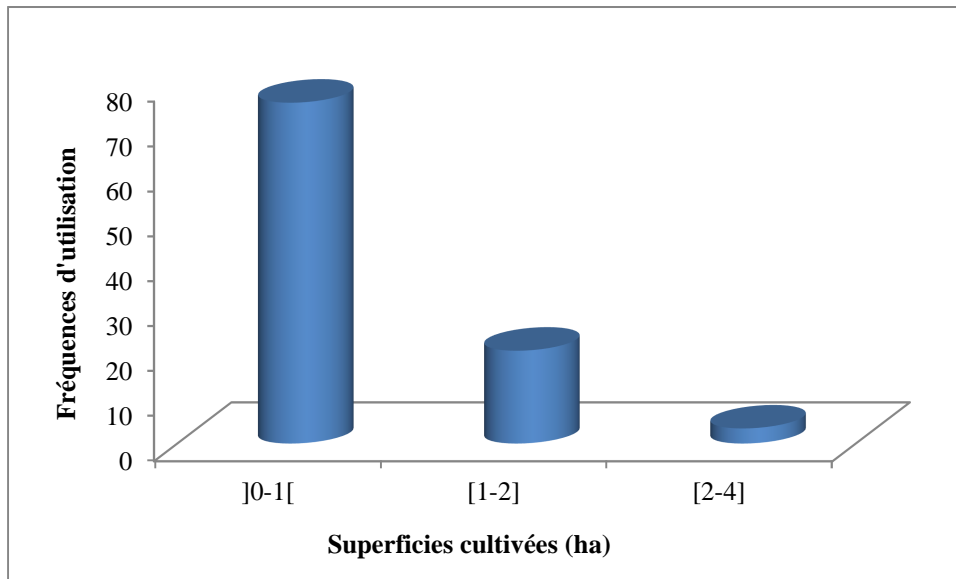


Figure 2 : répartition des superficies cultivées en fonction des fréquences d'apparition

Les superficies exploitées par les riziculteurs varient entre moins 1ha et 4ha. Toutefois, la majorité des producteurs de riz (75,92%) exploite des superficies de moins d'un hectare.

3.2.3 UTILISATION DES INTRANTS AGRICOLES (ENGRAIS ET PESTICIDES)

L'utilisation des intrants agricoles (engrais chimiques, pesticides et fumure organique) par les riziculteurs sont représentées dans le tableau 4.

Tableau 4 : Utilisation des engrais chimiques, organiques et pesticides par les riziculteurs

Utilisation	Réponses	Producteurs (%)
Engrais chimiques	Oui	51,34
	Non	48,66
Pesticides	Herbicides	44,61
	Insecticides	35,20
	N'utilise pas	20,19
Fumure organique	Oui	54,61
	Non	45,39
Appareil de traitement	Oui	100

L'utilisation de l'engrais chimique par les producteurs rizicoles n'est pas très accentuée : 51,34% utilisent contre 48,66% qui n'utilisent pas. Il en est de même du type d'engrais utilisé. En effet, la totalité des riziculteurs affirment utiliser l'engrais NPK sans connaître la composition. En ce qui concerne les pesticides, la majorité d'entre eux utilise : 44,61% pour les herbicides et 35,20% pour les insecticides. Tous les producteurs effectuent le traitement avec un appareil de traitement. Par ailleurs, plus de la moitié des riziculteurs (54,61%) utilise la fumure organique contre 45,39% qui n'utilise pas. En effet, cette utilisation se justifierait par la proximité des champs rizicoles des enclos dans lesquels les producteurs ont facilement accès à la matière organique. Cette situation traduit la complémentarité entre l'agriculture et l'élevage.

3.2.4 RELATION ENTRE LA DOSE D'ENGRAIS ET LE RENDEMENT EN PADDY OBTENU

Indépendamment des variétés de riz, la relation entre les doses d'engrais chimiques utilisées par les riziculteurs (tableau 5) ainsi que les rendements en paddy obtenus sont ainsi qu'il suit :

Tableau 5 : Relation entre les doses d'engrais chimiques et le rendement en paddy

Doses d'engrais (sacs) à l'hectare*	Producteurs (%)	Rendements en paddy (tonnes)
0	17,4	[1-2]
1	26,12	[1-2]
2	45,37	[2-3]
3	11,11	[3-4]

(*) : Nombre de sacs : 1 sac équivaut à 50 kg d'engrais

Les producteurs du riz utilisent quatre doses d'engrais (sacs). La dose majoritairement utilisée (45,37%) est de deux (2) sacs d'engrais à l'hectare, soit 100 kg pour un rendement de 2 à 3 tonnes alors que la tendance montre que le rendement augmente avec la dose d'engrais. En effet, le rendement le plus élevé (3 à 4 tonnes) est obtenu avec la forte dose (3 sacs), soit 150 kg d'engrais chimique à l'hectare.

