

ARTICLE ORIGINAL /RESEARCH PAPER

## PRATIQUES AGRICOLES ET PERCEPTIONS PAYSANNES DE L'USAGE DES HERBICIDES DANS LES CHAMPS FAMILIAUX AU NORD-CAMEROUN

### AGRICULTURAL PRACTICES AND FARMER'S PERCEPTIONS OF USING HERBICIDES IN FAMILIAL FARMS IN NORTH-CAMEROON AREA

**OLINA BASSALA Jean-Paul**

Institut de Recherche Agricole pour le Développement (IRAD), Station de Garoua-Cameroun

**DUGUE Patrick**

UMR innovation, CIRAD, Montpellier-France

**GRANIE Anne –Marie**

Ecole de Formation Agronomique-Toulouse-France

**VUNYUNGAH Michael**

Institut de Recherche Agricole pour le Développement (IRAD), Station de Garoua-Cameroun

Corresponding author: [olina\\_ip@hotmail.fr](mailto:olina_ip@hotmail.fr).

#### Résumé

Pour mieux comprendre les stratégies des agriculteurs et comparer les performances économiques du semis direct avec herbicides par rapport au labour, une recherche a été conduite dans deux villages au Nord Cameroun. L'analyse porte sur leurs motivations, leurs perceptions des risques sur l'environnement et sur la santé, liées à l'usage des herbicides. Un suivi technico-économique des exploitations pour les deux systèmes de culture a été réalisé. Il ressort que la mise en place des cultures varie de 0,7 hj/ha à 1,6 hj/ha sur semis direct contre 4 à 5 hj/ha sur labour. 70 et 90 % des agriculteurs respectivement à Mafa kilda et à Pandjama, ont une perception et une prise de conscience des risques liés à l'usage des herbicides, mais les considérations socio-économiques liées à la survie des populations l'emportent sur la qualité de vie. **Mots clés:** semis direct, herbicides, analyse technico-économique, perceptions des agriculteurs, nord-cameroun

#### Abstract

In order to better understand the strategies used by farmers in chemical weed control and with the aim of comparing the economic returns of direct sowing and herbicide application with tillage, a research was conducted in two benchmark villages in North Cameroon. An analysis concerned the reasons for adoption of direct sowing and herbicide use by farmers, and farmer's perception of the health and environmental risks. A follow-up technico-economic study of the two farming system was undertaken. Results show that with direct sowing 0.7 man-days/ha and 1.6 man-days/ha are required to establish crops in the field whereas with regular tillage 4 to 5 man-days/ha are required. 94 % of farmers at Pandjama were aware of the potential health and environmental hazards related to heavy use of herbicides, compared to 70 % at Mafa Kilda. Some social and economical factors in farmers lives relationship are most important than better human live. **Keys words:** direct sowing, herbicides, technical and economical analysis, farmer's perceptions, North-Cameroon

## [1] INTRODUCTION

L'utilisation des produits phytosanitaires en agriculture a été considérée comme un mal nécessaire pour garantir à l'agriculteur une protection efficace de ses cultures gage d'une productivité répondant à ses objectifs. Ces pesticides (insecticides, fongicides, herbicides, ..) ont permis ces 50 dernières années une augmentation de la production agricole et celle de la productivité des terres et du travail. Dans le même temps, les externalités négatives issues de l'usage de ces intrants et de leur toxicité ont posé progressivement de plus en plus des problèmes environnementaux affectant les écosystèmes et la santé humaine. Ces externalités incluent les dommages aux terres agricoles, aux animaux d'élevage (pisciculture), à la faune et la flore (Wilson *et al.*, 2001). De plus, les problèmes plus aigus de toxicité observés dans les pays développés qui utilisent plus ces produits, notamment la mortalité et la morbidité humaines, dues à l'exposition à ces pesticides pourraient se produire tôt ou tard dans les pays en voie de développement. D'où les réflexions davantage orientées vers les nouvelles techniques de conservation des sols moins polluantes, et parmi lesquelles les systèmes de cultures sous couvert végétale/SCV (Stéphane de Tourdonnet, 2008 ; Jean François Richard, 2009 ; Meynard, 2011). Dans plusieurs pays en Afrique, à l'instar du Cameroun, les agriculteurs continuent à utiliser ces produits chimiques et les quantités de pesticides augmentent (Wilson *et al.*, 2001). Dans la zone cotonnière au Cameroun l'usage des insecticides est indispensable en culture cotonnière. A cela s'ajoute un accroissement continu depuis 20 ans de l'utilisation des herbicides (paraquat, glyphosate, diuron, et atrazine) dans la rotation coton – céréales surtout depuis l'extension de la technique du « semis direct

sans labour» qui consiste à traiter préalablement la parcelle avec des herbicides avant semis (Dugué et Guyotte, 1996). Les herbicides utilisés ont des impacts négatifs dans divers compartiments de l'écosystème. Par exemple Tissier *et al.* (2005) montrent que : « 73% d'atrazine – un herbicide des céréales - se retrouve dans l'eau des nappes et des cours d'eau et 26 % sont retenus dans le sol ». Quant au paraquat, il a été longtemps considéré par les agriculteurs comme « une bénédiction » dans les pays du sud qui achètent les ¾ de la production de ce herbicide, car les mauvaises herbes y poussent vite et le désherbage des cultures de rente et vivrières (café, thé, coton, banane, etc.) est une opération stratégique (Bensimon, 2003). Le paraquat a été interdit en France. L'interdiction de ce produit en Europe répondait à l'inquiétude des professionnels sur les conséquences sanitaires de l'usage de cette matière active (Ridereau, 2007). Le glyphosate, herbicide total comme le paraquat, a pris de plus en plus d'importance en agriculture dans tous les pays dont le Cameroun. Efficace sur certaines graminées nuisibles aux plantes cultivées, le glyphosate est considéré comme peu nocif pour les populations humaines, mais son usage est aujourd'hui remis en question par du fait de la toxicité possible des produits dérivés de sa décomposition et de l'apparition des résistances de certains adventices. Pourtant, bien que la chaleur présente un effet positif sur la dégradation des matières actives, en Afrique sub-saharienne sous les climats chauds, divers herbicides interdits en Europe comme le paraquat et l'atrazine sont encore utilisés en agriculture. Le plus grand risque n'est pas celui de l'ingestion directe de ces pesticides par l'homme, mais celui de l'intoxication par voie dermique et par inhalation. Les agriculteurs pensent que l'usage prolongé du glyphosate est responsable de la baisse de fertilité de leurs terres de culture et la perte de la

biodiversité. Les perceptions paysannes représentent donc une donnée socio-culturelle importante, qui oriente le choix des innovations et déterminent leur adoption (Pannell, 2007). Cette vision duale des effets des herbicides, comprise entre les avantages des herbicides et les risques économiques et environnementaux encourus par les agriculteurs, est aussi observée dans la zone cotonnière au Nord Cameroun. Cet article présente les motivations socio-économiques des agriculteurs et une approche de leurs perceptions dans l'utilisation des herbicides.

