

EXPLOITATION AGRICOLE A L'ERE DES HERBICIDES DANS LE CANTON ZABOUO (ISSIA): VERS UNE AGRICULTURE DURABLE?

FARM AT THE ERA OF THE WEEDKILLERS IN CANTON ZABOUO (ISSIA): TOWARDS A DURABLE AGRICULTURE?

N'GUESSAN B. R.¹, AMANI Y. C.² et TOURE A.³

¹ Institut des Sciences Anthropologiques de Développement (ISAD)
Université Félix Houphouët-Boigny, ABIDJAN (Côte d'Ivoire).
Cel : +225 09 39 16 61 / +225 55 66 25 63 - E-mail : nbroger.rbn@gmail.com

² Institut des Sciences Anthropologiques de Développement (ISAD)
Université Félix Houphouët-Boigny, ABIDJAN (Côte d'Ivoire).
Cel : +225 07 36 06 35 / +225 03 66 10 44 - E-mail : amanicelestin@yahoo.fr

UFR Biosciences, Laboratoire de Botanique
Université Félix Houphouët-Boigny, ABIDJAN (Côte d'Ivoire).
Cel : +225 07 02 90 80 / +225 04 82 16 69 - E-mail : estoumarie@yahoo.fr

RÉSUMÉ

Cette étude réalisée en 2014 met en exergue l'utilisation des herbicides dans les activités de production agricole. Dans un contexte de gestion durable des environnements de production agricole, elle tente de révéler les mutations dans le comportement agricole des paysans et l'impact des herbicides sur les terres de production agricole. Ainsi, l'objectif général de cette étude vise à identifier les problèmes agroécologiques liés à l'utilisation des herbicides dans le Canton Zabouo. Pour ce faire, les objectifs spécifiques ont porté sur les facteurs d'attachement des agriculteurs aux herbicides, le rôle des herbicides dans mise en place des jachères agricoles et leur temps de reconstitution et enfin, l'action des herbicides dans la dégradation des terres de production agricole. L'étude a été donc réalisée auprès des agriculteurs du terroir des villages de Gazibouo et Zakroguhé grâce à un guide d'entretien et aux observations directes. Les résultats montrent que les herbicides facilitent le travail agricole et fertilisent les sols, leur adoption par les paysans a favorisé la perte d'importantes superficies de jachère et de leur temps de reconstitution notamment les bas-fonds. Aussi, le retardement de la repousse végétale occasionne l'érosion ou le lessivage de la couche fertile du sol, la disparition de certaines flores nécessaires à l'équilibre de l'écosystème des milieux agraires.

Mots clés : Exploitation agricole - herbicide - agriculture durable - agroécologie.

ABSTRACT

This study carried out in 2014 met forward the use of the weedkillers in the activities of agricultural production. In a durable context of management of the environments of agricultural production, it tries to reveal the changes in the agricultural behavior of the peasants and the impact of the weedkillers on the grounds of agricultural production. Thus, the general objective of this study aims at identifying the problems agroecologic involved in the use of the weedkillers in the Zabouo Canton. ¶With this intention, the specific objectives related to the factors of attachment of the farmers to the weedkillers, the role of the weedkillers in installation of the agricultural fallow and their time of reconstitution and finally, the action of the weedkillers in the degradation of the grounds of agricultural production. The study was thus carried out near the farmers of the soil of the villages of Gazibouo and Zakroguhé thanks to a guide of maintenance and with the direct observations. The results show that the weedkillers facilitate the agricultural work and fertilize the grounds, their adoption by the peasants supported the loss of significant surfaces of fallow and their time of reconstitution in particular the hollows. Also, the delayed-action of pushes back vegetable causes the erosion or the scrubbing of the fertile layer of the ground, the disappearance of certain flora necessary to the balance of the ecosystem of the agrarian mediums.

Key words: Farm - weedkiller - durable agriculture - agroecology.

INTRODUCTION

Les herbicides sont devenus en Côte d'Ivoire le nouvel outil de travail agricole tant pour les petits exploitants que dans les agro-industries (Doumbia *et al.* 2009 ; Boraud *et al.* 2010 ; Mangara *et al.* 2014). En effet, Les herbicides sont employés pour lutter contre les adventices, ou «mauvaises herbes», destinées à détruire ou à limiter la croissance des végétaux, qu'ils soient herbacés ou ligneux. Cette méthode très courante dans les grandes cultures permet de réduire les temps de désherbage et d'optimiser les rendements des exploitations (Mangara, 2014).