3.2.5 LES TYPES DES PESTICIDES UTILISES PAR LES RIZICULTEURS

Les herbicides et les insecticides sont les principaux pesticides utilisés par les riziculteurs pour la lutte contre les adventices et les ravageurs. Les types des pesticides (tableau 6) et les différentes doses appliquées (tableau 7) sont les suivants :

Tableau 6 : Les types des pesticides utilisés par les riziculteurs

Pesticides	Noms commerciaux	Formulation	Utilisations (%)	Matières actives et concentration dans le produit	Familles chimiques	Classes toxicologiques
Herbicides	Roundup Biosec 680	Granulé	48,48	Glyphosate 680 g/kg	Organophosphorés	III
	Glyphader 750 SG	Granulé	26,03	Glyphosate 750 g/L	Organophosphorés	III
	Agrazine 90 DF	Granulé	16,36	Atrazine 900 g/kg	Triazines	III
Insecticides	Momtaz 45 TS	Granulé	65,71	Imidaclopride 250g/kg + Thirame 200g/kg	Néonicotinoïdes + Carbamates	II
	Cypercal 12 EC	Liquide	34,29	Cyperméthrine 200 g/L	Pyréthroïdes	II

SG : Granule soluble dans l'eau, DF : Boites fumigène, TS : Comprimé soluble dans l'eau, EC : Concentré émulsionnable, II : Assez dangereux III : Peu dangereux.

Trois (3) types d'herbicides sont utilisés par les riziculteurs tous des herbicides totaux, de formulation poudreuse. Le Roundup Biosec 680 avec pour Glyphosate comme matière active est l'herbicide le plus utilisé (48,48%). Les produits utilisés sont peu dangereux pour l'homme et l'environnement du point de vue toxicologique. Il est à noter qu'aucun herbicide sélectif n'est utilisé par les producteurs. Quant aux insecticides, deux (2) produits sont utilisés par les riziculteurs : le Momtaz 45 TS de formulation poudreuse largement utilisé (65,71%) et le Cypercal 12 EC de formulation liquide. Toutefois, les deux produits sont assez dangereux pour l'homme et l'environnement.

S'agissant des doses appliquées par les producteurs, les résultats sont donnés par le tableau 7.

Tableau 7 : Les doses des pesticides appliquées par les riziculteurs

Pesticides	Noms des produits	*Doses utilisées (%)				Doses prescrites sur l'étiquette**
		1 sachet	2 sachets	120 ml	160 ml	
Herbicides	Roundup Biosec 680	72,36	27,64			1 ou 2 sachets/5L d'eau/quart
	Glyphader 750 SG	87,79	12,21			1 ou 2 sachets/5L d'eau/quart
	Agrazine 90 DF	78,23	21,77			1 ou 2 sachets/5L d'eau/quart
	Momtaz 45 TS	87,27	12,73			1 sachet/5kg de semence
Insecticides	Cypercal 12 EC			86,87	13,13	120ml-160ml/16L/quart

SG : Granule soluble dans l'eau ; DF : Boites fumigène ; TS : Comprimé soluble dans l'eau ; EC : Concentré émulsionnable ; (*) : Doses pour un quart d'hectare ; (**): Doses recommandées pour les pulvérisateurs de 5L et de 16L.

Deux (2) doses d'herbicides sont appliquées : 1 et 2 sachets avec une forte prédominance de la dose d'un sachet pour les trois produits. Cette tendance laisserait croire que ces produits sont efficaces à faible dose. Quelques producteurs appliquent la dose de deux sachets, mais la prescription donnée par le fournisseur est respectée. En ce qui concerne les insecticides, quatre (4) doses d'insecticides sont appliquées : 1 et 2 sachets pour la formulation solide, 120 ml et 160 ml pour la formulation liquide. La dose prescrite est majoritairement respectée. Toutefois quelques producteurs (12,73%) pratiquent la surdose du Momtaz 45 TS.