## [II] MÉTHODE

### 2.1. « Pratiques » des agriculteurs et « représentations sociales » : deux concepts opératoires

Cette étude a mobilisé le concept de « pratiques » agricoles défini comme la manière concrète d'agir des agriculteurs (Milleville, 1987). Selon cet auteur l'analyse des pratiques doit, au-delà de leur description, permettre d'appréhender les conditions dans lesquelles les techniques sont mises en œuvre par les agriculteurs et leurs conséquences agronomiques (externalités). Ainsi la pratique se distingue de la technique. Ce concept permet de comprendre les stratégies des producteurs et plus particulièrement leurs choix techniques et les déterminants de l'adoption des innovations comme le semis direct sans labour et avec herbicides. Nous avons mobilisé le concept de « représentations sociales » pour mieux approcher les perceptions des acteurs des avantages et des risques liés à l'usage des herbicides, notamment sur la pollution de l'environnement (sols, eaux et air) et la santé humaine. Nous avons retenu dans cette étude que, « la représentation est ce par quoi un objet est présent à l'esprit », « c'est une perception, une image mentale dont le contenu se rapporte à un objet, à une situation, à une scène du monde dans lequel vit le sujet » (Jodelet, 1991). La représentation

est « l'action de rendre sensible quelque chose au moyen d'une figure, d'un symbole, d'un signe » (Jodelet, 1997). L'objectif de comprendre les représentations individuelles et collectives des agriculteurs en regard de leurs moyens et techniques de production, a orienté cette recherche. Dans ce sens, l'étude des représentations qui évoque la notion de perception, est un éclairage du sens de la pratique.

### 2.2. Choix des villages d'étude

Les enquêtes auprès des agriculteurs ont été menées entre 2007 et 2009 dans deux villages aux caractéristiques agro-écologiques contrastées de la Région du Nord Cameroun : Mafa Kilda, N : 09. 1920041°; E : 13. 49926° ; Alt. : 286 m ; pluviométrie moyenne 900mm, avec une forte densité de population (140 hts/km<sup>2</sup>) et Pandjama par Touboro, N: 07.85972°; E : 15.28923°; Alt. : 630 m ; pluviométrie moyenne 1300mm, zone moins saturée à faible densité (47

96

### 2.3. Echantillonnage et recueil des données

A partir d'un recensement exhaustif des exploitations effectué dans le cadre du projet PRASAC (Havard et al., 2000) et par les agents de la Société de développement du Coton (SODECOTON), un échantillon de 100 exploitations pratiquant à la fois la culture sur labour et la culture en semis direct avec herbicides a été retenu pour appréhender une diversité de pratiques, soit 50 exploitations par village d'étude. Dans chaque site 20 exploitations ont fait l'objet d'un suivi rapproché pour effectuer une évaluation des performances technico-économiques en lien avec les types d'itinéraires techniques et l'usage des herbicides. Le recueil des données socio-économiques concernait le profil sociologique des agriculteurs, leurs motivations pour le semis direct avec herbicides, leurs perceptions des effets positifs et négatifs du travail du sol et du semis direct avec herbicides sur les

performances des systèmes de culture et enfin, leurs perceptions des risques écologiques et pour la santé humaine et animale en lien avec l'usage des herbicides. Les réseaux de producteurs et les informations qu'ils véhiculent ont été caractérisés. Pour ce faire, nous avons utilisé plusieurs techniques de recherche allant des entretiens conversationnels (en langue française) et thématiques (Granié, 2005 ; Blanchet et Gotman, 2007) à l'observation participante empruntée aux anthropologues et un suivi continu sur un cycle annuel des exploitations agricoles (Gafsi, 1997). La méthode de « l'analyse de contenu », qui comporte une technique pour faire des inférences, par identification systématique et objective des caractéristiques spécifiques d'un message, repérant les thèmes abordés et identifiés dans l'entretien (Granié, 2006) a permis d'analyser les discours des agriculteurs.

### [III] RESULTATS ET COMMENTAIRES

#### 3.1. Performances des techniques d'implantation des cultures : la réduction du temps de travail

On observe que le total des temps de travaux pour les cultures de cotonnier et de maïs est supérieur sur labour par rapport au semis direct (figures 1 et 2). Cette différence est surtout due au temps requis pour la mise en place des cultures en labour 4 à 5 homme-jour/ha et voire plus contre 1 homme-jour/ha sur semis direct avec herbicides. Aussi, le temps consacré pour le sarclage et la quantité à récolter dans la culture de coton est plus important sur labour que sur semis direct. Ces deux postes de travail concourent à l'augmentation du temps de travail dans la pratique de labour par rapport au semis direct avec herbicides. Pour la culture de maïs, c'est le temps consacré à la mise en place sur labour et la récolte qui prennent plus de temps par rapport à la mise en place sur semis direct avec herbicides. L'avantage en termes de temps de travail et la rapidité de préparation du sol pour la

mise en place des cultures en utilisant les herbicides (1 homme-jour/ha), serait un atout en faveur du choix et des motivations des agriculteurs pour le semis direct avec herbicides. L'usage des herbicides permet une meilleure gestion du calendrier agricole. Ce gain de temps de travail variant entre 3 à 8 HJ/ha est très appréciable en début de campagne agricole au moment de l'implantation des cultures en mai et juin, période caractérisée par une mauvaise répartition de pluies. Le labour nécessite un sol bien humecté par plusieurs pluies utiles (> à 20 mm) ou une grosse pluie supérieure à 40 mm. Il faudra attendre une nouvelle pluie pour réaliser le semis sur ce sol labouré, alors que le semis direct peut se faire après une grosse pluie ou l'enchaînement de deux pluies utiles. Ainsi, l'agriculteur peut semer plus précocement ces cultures lorsqu'il fait le choix de pratiquer le semis direct et de ne plus labourer. A l'échelle de l'exploitation, l'abandon du labour réduit les besoins en travail en début de campagne agricole et permet aux paysans de réaliser plus facilement et dans les temps les semis et les premiers travaux d'entretien des cultures (sarclage et désherbage). Le semis direct avec herbicides dans le cas du cotonnier et du maïs n'augmente pas le temps de sarclage ce qui montre le bon usage et l'efficacité des herbicides épandus au moment du semis.

97

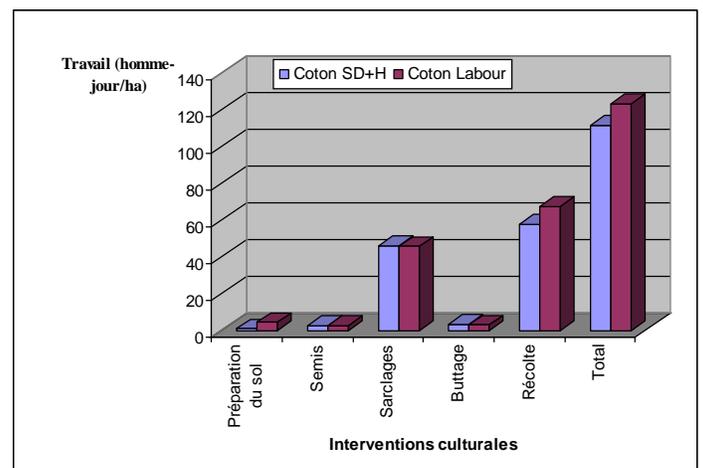


Figure 1. Temps de travail requis pour les opérations culturales du coton en semis direct avec herbicides (SD+H) et en labour (2007/2008)