Un facteur important de l'introduction des herbicides dans l'agriculture est la pénibilité du travail manuel qui rend peu attractive les activités agricoles pour la jeunesse rurale et aussi, la raréfaction de la main d'œuvre agricole (Glounaho, 2012). Le désherbage chimique s'avère donc une nécessité au niveau des unités de production notamment à Issia.

Toutefois, malgré les avantages des produits phytosanitaires, ces produits chimiques mal utilisés représentent également une menace croissante pour les humains, les animaux et l'environnement. Ils peuvent polluer l'air, les sols au point de les rendre stériles, aussi empoisonner l'eau et contaminer les sources d'eau potable (Traoré, 2006 ; PNGTER, 2009). La lutte chimique contre les adventices suscite encore une préoccupation d'ordre écologique car, chaque adventice joue un rôle spécifique dans l'équilibre de l'écosystème des milieux de production (N'diaye, 1988). Elle mérite d'être examinés avec certitude dans le contexte des systèmes agricoles au regard des conséquences de la perte massive de biodiversité (Étilé *et al.*, 2012).

C'est pourquoi, la maîtrise des adventices n'est possible qu'en ayant une parfaite connaissance de la flore et de la faune du milieu d'application et leurs apports dans l'équilibre de l'écosystème local. En conséquence, la présente préoccupation de l'impact des herbicides sur les environnements de production agricole (terres) dans le canton Zabouo ne manque pas d'intérêt.

1- MATERIEL ET METHODES

Cette étude a été réalisée en 2014 précisément de

Mars à juin (période de grands travaux champêtres). Ainsi, avec une population mère estimée à plus de 30.000 habitants, l'étude s'est appuyée sur une enquête semi-directive menée auprès des agriculteurs des villages de Gazibouo et Zakroguhé ainsi que huit (8) campements répertoriés dans le terroir de ces deux villages. La collecte des informations sur le terrain a été possible grâce à un guide d'entretien et l'observation directe. Pour sa réalisation l'approche qualitative a été utilisée dans l'analyse de l'objet de cette étude.

Nos observations ont porté sur les superficies des espaces exploités grâce aux phytocides, la durée et la qualité des jachères depuis l'adoption des herbicides dans les comportements cultureux, les écosystèmes fauniques et floristiques impactés et l'évolution des activités agricoles. Le guide d'entretien que nous avons administré aux agriculteurs chefs de ménage ou non, est articulé autour de différentes rubriques. Celles-ci portent sur l'identification des acteurs, les facteurs d'attachement aux herbicides, leurs comportements par rapport aux terres agraires (les jachères), leurs connaissances des risques de l'utilisation des herbicides sur l'environnement. Ainsi, sur la base d'un échantillonnage raisonné, 70 individus ont été enquêtés.

2- RESULTATS

2- 1- Présentation du cadre de l'étude

L'étude s'est déroulée dans la Sous-préfecture d'Issia particulièrement dans le canton Zabouo. Le canton Zabouo est situé au Sud de la sous-préfecture d'Issia avec une population de plus de 30.000 habitants. Il est limité spécifiquement par les localités d'Issia (au nord), de Namané (à l'ouest), de Saïoua et Nahio (Est), de Grand-Zatry et Dignago (Sud), (*Figure 1*). Le climat dans le Canton est très favorable à l'agriculture et cela, à travers les grandes plantations de cacao, café, hévéa, palmier, etc.

Les villages et campements répertoriés dans différents terroirs regroupent les populations autochtones Bété et migrantes allochtones (Baoulé majoritaire) et allogènes (Burkinabé majoritaire).