3.2.6 LES MODES DE GESTION DES EMBALLAGES DES PRODUITS UTILISES

Quatre modes de gestion des emballages sont observés chez les producteurs des périmètres rizicoles (tableau 8).

Tableau 8 : Mode de gestion des emballages usagés

Modes de gestion	Rejet	Incinération	Réutilisation	Enfouissement
Proportions des producteurs (%)	53,58	10,34	8,65	27,43

Le rejet, l'incinération, la réutilisation et l'enfouissement constituent les quatre modes de gestion des emballages des intrants agricoles (engrais et pesticides). Le rejet des emballages des pesticides (53,58%) est le mode le plus répandu. Quelques producteurs (27,43%) pratiquent l'enfouissement tandis que 10,34% incinère et 8,65% réutilise. Le rejet et l'enfouissement principaux modes de gestion contribueraient à la baisse des fertilités des sols suite à l'accumulation. La réutilisation conduirait à un risque d'intoxication.

4 DISCUSSION

L'emploi des pesticides permet de réduire les pertes dues aux ravageurs pendant la production et de stabiliser les rendements. Néanmoins leur mauvais emploi est cause de nuisances tant pour la santé humaine que pour l'environnement (FAO, 1998). Les engrais contribuent pour 55 à 57% de l'augmentation des rendements moyens par hectare et 30 à 31% de l'augmentation totale de la production (FAO, 2000). L'inventaire des intrants agricoles a permis de ressortir l'inexistence d'un engrais chimique adapté à la production du riz. Ce résultat corrobore avec le diagnostic effectué par les chercheurs de l'IRAD (enquêtes IRAD, 2012). Par ailleurs, dix herbicides totaux, quatre herbicides sélectifs et deux insecticides sont commercialisés pour la culture du riz, soit au total seize produits pour cette culture. Cette diversification des produits avait été observée par Sougnabé et al. (2010) dans la zone des savanes d'Afrique Centrale où 70 pesticides en usage sur le coton et le maraichage avaient été recensés. Quant aux pratiques fertilisantes, la dose d'engrais majoritairement utilisée est de 100 kg à l'hectare soit deux sacs d'engrais. Ce résultat montre que les producteurs utilisent des doses inférieures à celles recommandées par la recherche. En effet, la recherche recommande l'utilisation de 200 kg de NPK lors du premier épandage et de 100 kg d'Urée lors du second ; soit 300 kg de fertilisant par hectare. Cette faible utilisation d'engrais se justifierait par le coût de production : un sac d'engrais coûte 25000 CFA auquel est ajouté l'Urée qui coûte 23500 FCFA. Quant à l'utilisation des pesticides, les doses employées respectent la prescription des fabricants. Quant à la gestion des emballages, les résultats obtenus sont contraires aux travaux de Sougnabé et al. (2010) effectués dans la zone des savanes d'Afrique Centrale. En effet, le rejet des emballages des pesticides est le mode de gestion le plus répandu (53,58%) alors que Sougnabé et al. (2010)

ont montré que les emballages vides sont le plus souvent réutilisés pour l'approvisionnement en eau de boisson et de cuisine ou pour garder de l'huile. Ce mode de gestion se justifie par le fait que les pesticides utilisés sont le plus souvent conditionnés dans les sachets et non dans les bouteilles. Dans le cas de cette étude le taux de réutilisation est de 8,65% contre 27,43% pour l'enfouissement et 10,34% pour l'incinération.

5 CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Le diagnostic sur les intrants agricoles (engrais et pesticides) commerciaux et les usages en riziculture dans la Bénoué, au Nord-Cameroun met en évidence l'existence d'un seul type d'engrais commun aux cultures du riz et du maïs étiqueté « engrais maïs/riz » et dont l'inexistence d'un type d'engrais adapté à la culture du riz. A cet effet, le projet C2D riz tente de remédier à ce problème. Par ailleurs cette étude fait ressortir une diversité d'herbicides totaux (dix), sélectifs (quatre) et d'insecticides (deux) avec respectivement la même matière active sont commercialisés pour la production du riz.

Bien plus, il ressort des utilisations des intrants que plus de la moitié des riziculteurs utilise l'engrais chimique (51,34%), la fumure organique (54,61%) et les pesticides (79,81%) sur des surfaces rizicoles de moins d'un hectare dont cultive la majorité d'entre eux (75,92%).