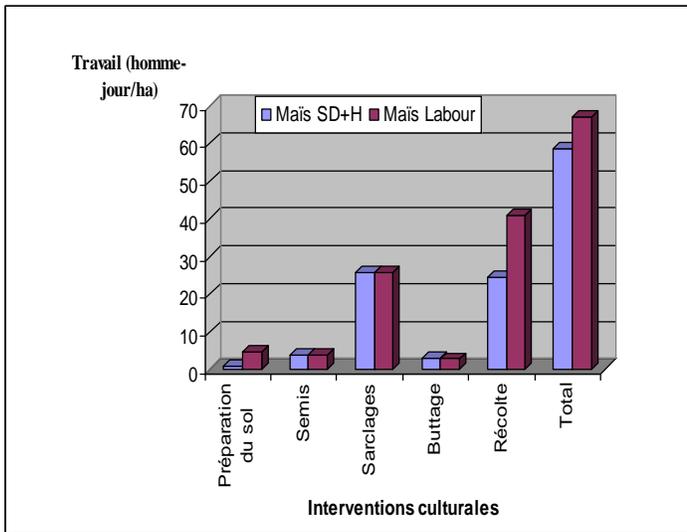


Figure 2. Temps de travail requis pour les opérations culturales du maïs en semis direct avec herbicides (SD+H) et en labour (2007/ 2008)



### 3.2. Pratiques d'utilisation des herbicides : des innovations paysannes

Les recommandations de la SODECOTON pour accompagner les producteurs dans la pratique du semis direct avec herbicides sont présentées dans le tableau 1. Cependant, les producteurs dans certains cas adaptent et modifient les techniques recommandées afin d'accroître l'efficacité des herbicides.

Tableau 1. Les traitements herbicides en semis direct proposés aux agriculteurs par la SODECOTON

Stade des adventices	Choix 1	Choix 2	Choix 3
----------------------	---------	---------	---------

Stade cotyledonnaire (pas de vraies feuilles)	200 g/ha paraquat	Glyphosate déconseillé	200 g/ha paraquat + 720 ou 544 g/ha diuron
Stade vraies feuilles (+5cm de haut)	400g/ha de paraquat en pur*	707 à 1061g/ha glyphosate	400-600g/ha paraquat + 720 ou 544 g/ha diuron
Stade vraies feuilles (10cm-15cm de haut)	600g/ha de paraquat en pur	1414,4g/ha glyphosate	ou 707 à 1061g/ha glyphosate + 720 ou 544 g/ha diuron
	Inefficaces	1414,4g/ha glyphosate	
Présence de Cyperus et Impérata			

\*Ces doses indicatives peuvent être soit doublées, soit triplées par rapport à la dose initiale de 200g/ha de paraquat en cas de couverture végétale importante.

### 3.2.1 Le mélange de glyphosate avec du carburant essence

A Pandjama, 14 % des agriculteurs enquêtés adaptent les recommandations techniques pour l'utilisation des herbicides, en vue d'obtenir une meilleure maîtrise des mauvaises herbes. A la question de savoir si ces agriculteurs ont changé la façon de pratiquer le semis direct avec herbicides par rapport aux recommandations de la SODECOTON, l'agriculteur H.S, qui pratique le semis direct pour le coton, le maïs et l'arachide depuis 1995, déclare : « oui, j'ai changé la façon de pratiquer le semis direct avec herbicides. Je mélange 0,5 litres du carburant essence avec du Roundup, et ça me donne des résultats satisfaisants, si bien que ensuite je n'ai plus qu'à faire un buttage sans passer par le sarclage ». L'objectif, selon cet agriculteur, est de réduire la dose d'herbicides, c'est-à-dire qu'au lieu de 1 414 g/ha de glyphosate, il n'utilise

que 707 g/ha, donc deux fois moins d'herbicides, mais il ajoute de l'essence pour améliorer l'efficacité du produit sur les mauvaises herbes. Ces pratiques sont diffusées dans les groupes des producteurs et chacun à son niveau modifie le dosage selon sa convenance et ses objectifs.

Ces exemples de pratiques liées à l'usage des herbicides montrent que les producteurs innovent par eux-mêmes et les nouveaux savoir-faire circulent entre les groupes des producteurs. Les expériences sont menées très souvent pour résoudre un ou des problèmes auxquels ils sont confrontés, comme l'affirme l'un d'eux : « cet apprentissage est venu de mon expérience. Il y a une herbe appelée «*Tridax procumbens* » qui résiste à l'action du Roundup et du Gramoxone. Ces herbicides font semblant de le tuer, mais avec la pratique d'un sachet de Roundup + 0,5 litre d'essence, cela marche bien ».

### 3.2.2. Mélanges de paraquat + sel iodé de cuisine et/ou sel végétal

Dans le village de Mafa Kilda, nous avons dénombré 6 % des agriculteurs qui épandent sur leurs parcelles un mélange de gramoxone (m.a paraquat) avec du sel de cuisine iodé ou du sel végétal appelé localement « dallan ». L'agriculteur P.Z déclare : « dans mes parcelles de semis direct, sur un quart d'hectare, j'applique 0,5 litre de gramoxone mélangé avec du sel de cuisine pour 50 ou 100 FCFA (300 à 500g), pour un premier passage. J'attends que la parcelle devienne propre. Ensuite, un à deux jours après, je fais un deuxième épandage d'herbicide au moment du semis en utilisant seulement un sachet de diuron, ce qui me permet d'obtenir une parcelle propre et une bonne maîtrise des mauvaises herbes ». Afin de justifier cette pratique, l'agriculteur W.J à Mafa Kilda affirme : « ce mélange me permet d'éliminer facilement *Imperata cylindrica* qui est difficile à tuer avec le gramoxone seul ». *Imperata cylindrica* est un adventice, très nuisible sur le plan agronomique dans cette zone de

savane et elle augmente considérablement le temps de sarclage. B.R, agriculteur à Pandjama, âgé seulement de 21 ans, expérimente aussi des pratiques d'utilisation des herbicides à la recherche d'une meilleure efficacité : « *je pratique le semis direct avec herbicide depuis 2003. Et depuis lors j'ai changé ma façon de travailler, j'ajoute souvent du sel de cuisine pour 50 F CFA mélangé à 0,5 litre de paraquat pour pulvériser un quart d'hectare. Et la parcelle devient très propre. Au deuxième passage, j'utilise seulement un sachet de diuron (720 g/ha). Il y a aussi une autre façon, j'utilise trois sachets de Marshall (insecticide à base de carbosulfan) mélangé à 0,25 litre de paraquat et ceci donne aussi de bons résultats. Ces changements sont venus des essais personnels* ». Ces pratiques d'utilisation du sel (NaCl) comme désherbant en milieu agricole, ont déjà été testées dans d'autres pays, comme en Thaïlande (Van Keer *et al.* 1999 ; Kuc *et al.* 2002), et se sont révélées efficaces face à une pression croissante des adventices et à une réduction de la disponibilité de la main d'œuvre pour les sarclages dans les exploitations agricoles. A priori et selon les témoignages des agriculteurs le sel de cuisine combiné aux herbicides totaux semble donner satisfaction dans la lutte contre les adventices. Cette association s'avère moins dangereuse que celle utilisant le Marshall qui est un insecticide à base de carbosulfan, matière active interdite au Cameroun depuis avril 2009, par arrêté Ministériel sous référence du 09/A/MINADER/SG/CNHPCAT/SEC. Ce jeune agriculteur semble méconnaître, ou détourner, la loi concernant l'interdiction d'utilisation du Marshall. La contrainte de l'enherbement pousse les agriculteurs à innover dans la lutte contre les adventices. On retrouve près de 14% d'exploitants à Pandjama qui expérimentent ces différents traitements avec herbicides, contre 6 % seulement à Mafa kilda. Cette différence serait due au fait qu'à Pandjama l'usage des herbicides est plus généralisée et beaucoup plus anciens qu'à Mafa kilda.

Selon les dires des paysans expérimentateurs et innovateurs, on peut dire que les innovations paysannes concernant les herbicides donnent de bons résultats dans la lutte contre les mauvaises herbes.