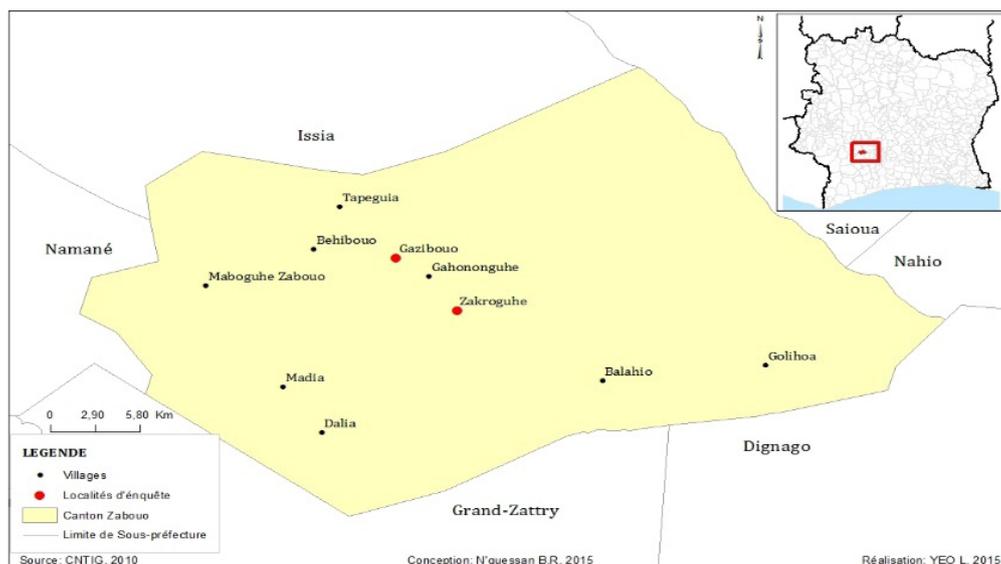


Figure 1 : Cartographie du canton Zabouo

2- 2- Caractéristiques de l'utilisation des herbicides dans le canton Zabouo

2- 2- 1- Usage décennal des herbicides dans les pratiques agricoles

Pour la présente étude, il est difficile de dater avec précision, l'introduction des herbicides dans les exploitations agricoles dans le canton Zabouo. Toutefois, selon les enquêtés, leur première utilisation des herbicides remonterait depuis 4 à 12 ans pour certains. D'ailleurs, les herbicides sont devenus dans le Canton Zabouo un important outil et moyen de facilitation du travail agricole. Ainsi, l'attachement grandissant des agriculteurs aux herbicides dans les exploitations agricoles a été favorisé d'une part, par la sécurité alimentaire que procure la culture vivrière de riz et d'autre part, pour la nouvelle opportunité économique qu'est devenue la culture de riz. Les utilisations à grande échelle s'observent dans les cultures de cacao, hévéa, café, riz et maïs. Elles se déroulent en général dans les périodes de grandes activités agricoles qui s'étendent de février à octobre.

2- 2- 2- Deux gammes d'herbicides utilisés

Deux formulations d'herbicides sont utilisées par les agriculteurs : les herbicides en formulation **liquide** (SL) et les herbicides en formulation **poudre** ou **solide** (Tableau 1).

La gamme des herbicides en formulation liquide est plus variée. Il y a entre autres, les herbicides dont les noms commerciaux sont : le **Gramoquat**

Super 360g/l (SL), **Adwuma wura480g/l (SL)** ou **wura super 480g/l (SL)**, **Glyphander 480g/l (SL)**, **Detru-herb 360g/l** (se sont des herbicides totaux non sélectifs et non homologués en Côte d'Ivoire observés sur les sites d'étude), **Glydel 480g/l SL**(herbicides totaux non sélectifs à base de 480g/l de glyphosate sel d'Isopropylamine / en forme d'Isopropanylamine), **GlyFort 360g/l SL** (herbicide systémique à base de glyphosate), **Killer 480g/l SL** (herbicide total à base de glyphosate), **Ladaba 480g/l SL** (herbicide systémique non sélectif), **Herbextra 720g/l SL**, **Weadkill 720g/l SL**, **Herbigro 720g/l SL** (herbicides sélectifs), etc., (Tableau 1). Quant aux désherbants chimiques en solution poudre, il a été identifié principalement le **Rapid max 750WG** (herbicide total non sélectif pour le désherbage des cultures et des zones non cultivées) qui est d'ailleurs, le plus utilisé dans le périmètre d'investigation.

Ces différents herbicides sont utilisés soit pour le débroussaillage des plantations de cultures pérennes (cacao, café et hévéa), soit pour le désherbage des cultures vivrières (riz de bas-fonds, maïs, ignames, manioc...) avant les semences ou les mises en culture et en post-levé. Ils sont donc efficaces pour le contrôle des adventices annuels, les graminées vivaces, les espèces pérennes. Ils servent parfois aux agriculteurs pour la destruction de quelques arbres nuisibles ou source d'ombrage dans la cacaoyère.