S'agissant des doses d'engrais chimiques, La dose majoritairement utilisée (45,37%) est de deux (2) sacs d'engrais à l'hectare, soit 100 kg pour un rendement de 2 à 3 tonnes alors que la tendance montre que le rendement augmenterait avec la dose d'engrais puisque le rendement le plus élevé (3 à 4 tonnes) est obtenu avec la forte dose (3 sacs), soit 150 kg d'engrais. En termes des usages et des doses des pesticides, il ressort que les riziculteurs utilisent trois types d'herbicides avec une préférence pour le Roundup Biosec 680 et un insecticide, le Cypercal 12 EC dont les doses respectent celles recommandées par les fabricants.

Ce travail ne permet cependant pas de quantifier la contribution de la production locale en riz par rapport aux importations dans l'approvisionnement de la ville ; aussi l'impact environnemental de l'utilisation des pesticides et de leurs effets sur la santé humaine. Quelques pistes pourraient être suivies par la recherche afin de remédier aux problèmes décelés. Il s'agit entre autre : le diagnostic de la production et de la commercialisation du riz local afin de ressortir les goulots d'étranglement; l'étude sur l'utilisation de la fumure organique pour compenser les quantités des engrais chimiques au vue de leur coût élevé et une étude sur les méthodes biologiques de lutte telles que l'usage des plantes répulsives des insectes et les plantes de couverture afin de limiter l'impact des pesticides sur l'environnement.

REMERCIEMENTS

Ce travail a été réalisé dans le cadre du projet C2D/Riz initié et piloté par les chercheurs de l'IRAD à qui nous remercions. Les remerciements vont également à l'endroit des acteurs rencontrés (commerçants, producteurs, structures d'encadrement).

REFERENCES

- [1] ASCHERIO A., CHEN H., WEISSKOPF M. G., O'REILLY E., McCULLOUGH M. L.,
- [2] CALLE E. E., SCHWARSCHILD M. A., THUN M. J. 2006. Pesticide exposure and risk for Parkinson's disease. *Ann. Neurol.* 60: 197-203.
- [3] BALDI I., MOHAMMED-BRAHIM B., BRACHARD P., DARTIDUES J.F., SALAMON R. 1998. Effets retardés des pesticides sur la santé : état des connaissances épidémiologiques. *Rev. Epidemiol. Santé Publique* 46: 134-42.
- [4] CAVET R., BARRIUSO C., BENOIT P.-P., COQUET P. 2005. Les pesticides dans le sol:
- [5] Conséquences agronomiques et environnementales. Editions France Agricole. PP. 21-64; 481-501.
- [6] CONSO F., DE CORMIS L., CUGIER J.-P., BOURNEB F., DELEMOTTE B., GINGOMARD M.-A., GRILLET J.-P., PAIRON J.C. 2002. Toxicologie : impact des produits phytosanitaires sur la santé humaine. In *Pesticides et protection phytosanitaires dans une agriculture en mouvement*, ACTA, Ed., Ministère de l'écologie et du développement durable, Paris. PP. 659-698.
- [7] FAO/WHO, 1988. Codex Alimentarius: limites maximales Codex pour les résidus de pesticides. Rome, FAO éd., vol. 13.
- [8] FAO, 2000. Stratégies en matière d'engrais. Quatrième édition, Editions F.A.O, I.F.A. (Paris, France), 84 P.
- [9] FAO, 2007. Banque de données sur la statistique rizicoles en Afrique de l'Ouest, 94 pages.
- [10] IRAD 2008. Deuxième rapport national sur l'état des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture au Cameroun. 82 p.

- [11] KROLL R. 1994. Les cultures maraîchères. Editions Maisonneuve et Larousse-ACCT, Paris. PP 32-67.
- [12] MULTIGNER L. 2005. Effets retardés des pesticides sur la santé humaine. *Environnement, Risques, Santé* 4 : 187-194.
- [13] PNUD 2006. Rapport sur la pauvreté rurale au Cameroun.
- [14] PROJET C2D-RIZ / IRAD, 2013. Augmentation de la productivité du riz et dissémination des semences améliorées, 21 pages.
- [15] SOUAPIBE PABAME SOUGNABE, ABEL YANDIA, JOSEPH ACHELEKE, THIERRY BREVAULT, MAURICE VAIS-SAYRE. Pratiques phytosanitaires paysannes dans les savanes d'Afrique centrale. L.SEINY-BOUKAR, P. BOUMARD. Savanes africaines en développement : innover pour durer, Apr 2009, Garoua, Cameroon. Cirad, 13 p., 2010. <cirad-00471372v2>