### 3.3. Les sources d'information sur l'usage des herbicides

#### 3.3.1. Réseaux d'acteurs et liens familiaux

Le jeune agriculteur B.R de Pandjama déclare : « *J'ai appris à pratiquer le semis direct avec herbicides par mes frères et mes parents et je voyais aussi les membres de mon groupe pratiquer. Ce sont mes parents qui me montraient comment manipuler les appareils de traitement* ». Ces déclarations de l'agriculteur montrent que, en plus de la transmission des pratiques et des représentations sociales par les membres du groupe, il y a également une transmission de ces représentations sociales, de génération en génération et de père en fils. Les associations familiales existent aussi bien à Mafa Kilda qu'à Pandjama. Ce sont des associations qui regroupent les membres appartenant à une même famille, ou d'une même ethnie (exemple de l'association des ressortissants du mayo Tsanaga à Mafa kilda), 56 % des agriculteurs enquêtés à Pandjama appartiennent à ces associations, contre 44% des agriculteurs à Mafa kilda. Les objectifs de ces petites structures sont doubles : d'abord perpétuer les valeurs socioculturelles, ensuite s'intéresser aux activités socio-économiques.

Certains producteurs déclarent que les groupes familiaux et les groupements d'intérêt commun (GIC) qui sont des lieux de rencontre et de fréquentes réunions socioprofessionnelles, sont des lieux où s'échangent des expériences sur les pratiques agricoles et le partage des réussites et des échecs connus par les uns et les autres. L'agriculteur S.M du village de Pandjama, âgé de 23 ans: « *en dehors du GIC-coton, je suis dans l'association familiale et*

dans un petit groupe du quartier où nous mettons en place des champs communautaires afin de nous entraider. Cette mise en place des champs communautaires nous réunit et nous sommes des frères. Dans ces groupes, nous nous entraïdons dans les travaux, nos relations sont fraternelles au niveau du village ». Cette dimension sociale dans la réalisation des travaux dans les exploitations agricoles est confortée par les liens familiaux. Le rôle de la famille est très important dans les exploitations agricoles familiales dans le Nord Cameroun. Cette mobilisation de la main d'œuvre et l'organisation des travaux pénibles, qui demandent plus de temps comme le sarclage pour améliorer la production, montrent bien le lien entre la famille et l'exploitation agricole.

### 3.3.2. Les médias comme autre voie d'information et de diffusion des techniques de semis direct avec herbicides

Des informations sur les techniques culturales sont diffusées par la radio à travers les émissions organisées par la confédération nationale des producteurs de coton (C.N.P.C.C-GIE) en collaboration avec la SODECOTON. Ces informations sont diffusées dans les radios locales (l'exemple de la Radio FM Bénoué de Garoua). Cependant, les enquêtes montrent que les exploitants de Mafa kilda ont le privilège de pouvoir capter les informations à la radio par rapport à ceux de Pandjama, dont les ondes de la radio locale n'arrivent pas facilement à desservir ce village. On note que 74 % des producteurs interrogés écoutent la radio à Mafa kilda, contre 40 % à Pandjama.

Ainsi W.E agriculteur, 31 ans: « Oui, j'écoute la radio et je reçois les informations concernant la pratique de semis direct avec herbicides. Ces informations sont données en français et en langue locale le fufuldé ». Pour le village de Pandjama, le

pourcentage des agriculteurs qui écoutent les informations concernant le semis direct et les herbicides à la radio est faible comme le confirme un agriculteur de 45 ans, parlant de la radio : « Je n'ai jamais entendu parler du semis direct avec herbicides. Mais, pendant les travaux de groupe «sourga», les autres agriculteurs parlent souvent du semis direct avec herbicides. C'est à ce niveau qu'on apprend plus de choses parce que chacun parle de son expérience ».

Cette différence d'intérêt pour les médias, viendrait de la situation géographique de chaque village. Les habitants de Mafa Kilda situé à 20 km de Garoua, la capitale régionale du Nord Cameroun, reçoivent facilement les informations par les diverses radios basées dans cette métropole. Alors que ceux de Pandjama, situé à plus de 450 km de cette même capitale régionale ne reçoivent pas d'informations venant des radios locales ; les ondes ne parvenant pas à diffuser dans cette localité. Seules certaines radios étrangères arrivent à être captées, comme l'affirme un des agriculteurs : « J'écoute la radio. Mais seulement RFI et Africa N°1. Je n'ai reçu aucune information concernant le semis direct avec herbicides ». Malheureusement les informations sur le semis direct et l'utilisation des herbicides ne sont diffusées que par les radios locales. Cela peut donc représenter un handicap pour la diffusion de ces informations et des techniques culturales. Mais l'encadrement technique de la SODECOTON et l'édition des journaux par la Confédération Nationale des Producteurs de coton (CNPCC-GIE), en l'occurrence le journal « Le Paysan<sup>1</sup> » dont les informations sont relayées par les groupements des producteurs, tendent à combler ce vide. Les émissions à la radio, animées par l'OPCC-GIE C.N.P.C.C, sont diffusées tous les lundis soir en

<sup>1</sup> Le paysan : journal édité par la Sodécoton et la CNPCC-Gie en français et en langue locale depuis 1993. Il est distribué et lu publiquement aux agriculteurs et agricultrices dans les villages.

langue fulfulde. Les informations concernent le coût des intrants en cours, les conseils pour mieux préparer la campagne agricole, les conseils pour obtenir de meilleurs rendements. Mais les émissions radios et les journaux parlent très peu des risques et des dangers des herbicides et autres pesticides sur la santé humaine et l'environnement. Il en est de même du journal « Le Paysan » qui ne s'est penché sur les risques de l'utilisation des herbicides que tout récemment en 2009. Depuis longtemps les fiches techniques de la SODECOTON donnent des recommandations pour utiliser les pesticides, sans trop parler des risques que représentent ces produits.

#### 4. Les représentations sociales

##### 4.1. « Les herbicides sont les bœufs des pauvres » : un caractère symbolique plein de sens

Dans cette optique, nous pouvons poser la question, comment les agriculteurs de la zone cotonnière du Nord Cameroun, se représentent-ils les herbicides dans la pratique de semis direct en tant qu'objet, et quel est le sens qui est donné aux herbicides dans ce milieu rural ? Il s'agit d'un recadrage de la représentation sociale, dans une vision de la réalité qui confère à l'objet (herbicide) un contenu concret.

Au-delà d'un objet purement technique comme l'explique un chef de secteur de la SODECOTON, les herbicides sont chargés d'une signification symbolique particulière pour les agriculteurs des villages enquêtés. T.F de Pandjama : « *les herbicides sont les « bœufs des pauvres » parce que, ces « bœufs »-là ne coûtent pas cher, ça fait seulement 1500 FCFA par sachet et on peut traiter un quart d'hectare. Pour la SODECOTON, ce sont des produits chimiques, mais pour les pauvres comme nous, ce sont nos bœufs ou notre houe* ». Ce sens symbolique s'organise selon deux axes qui confèrent aux herbicides une double dimension (fonctionnelle et sociale).