Tableau 1 : Liste de quelques herbicides utilisés dans le canton Zabouo

Nom Commercial	Matière Active	Type	Classe FAO/OMS	Formulation	Usages
ADWUMA WURA 480 SL	Glyphosate 480g/l	Non sélectif	III	SL	Contre les adventices des cultures de café, cacao, coton, palmier, riz, maïs, etc.
BARAKA 432 EC	Propanil : 360g/l Triclopyr : 72g/l	Sélectif	III	EC	Riz irrigué et maïs
DETRI-HERB 360 SL	Glyphosate 360g/l	Non sélectif	III	SL	Contre les adventices des cultures de café, cacao, coton, palmier, riz, maïs, etc
GARIL 432 EC	Propanil : 360g/l Triclopyr : 72g/l	Sélectif	II	EC	Riz irrigué
GHYPHORT 360 SL	Glyphosate 360g/l	Non sélectif	III	SL	Contre les mauvaises herbes annuelles et vivaces des cultures pérennes et vivrières, autres espaces non cultivées.
GLYPHANDER 360 SL	Glyphosate 360g/l	Non sélectif	III	SL	
GRAMOQUAT SUPER	Paraquat		II	SL	
HERBAPLUS 720 SL	2,4-D Sel d'amine 720g/l	Sélectif	II	SL	Contre les adventices des cultures de riz, maïs, canne à sucre, soja, etc
HERBEXTRA 720 SL	2,4-D Sel d'amine 720g/l	Sélectif	II	SL	
HERBIGRO 720 SL	2,4-D Sel d'amine 720g/l	Sélectif	II	SL	
KARIL 432 EC	Propanil : 360g/l Triclopyr : 72g/l	Sélectif	III	EC	Riz
RAPID MAX 750 WG	Glyphosate 750g/kg	Non sélectif	III	WG	Contre les adventices annuels et vivaces des cultures pérennes et vivrières
WURA SUPER 480 SL	Glyphosate 480g/l	Non sélectif	III	SL	

III ou II = Classification toxicologique des herbicides en fonction de la teneur et de la sélectivité.

Type sélectif = Tolérance de l'herbicide pour la culture. Ex : HERBEXTRA 720 SL tolère le riz et le maïs.

Type non sélectif ou total = Ce type d'herbicide détruit toute la flore (adventices et cultures).

2- 2- 3- Usage tout azimut

Quelle que soit la formulation de l'herbicide utilisé (liquide ou solide), le produit chimique est dilué (mélange à l'eau) dans un réservoir de 16 litres de l'appareil à pulvériser. Les prescriptions de la pulvérisation recommandent qu'elle se fasse le jour entre 7 heures du matin et 17 h 30 avant la rosée du soir.

Le traitement se fait à toutes périodes de l'année mais de préférence pendant la saison de pluie.

Ces périodes s'étalent de Février à Juin (période de grandes activités agricoles : défriche-brulis des bas-fonds pour le riz, des parcelles pour la culture d'igname et de maïs, s'en suit leurs désherbages et aussi, le débroussaillage des plantations de cacao, de café et d'hévéa).

Une seconde période qui part d'Août à Novembre correspond à la dernière phase de traitement des parcelles avec les herbicides. Elle se caractérise par la densité de la récolte de riz, de cacao et de café et qui par conséquent, justifie l'insuffisance de

temps consacré à l'entretien des autres cultures à savoir les derniers désherbages de la cacaoyère par exemple. Cet usage des herbicides observé essentiellement dans les cultures pérennes, fait aussi l'objet de présence dans les cultures de soja, d'haricot et de maïs à cette période.

D'une manière générale, l'usage des herbicides se fait lorsque le paysan est dans l'incapacité de défricher ou de désherber deux cultures dans la même période.

2- 3- Impact de l'utilisation des herbicides sur les terres agraires

L'objectif recherché est d'identifier l'impact néfaste que l'usage des herbicides peut avoir sur la qualité des espaces agraires et leur gestion durable. Partant sur cette base, notre hypothèse de recherche nous projette sur deux axes majeurs à savoir :

- Les herbicides comme instrument de réduction du temps de mise en place et de reconstitution des espaces agricoles ;
- Et l'utilisation des herbicides comme source de dégradation des terres agraires.