Pour les agriculteurs interrogés (16% et 68% des agriculteurs respectivement à Mafa-kilda et à Pandjama), les herbicides représentent les « *bœufs des pauvres* ». Ces produits se substituent aux animaux d'attelage et permettent aux agriculteurs de semer en s'abstenant de labourer. Dans cette vision, les herbicides pour ces producteurs démunis, remplacent les bœufs de trait pour le labour. D.D, de Mafa Kilda, âgé de 44 ans : « *Je fais le semis direct avec herbicides parce que je manque de moyens pour m'offrir une paire de bœufs de trait* » il poursuit en disant que « *je ne peux pas abandonner cette pratique, car ces produits herbicides sont considérés comme une paire de bœufs à mon niveau, du moment où mes moyens sont limités. Ce qui ne me permet pas de faire le labour mécanique* ». En fait, on substitue l'action du travail du sol, par une application simple des herbicides à un coût relativement moins élevé que les frais de labour et d'entretien des animaux. Rien d'étonnant à ce que les agriculteurs évoquent très souvent le terme non scientifique de « labour chimique », qu'ils attribuent au semis direct avec utilisation des herbicides et qui, dans leur perception, remplace le travail du sol effectué à l'aide de la charrue.

Il ressort des analyses que 86 % des agriculteurs enquêtés à Mafa Kilda et 96 % à Pandjama, considèrent que les herbicides remplacent les bœufs de trait, et par conséquent, ils ne peuvent pas abandonner leur utilisation. K.P agriculteur de 30 ans: « *Non, je ne peux pas abandonner l'utilisation des herbicides. Car, nous sommes déjà habitués à cette pratique. Cette pratique culturelle nous facilite la tâche, nous dépensons moins d'argent* ». Dans la zone cotonnière, le paysan qui réussit est celui qui possède un bovin de trait ou un troupeau de bovins. Pour le paysan pauvre, le fait de passer « en semis direct avec herbicides » l'amène à rentrer dans la « modernité ». Il peut utiliser

de nouveaux équipements et intrants, il essaye des dosages et des mélanges de produits comme mentionné ci-haut. Cette posture donne au paysan une autre image que celle du paysan qui n'a que sa houe en culture manuelle.



#### 4.2. PERCEPTIONS PAYSANNES DES RISQUES LIÉS À L'USAGE MASSIF DES HERBICIDES

Les analyses des enquêtes révèlent que les agriculteurs sont bien conscients des risques qu'ils encourent dans l'utilisation des herbicides (tableau 2). Pour l'ensemble des agriculteurs enquêtés à Mafa Kilda (100 %) le risque majeur lié à l'usage des herbicides est l'impact de ces produits sur les terres de culture et la biodiversité qui se traduit par une baisse de la fertilité du sol. Pour les agriculteurs de ce village, les herbicides provoquent un « affaiblissement » de leurs terres et une baisse de la fertilité lorsque les herbicides sont épanchés régulièrement dans les parcelles. Ils observent cela par certains indicateurs, tels la présence des plages de sable dans les parcelles cultivées, l'apparition de certaines mauvaises herbes qui étaient rares avant l'introduction des herbicides. F.N, âgé de 68 ans, constate que : « *Les herbicides appauvrissent les sols, ils rendent le sol sableux et il apparaît des*

*mauvaises herbes comme Bulbostylis sp., Cyperus rotundus, Commelina forskalaei* ». Pour G. âgé de 70 ans : « *Je n'ai pas de problèmes avec les herbicides sur les plantes. Ça peut nuire à la santé humaine en cas de mauvaise manipulation, ça peut nuire aussi à la santé des animaux dans le cas où ceux-ci broutent l'herbe qui vient d'être traitée. Sinon pas de problème. Mais si on traite fréquemment une parcelle de culture, les herbicides peuvent affaiblir le sol et cette terre ne produit plus bien* ».

Cette perception des risques évoqués par les agriculteurs, ne concerne pas seulement les plus âgés et expérimentés, mais aussi les jeunes des villages. Les déclarations d'un jeune agriculteur de 37 ans, qui fait le semis direct avec herbicides depuis 1995, atteste cette vision commune des impacts des herbicides sur l'environnement : « *Les problèmes que posent l'utilisation des herbicides sont qu'ils affaiblissent les sols, les rendent sableux, avec apparition des mauvaises herbes comme Cyperus rotundus, Commelina forskalaei, et le sol est très compact lors du premier sarclage* ». Dans le village de Pandjama, on peut observer que 64 % des agriculteurs enquêtés ont la même perception des risques des herbicides sur l'environnement (sol, flore), même si cela concerne moins de personnes qu'à Mafa kilda. H.B, 45 ans : « *les herbicides peuvent entraîner une phytotoxicité des plantes. L'homme peut par une mauvaise manipulation tomber malade au contact de ces produits, ainsi que les animaux. Le sol peut aussi se dégrader, mais on n'a pas de choix, car, la culture sans herbicides ne marche pas bien* ».

Ces risques, comme nous l'avons évoqué, ne se limitent pas seulement à la biodiversité et aux terres de culture. Les enquêtes montrent que la santé humaine et celle des animaux sont aussi concernées par les impacts négatifs de ces pesticides. Cette vision est partagée par 94 % des agriculteurs enquêtés dans

le village de Pandjama, contre 70 % à Mafa Kilda. Les agriculteurs évoquent plusieurs symptômes dont l'origine serait due aux herbicides. L.J, 45 ans : « *L'utilisation des herbicides peut provoquer la mort des plantes cultivées par des doses excessives. Les herbicides peuvent tuer l'homme s'il ne respecte pas les conseils donnés. Les animaux aussi peuvent mourir s'ils boivent de l'eau souillée. Mais pour le sol, je n'en sais rien* ».



**Photo 2.** Traitement herbicide par un agriculteur sans équipement de protection et exposé aux risques d'intoxication

**Tableau 2.** Indicateurs des risques liés à l'usage des herbicides sur l'environnement selon les agriculteurs

Indicateurs	(%) réponses positives	
	Mafa Kilda (45% Sd+h)*	Pandjama (95% Sd+h)*
Nocifs pour l'homme et peut tuer (Rhume, mal des nerfs, fatigue, perte des cheveux)	70	94
Dangereux pour les animaux et peut tuer (Gonflement du ventre, diarrhée, mort)	76	78
Affaiblit le sol et baisse la fertilité du sol	100	64
Les doses excessives retardent la croissance des cultures (phytotoxicité)	52	52

Dégâts dans les champs des voisins 12 8

\*pourcentage des parcelles cotonnières en semis direct avec herbicides par rapport à la superficie cotonnière totale du village. Source : enquêtes réalisées entre 2006 et 2009.

Les perceptions des paysans du niveau de fertilité des terres sur lesquelles on a pratiqué le semis direct avec herbicides sont données dans le tableau 3. Les enquêtes sur les caractéristiques des exploitations ont montré que l'expérience moyenne des chefs d'exploitation dans la pratique du semis direct avec herbicides est de 9 ans pour le village de Pandjama et de 10 ans pour Mafa Kilda, avec une expérience maximum de 19 ans pour les agriculteurs des deux villages. Ce recul leur permet de donner un avis sur le niveau de fertilité des parcelles sur lesquelles ils ont cultivé en semis direct durant un certain nombre d'années.

Ces données d'enquêtes montrent que, les terres où l'on a plus pratiqué le semis direct et qui ont par conséquent reçu plus d'herbicides, sont considérées comme des terres ayant perdu leur fertilité, d'où leur caractéristique de terres à faible fertilité selon les agriculteurs. Mais il faudrait considérer que, à Pandjama, il y a possibilité d'interférer avec les jachères : 1 à 5 ans de semis direct avec herbicides peut être précédé d'une jachère, ce qui pourrait expliquer le niveau élevé de fertilité dans ce village.

**Tableau 03.** Perception de la fertilité des terres cultivées en semis direct avec herbicides selon les agriculteurs à Mafa Kilda et à Pandjama.

Indicateur du niveau de fertilité des terres	Mafa Kilda			Pandjama		
	Nombre d'année en semis direct avec herbicides			Nombre d'année en semis direct avec herbicides		
	1 – 5 ans	5 – 10 ans	> 10 ans	1 – 5 ans	5 – 10 ans	> 10 ans
Bonne	12 %	15 %	19 %	62 %	9 %	9 %

Moyenne	74 %	47 %	24 %	38 %	79 %	15 %
Faible	14 %	38 %	57 %	0 %	12 %	76 %

\* SD+H: semis direct avec herbicides

Source: enquêtes réalisées en 2009

#### [IV] CONCLUSION

Le coton et le maïs peuvent être cultivés en labour et/ou en semis direct avec herbicides. Cependant, le choix de la pratique est fonction de la pluviométrie et de l'équipement agricole de l'exploitation agricole. Les agriculteurs qui possèdent la traction animale peuvent diversifier leurs pratiques en utilisant en priorité le labour dans leurs parcelles de culture. En revanche, les exploitations dépourvues de matériel agricole pour le travail du sol utilisent les herbicides pour la mise en place des cultures (le « labour chimique »). Les perceptions sociales liées à l'usage des herbicides montrent que les agriculteurs ont bien conscience des risques que représentent ces produits chimiques. Mais ces agriculteurs continuent à utiliser les herbicides car, c'est devenu « *une habitude* », et c'est le seul moyen pour eux de produire, pour assurer leur survie.

Ce travail montre que la compréhension des pratiques agricoles est liée à plusieurs facteurs qui sont à la fois d'ordre économique, technique et socio-culturel. En effet, un agriculteur peut avoir conscience des risques encourus pour lui, sa famille et son environnement lorsqu'il utilise les herbicides, et continuer malgré cela à en faire usage, car les résultats technico-économiques l'emportent. Par ailleurs, force est de constater que l'utilisation massive des herbicides dans les exploitations familiales au Nord du Cameroun, pourrait constituer un levier très important dans l'option des systèmes de cultures sous couvert végétal (SCV). Cette nouvelle forme d'agriculture de

conservation, qui nécessite l'utilisation des plantes de couverture, permet de gagner en efficacité pour la maîtrise des adventices, améliorer l'état structural des sols et accroître le taux de matière organique tout en augmentant la biodiversité. Un accompagnement pour accélérer sa diffusion pourrait permettre de minimiser les risques de pollution par les herbicides. C'est l'une des voies possibles pour aborder ce que certains ont déjà baptisé de « révolution doublement verte ».

#### [V] REFERENCES

- 1-Bensimon C., 2003. Paraquat, la mort au bout de la sulfateuse. Libération, 25/11/2003.
- 2-Blanchet A., et Gotman A., 2007. L'enquête et ses méthodes. L'entretien, 2<sup>ème</sup> édition refondues, Sociologie, édition Armand Colin, 123p.
- 3-Dugué P., Guyotte K., 1996. Semis direct et désherbage chimique en zone cotonnière au Cameroun. Agriculture et développement, 011 : 01/09.
- 4-Gafsi M., 1997. Ingénierie d'un processus de changement dans les exploitations agricoles. Cas des modifications des pratiques pour protéger la qualité d'une eau minérale. Thèse de doctorat, Université de Bourgogne-France.
- 5-Granié A-M., 2005. Figures de constructions identitaires regards croisés. Le film, le réalisateur et la sociologie. Habilitation à diriger des recherches (HDR), Tome I, Université de Toulouse le Mirail, UMR Dynamiques Rurales (UTM, ENFA/INP).
- 6-Granié A-M., 2006. Analyse de contenu. Méthodologie. Document de cours. Département ESDE, ENFA Toulouse-Auzeville.
- 7-Havard M., Enam J., Abakar O., 2000. Les exploitations agricoles dans les terroirs de référence du Prasac au Cameroun. Résultats de l'enquête exhaustive réalisée entre mars et mai 2000. Garoua : institut de recherche agricole pour le Développement (Irada) ; Pôle régional de recherches appliquées au développement des savanes d'Afrique centrale (Prasac).

- 8-Jean-François Richard., 2009. Le système de culture sur couverture végétale (SCV) : un système de culture durable ? Grain de Sel, N° 48-Septembre-Décembre.
- 9-Jodelet D., 1991, Les représentations sociales, Paris, PUF.
- 10-Jodelet D., 1997. Représentation sociale : phénomènes, concept et théorie, in Psychologie sociale, sous la direction de S. Moscovici, Paris, PUF, Le psychologue, p 365.
- 11-Kuc P., Demczuk A., Sacala E., 2002. Phytotoxicity of sulfonylurea herbicide Titus 25 DF in Cucumber under Saline environment conditions.
- 12-Meynard Geoffroy, 2011. Le semis direct sous couvert végétal permanent. L'agroécosystème de l'avenir ? Le journal l'agral. <http://www.agetaac.ulaval.ca/agral-agetaac.html>.
- 13-Milleville P., 1987. In : J. Brossier., B Vissac., J-L Lemoigne., 1990. Modélisation systémique et système agraire. Editions INRA, p 34.
- 14-Pannell D. J., 2007. Social and Economic Challenges to the Development of Complex Farming Systems. Sustainability and Economic in Agriculture (SEA), GRDC Project UWA251.SEA working paper 97/02.
- 15-Ridereau J., 2007. Le paraquat interdit par précaution. InfoAntilles.Com. <http://www.info.antilles.com>.
- 16- Stéphane de Toudonnet, 2008. Utilisation de cultures associées en semis direct. Revue TCS, N°46,-Janvier-Février.
- 17-Tissier C., Morgan C., Bocquene G., Grosse H., James A., et Marchand M., 2005. Les substances prioritaires de la Directive cadre sur l'eau (DCE), Fiches de synthèse, Rapport IFREMER. [Hptt://www.ifremer.fr/delcp/pdf/rapprt.fiches\\_33-substances.pdf](http://www.ifremer.fr/delcp/pdf/rapprt.fiches_33-substances.pdf).
- 18-Van keer K., Trebuil G., Thirathon A., 1999. Le sel : un herbicide populaire sur riz pluvial au Nord de la Thaïlande. Agriculture et développement (21, nu):99-109.
- 19-Wilson CL., Tisdell CL., 2001. Why farmers continue to use pesticides despite environmental, health and sustainability costs. Ecological Economics, 39: 449 - 462.
- 20-Zesyty Problemowe Postepow. Nauk Rolniczych. Vol. number 481, pages 453-458.

## A PROPOS DES AUTEURS

Olina Bassala Jean-Paul est Docteur en Etudes Rurales-Systèmes de production, Chargé de recherche à l'Institut de recherche agricole pour le développement (IRAD), chef de Station polyvalente IRAD de Garoua-Cameroun, BP 415 Garoua, Il a commis plusieurs études sur les exploitations familiales agropastorales au Nord Cameroun et a assuré la coordination régionale du programme gestion de la l'enherbement dans les exploitation agricoles dans le cadre du projet PRASAC. Courriel : [olina\\_jp@hotmail.fr](mailto:olina_jp@hotmail.fr), tel : (237) 77 47 49 46

Dugué Patrick, est Docteur en agronomie, Chercheur à l'UMR innovation, CIRAD, Montpellier-France, actuellement en coopération technique à l'Université Agronomique de Gades au Maroc, Il est auteur de plusieurs articles sur les systèmes agraires en Afrique de l'Ouest et du Centre, il a contribué dans plusieurs travaux dans les domaines de l'intégration agriculture-élevage dans ces régions d'Afrique. E-mail : [Patrick.dugue@cirad.fr](mailto:Patrick.dugue@cirad.fr)

Mme Granié Anne-Marie est Professeure émérite en sociologie, de l'Ecole Nationale de Formation Agronomique de Toulouse. Elle a assuré pendant plusieurs années la coordination du Laboratoire « Dynamiques Rurales » de l'Ecole doctorale TESC à l'Université de Toulouse II Le Mirail. Elle est auteur de plusieurs écrits sur les évolutions dynamiques des agricultures dans le monde rural.