2- 3- 1- L'impact de l'usage des herbicides sur la mise en place et la reconstitution des espaces agricoles: les jachères

À la lumière des résultats d'enquête, les herbicides ne sont pas totalement responsables de la réduction du temps de mise en place et de reconstitution des terres agricoles (les jachères). Cependant, ils contribuent à cette émergence particulièrement dans les bas-fonds (Tableau 2). Les fondements de mise en place des jachères agricoles et de sa réduction sont d'ordre sociodémographique, économique et écologique.

Tableau 2 : Evolution des jachères depuis l'adoption des herbicides

<p>Situation des terres en jachères agricoles avant l'adoption des herbicides</p>	<p><u>Bas-fonds :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - superficie assez élevée des bas-fonds en jachère ; - demande foncière relativement faible ; - temps de jachère assez long (4 ans ou plus); - superficie d'exploitation réduite (moins d'un hectare par individu et en général). <p><u>Autres espaces agricoles :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - peu de terres en jachère à cause des cultures pérennes ; - temps de jachère relativement long (3 ans ou plus) par endroit avec les objectifs assignés
<p>Situation des terres en jachères agricoles avec l'adoption des herbicides</p>	<p><u>Bas-fonds :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - forte réduction des bas-fonds en jachère ; - forte demande foncière ; - temps de jachère très court (6 mois à 2 ans); - superficie d'exploitation très importante par individus et en général. <p><u>Autres espaces agricoles :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - très peu de jachères à cause de l'hévéa culture et les autres cultures pérennes; - temps de jachère relativement long par endroit avec les objectifs assignés

- Au niveau sociodémographique

Conformément à la théorie Malthusienne, plus la population d'agriculteurs croît, plus la demande de la ressource terre demeure forte. La majorité des personnes interrogées affirment hériter des parcelles de terre en culture ou non qui autrefois, appartenaient à leurs pères, oncles, grands-pères, etc. Ainsi, ces terres qui auparavant étaient des

propriétés individuelles font l'objet de partage entre les différents héritiers. Du coup, les espaces agraires se sont réduits ou raréfiés à cause de la forte pression démographique. Cette situation rend très difficile ou impossible la mise en place de jachères à long terme. Cependant, les herbicides ont fortement contribué à l'exploitation de grandes superficies de bas-fonds chaque année qui

autrefois, était moins sollicités et bénéficiaient de jachères rotatives pouvant atteindre trois à quatre années voire au-delà.

- Au niveau économique

L'agriculture est la principale activité économique du canton Zabouo et la terre, le support essentiel de développement de cette économie. Le vieillissement des premières plantations de cacao et café, et leur difficile replantation due à l'appauvrissement des sols laisse croire à une instauration de jachère à longue durée. Mais, l'ascension de l'hévéaculture qui semble faire fi de l'état de dégradation de ces sols, conduit de nombreux paysans à transformer leurs anciennes plantations de café ou de cacao en exploitation d'hévéa. Dès lors, ces supposées jachères ne deviennent que des souvenirs d'inactivité de leurs espaces de production.

Le rôle des herbicides dans cette réduction des jachères se situe au niveau de l'entretien des cultures car ils facilitent le travail et permet d'accroître les superficies.

Aussi, le vieillissement de plantation de cacao et de café incite-t-il de plus en plus les agriculteurs à une orientation vers la culture de riz dans les bas-fonds. Cette reconversion de l'économie pérenne vers celle du vivrier a conduit à une exploitation intensive et extensive des bas-fonds initialement aménagés en jachère de longue durée. Cette surexploitation des jachères de bas-fonds est rendue possible grâce à l'introduction des herbicides dans les pratiques agricoles.

- Au niveau écologique

Deux raisons justifient l'implication des herbicides dans la réduction des jachères et de leur temps de reconstitution notamment les bas-fonds et de la surexploitation des terres de production agricole. D'une part, la capacité qu'ont les herbicides à fertiliser les espaces agricoles et d'autre part, l'accroissement des rendements par les herbicides. En somme, la mise en place et la durée des jachères dépend implicitement de la demande d'exploitation et de la disponibilité de la ressource terre. En effet, plus la demande est importante, moins la ressource est disponible et moins la possibilité de mise en jachère est objective. Les herbicides sont ainsi perçus comme des stimulants de réduction des temps de reconstitution des jachères agricoles parce qu'en luttant efficacement contre la flore adventice des cultures, ils développent les plantes et augmentent la production (*Tableau 2*). Cette fonction agronomique qui est aussi assurée par les jachères traditionnelles à long terme est de moins en moins privilégiée par les paysans.