### Publish with Africa Science

and every scientist working in your field can read your article.

#### Your paper will be:

- Available to your entire community
- Of little downloading charge
- Fairly and quickly peer reviewed

<http://www.africascience.org>

In collaboration with the Laboratory of Sustainable  
Development and Territorial Dynamics of the  
University of Montréal - Canada

Editor-In-Chief: H. Blaise Nguendo Yongsî

# THE INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED STUDIES AND RESEARCH IN AFRICA - IJASRA

DOSSIER SPECIAL

AGRICULTURES FAMILIALES  
ET DEVELOPPENT DURABLE  
EN AFRIQUE

Editor-in-Chief: Blaise Nguendo-Yongai



TANZANIA IVORY-COAST MALAWI MORROCO ANGOLA GUINEA  
MADAGASCAR RWANDA TUNISIA CHAD ETHIOPIA NIGERIA  
SUDAN NIGER CAMEROON GHANA CENTRAL AFRICA MALI  
EGYPT ZIMBABWE SIERRA LEONE SENEGAL KENYA LIBERIA  
MAURITANIA BURUNDI GABON MOZAMBICA TOGO  
ZAMBIA SOUTH AFRICA LYBIA GAMBIA SAO TOME CONGO  
ALGERIA SOMALIA BENIN UGANDA BOSTWANA ERITREA DEMOCRATIC REPUBLIC OF CONGO  
SOUTH SUDAN EQUATORIAL GUINEA CAP VERT SEYCHELLES ISLAND COMORES BURKINA FASO

## IJASRA

Moving beyond the classic divides of area studies, International Journal of Advanced Studies and Research in Africa (IJASRA) explores the shared concerns of Africa, offers stimulating perspectives on interdisciplinary debates, and challenges established analytic models.

Launched in January 2010, IJASRA publishes articles from around African regions, providing a distinctive link between scholars living and working in Africa and their counterparts in Europe, Oceania and North America.

IJASRA publishes articles related to all aspects of Human and social sciences, life and applied sciences like :

Arts (visual, drama)	Agricultural sciences
Archaeology	Animal and Veterinary Sciences
Literature	Sciences
Anthropology/Philosophy /Sociology	Medicine and Biomedical Sciences
Behavioral, Cognitive, and Psychological Sciences	Epidemiology and Public Health
Music and theatre	Biology and geology
History	Food and nutrition
Linguistics	Mathematics and Physics
Geography	Engineering (all fields)
Political sciences	Computer sciences and software
Religious studies	Environmental studies
Economics, Finance and Management Sciences	Intelligent Systems and Technologies
Communication	Mechanical, Industrial and Aerospace Engineering
Educational sciences	

Before submitting your work to IJASRA, please refer to the full instructions to authors to ensure the most efficient processing of your article through the peer-review process.

Authors are highly encouraged to use online submission system. However, manuscripts can be submitted at the following e.mail : editor.ijasra@ijasra.org

## TABLE DES MATIERES

5 **PREFACE** - Michel Tchotsoua et Christune Raimond

8 **USAGES ET CONSERVATION DE LA DIVERSITE DES SORGHOS EN TERRITOIRE MOUNDANG (CAMEROUN ET TCHAD)** - MABOULOUM Anne-Marie- Département de Géographie, Faculté des Lettres et Sciences Humaines, Université de N'Gaoundéré – Cameroun

29 **PLANT DIVERSITY IN FAMILY FARMS OF THE GUINEAN SAVANNAH HIGHLANDS: THE CASE STUDY OF NIZA'A'S TRIBE OF THE GALIM-TIGNERE SUBDIVISION** - MAPONGMETSEM P.M., TCHOTSOUA M., HAMAAYA Y. [Department of Biological Sciences, Faculty of Science, University of Ngaoundere. P.O. Box 454 Ngaoundere] (Cameroun). [Département de Géographie, Faculté des Lettres et Sciences Humaines, Université de N'Gaoundéré][Institut du Sahel, Université de Maroua, Cameroun]

25 **AGRICULTURE FAMILIALE URBAINE ET PÉRIURBAINE À GAROUA : ANALYSE SPATIALE ET PERSPECTIVES SOCIO-ECONOMIQUES** - PENTGA NYAMEN S.P. [Département de Géographie, Faculté des Lettres et Sciences Humaines, Université de N'Gaoundéré] - NGUENDO YONGSI H.B. [IFORD, Université de Yaoundé II, Cameroun]

34 **DEVELOPPER DURABLEMENT LA MECANISATION POUR AMELIORER LA PRODUCTIVITE DE L'AGRICULTURE FAMILIALE EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE** - SIDI C.S. [Consultant, Abidjan, Côte-d'Ivoire] - HAVARD M. [CIRAD, UMR Innovation, Montpellier, France]

44 **ÉMERGENCE DE LA PISCICULTURE D'ENTREPRISE ET MUTATION DES SYSTEMES DE PRODUCTION PISCICOLE FAMILIALE DANS LE SUD DE LA COTE D'IVOIRE** - KOUDOU DOGBO & KOUADIO NANAN K.F. [Université Peleforo Gon Coulibaly, Côte-D'ivoire]

52 **LES CONTROVERSES DE LA CAUTION SOLIDAIRE DANS LE FINANCEMENT DES EXPLOITATIONS AGRICOLES FAMILIALES EN ZONE COTONNIERE DU NORD CAMEROUN** - FOLEFACK D.P. [IRD/Ministère de la recherche scientifique et de l'innovation - Yaoundé, Cameroun] - NOUKE L.F. [Service d'appui aux initiatives de développement local, Bafoussam, Cameroun]

62 **MODELE DE CO-UTILISATION D'UN MOTOCULTEUR EN RIZICULTURE IRRIGUEE DANS LA VALLEE DU ZIO AU TOGO** - AZOUMA Y.O. [Université de Lomé, École Supérieure d'Agronomie, Département de génie rural et machinisme agricole] ; FETOR Y.D. [Centre de Recherche sur la Mécanisation de l'Agriculture au Togo]

73 **L'ELAEICULTURE COMME INGÉNIERIE DE DEVELOPPEMENT DANS LES LOCALITÉS DE BOGA ET MAHOLE (COMMUNE DE DIBANG AU CAMEROUN)** - BIKA NHIOMOG E.P. [Département de Géographie, Faculté des Lettres et Sciences Humaines, Université de Douala] - ESSE DJENG [Institut National de la Cartographie, Yaoundé, Cameroun]

83 **LES COMMERÇANTS ET LEUR ROLE DANS LA CONSERVATION DES PLANTES CULTIVEES EN MILIEU DE SAVANE SOUDANIENNE DU CAMEROUN** - BOUBA DIEUDONNE [Département de géographie, FALSH, Université de Yaoundé I, Cameroun]

94 **PRATIQUES AGRICOLES ET PERCEPTIONS PAYSANNES DE L'USAGE DES HERBICIDES DANS LES CHAMPS FAMILIAUX AU NORD-CAMEROUN** - OLINA BASSALA J.P. [Institut de Recherche Agronomique, Station de Garoua, Cameroun] - DUGUE Patrick [UMR Innovation, CIRAD, Montpellier, France] ; GRANIE Anne-Marie [École de Formation Agronomique, Toulouse, France] - VUNYUNGAH Michael [Institut de Recherche Agronomique, Station de Garoua, Cameroun]

127 **POSTFACE** - Eric de Garine

## IJASRA

International Journal of Advanced Studies and Research in Africa

Is published by:



22, Ebby Avenue | Brampton | Ontario | L6Z 3S9 | Canada  
[www.ijasra.org](http://www.ijasra.org) | E.mail : editor.ijasra@ijasra.org

# International Journal of Advanced Studies and Research in Africa

*Where South meets North... to share knowledge*

## Advisory Board

**Christopher Bryant**

Department of Geography | The University of Montreal | Canada

**Antoine Ntetu Lutumba**

Département des Sciences Humaines | Université de Chicoutimi | Canada

## Editorial Board/Comité scientifique

### 1. Editor-In-Chief/Redacteur-en-chef

**H.B. Nguendo Yongs, Msc, PhD**

Geospatial Land & Health Research Group | Institute for Population Studies | The University of Yaoundé II | Cameroon

### 2. Associate Editors/Membres

**Raoul Etongue Mayer, PhD**

Département de géographie | Université Laurentienne | Canada

**Sidikou Ramatou Djermakoye Seyni, PhD**

Département des biotechnologies végétales | Niamey | Niger

**René Joly Assako Assako, PhD**

Département de Géographie | Université Yaoundé II | Cameroun

**Pr Fatou Diop Sall, PhD**

UFR Lettres et Sciences Humaines | Université G. Berger | Sénégal

**Dave Todem, PhD**

Department of Epidemiology | Michigan State University | USA

**Jean-Francois Kobiane, PhD**

ISSP | Université de Ouagadougou | Burkina Faso

**Gabriel Kwami Nyassogbo, Docteur d'État**

Département de Géographie | Université de Lomé | Togo

**Maurice Tsalefac, Docteur d'État**

Département de Géographie | Université de Dschang | Cameroun

**Yemadji Ndiekhor, PhD**

Département de Géographie | Université de Ndjamenai | Tchad

**Kengne Fodouop, Docteur d'État**

Département de Géographie | Université de Yaoundé II | Cameroun

**Dr Regis Arsene Randriambololona**

Faculté de Médecine | Université de Fianarantsoa | Madagascar

**Dr Didier Bompangue Nkoko**

Faculté de Médecine | Université de Kinshasa | RDC

**Paul Tchawa, PhD**

Département de Géographie | Université de Yaoundé II | Cameroun

**Jeremi Rouamba, PhD**

Département de Géographie | Université de Ouagadougou | Burkina Faso

**François Kouadio, PhD**

Département de Géographie | Université d'Abidjan | Cote-d'Ivoire

**Fatou Maria Drame, PhD**

UFR Lettres et Sciences Humaines | Université G. Berger | Sénégal

**Samy Abo Ragab, PhD**

Desert Research Center | El-Matariya-Cairo | Egypt

**Oscar Assoumou Menye, PhD**

ESSEC | Université de Douala | Cameroun

**Josué Ndolombaye, PhD**

Département de Sociologie | Université de Bangui | Centrafrique

**Rémy Sietchiping, PhD**

Shelter Branch, Global Division | UN-HABITAT | Nairobi | Kenya

**Barthélemy KALAMBAYI BANZA, PhD**

Faculté des sciences économiques et de gestion  
Université de Kinshasa | République Démocratique du Congo

**Belkacem Labii, PhD**

Laboratoire Villes et santé | Université de Constantine 3 | Algérie

**Moïse Moupou, PhD**

Département de Géographie | Université de Yaoundé II | Cameroun

**Joana L. Vearey, PhD**

Département de Sociologie | Université de Witwatersrand | South Africa

**Yolande Berton-Ofoueme, PhD**

Département de Géographie | Université Marien Ngouabi | Congo

**Michel Tchotsoua, PhD**

Département de Géographie | Université de Ngaoundéré | Cameroun

**Siham Bestandji**

Laboratoire Villes et santé | Université de Constantine 3 | Algérie

**Bernard Gonne, PhD**

Institut du sahel | Université de Maroua | Cameroun

**Aminata Niang-Diene, PhD**

Département de Géographie | Université Cheick Anta Diop-Dakar | Sénégal

Publié par Africa Science, ce numéro spécial de **International Journal of Advanced Studies and Research in Africa**, est protégé par les lois et traités internationaux relatifs aux droits d'auteur. Toute reproduction ou copie partielle ou intégrale, par quelques procédés que ce soit, est strictement interdite et constitue une contrefaçon et passible des sanctions prévues par la loi.

IJASRA

International Journal of Advanced Studies and Research in Africa  
ISSN: 1920-860X (online) ISSN: 1920-8693 (Print)  
Vol. 6, Issues 1& 2, 2015



Dépôt légal - Bibliothèque et Archives Canada, 2015

© Africa Science is a pioneer in the provision of open access to peer reviewed articles published in Africa. The International Journal of Advanced Studies and Research in Africa (IJASRA) which is supported by Africa Science contains timely research on all aspects of humanities, social sciences, life and applied sciences that would not otherwise be readily available to researchers in both developing and developed world. Africa Science is not a publisher, but an aggregator that provides a free platform for IJASRA who wish to participate in the global open access movement. Africa Science is a not-for-profit electronic publishing service committed to providing open access to quality research articles published in Africa. Africa Science's goal of reducing the South to North knowledge gap is crucial to a global understanding of education, research, economics, health, biodiversity, the environment, conservation and international development. This "lost science" deprives the global scientific community of much essential knowledge from local and regional research in Africa. In many disciplines-such as tropical medicine, infectious diseases, epidemiology, biodiversity, environmental sciences, international development, political sciences, literature, music, all fields of engineering -this can have serious consequences for the progress of science and for the development of a knowledge base that is truly global in scope and perspective. Africa Science provides a unique service by making knowledge and scientific information generated in this continent available to the international research community world-wide. Since its inception, Africa Science's activities have cross-cut a number of areas, including content delivery service, research on the efficacy of open access dissemination, as well as in education and training. In particular, Africa Science:

- \* Provides a free platform to promote open access publications for researchers who may not otherwise have sufficient resources on their own;
- \* Reduces technological and financial barriers to knowledge acquisition by providing IJASRA journal material on an open-access, easily accessible basis, regardless of geographic, technological or financial boundaries;
- \* Improves the visibility of Africa i.e. of developing world publications, allowing them to enter into mainstream research and knowledge activities and thereby raising their impact and credibility;
- \* Acts as an OAI data provider, allowing journal articles to be easily harvested and discovered by other indexing services;
- \* Promotes open access to the academic community through case studies, research into how open access affects authors, and studies of library use and adoption of such resources

We'll appreciate enough that institutions offer AFRICA SCIENCE, short term funding in the form of foundation sponsorships. These may be negotiated individually, and will be instrumental in helping AFRICA SCIENCE to make the transition to a membership supported model. For more information and to support AFRICA SCIENCE, please contact us: [editor.ijasra@ijasra.org](mailto:editor.ijasra@ijasra.org)