2-3-2- Impact du modèle d'usage des herbicides sur les terres agricoles

L'impact du modèle d'usage des herbicides sur la gestion des terres agricoles s'observe à plusieurs niveaux :

▪ La récurrence du surdosage

Le désherbage rapide est à l'origine de la fréquence d'utilisation des herbicides. Les résultats montrent que la fréquence d'usage des herbicides varie généralement de 1 à 3 traitements par année pour la même parcelle et selon la culture exercée. De plus, un ménage utilise en moyenne 10 Litres d'herbicides par année.

Nous observons que la dose utilisée lors des traitements des parcelles est nettement supérieure à celle recommandée quel que soit le niveau de la flore adventice. Ce surdosage peut s'expliquer par l'efficacité de désherbage désirée par les paysans. Le surdosage répété a un impact parfois négatif sur la repousse de la flore, le maintien de l'humidité du sol et sur la lutte contre la dégradation (érosion) du sol. En effet, les connaissances locales des agriculteurs nous enseignent sur l'importance de la couverture végétale pour le maintien de l'humidité du sol ou la protection contre la chaleur du soleil, pour la lutte contre l'érosion ou le lessivage des sols. C'est pourquoi, parmi les différents usages des herbicides en agriculture, ceux effectués en saison sèche (d'octobre à décembre) sont plus perçus par les paysans comme problématique pour la qualité des terres agraires. Cette période rend les sols plus vulnérables à la forte température du soleil et l'érosion car, au vu du temps d'action des matières actives de certains herbicides (2 à 6 mois), il est possible d'observer une longue durée d'absence de repousse d'une nouvelle couverture floristique sur le sol (2 à 3 mois selon les dits d'agriculteurs).

Outre, l'absence à long terme de couverture végétale sur le sol en saison pluvieuse suscite également l'érosion des sols car, les éléments nutritifs que compose la couche superficielle fertile ou arable du sol se retrouvent progressivement lessivés à chaque pluviométrie.

3- DISCUSSION

3- 1- Herbicide, un réducteur des espaces de production agricole aménagés : les jachères

A travers cet axe, les résultats ont permis de savoir que l'usage des herbicides participe énormément à la réduction des jachères agricoles principalement, dans les bas-fonds (*Tableau 2*). La règle qu'on puisse tirer est que, les herbicides

sont de véritables stimulants de réduction des terres mises en jachère et de leur temps de reconstitution. Aussi, la pression démographique et les enjeux socioéconomiques (la reconversion de l'économie agricole initiale, la recherche de sécurité alimentaire et économique) sont autant de facteurs responsables de la réduction des jachères agricoles et de leur temps de reconstitution. En effet, selon Carrière (1999), le point critique de l'agriculture traditionnelle actuelle est le temps de jachère lequel, sous l'influence de divers facteurs démographiques, économiques ou sociaux, peut rapidement diminuer.

La mise en jachère des terres agricoles pendant une période de temps suffisamment longue pour maintenir un équilibre entre la production agricole et la demande en terre fait appel à de nombreuses exigences parfois difficiles à obtenir, dont les plus importantes sont : l'absence de pression sur les terres de cultures, elle-même sous-tendue par ; la disponibilité en terres arables et ; l'absence de pression démographique. En effet, lorsque la demande en terres cultivables augmente, les terres disponibles se raréfient (voire disparaissent) et obligent un retour prématuré sur les jachères dont la fertilité n'est pas tout à fait recouverte (Carrière Op.cit.). Or, dans les systèmes agroécologiques, **les jachères jouent une fonction importante dans le maintien de la qualité du sol, dans la lutte contre l'érosion et les adventices, du maintien de l'humidité du sol et favorise le développement des cultures. En effet, les sols tropicaux sont réputés pour être pauvres** en nutriments (Sanchez, 1987) et si l'agriculteur itinérant impose à ses terres un repos entre deux cultures, c'est avant tout parce qu'il perçoit comme primordial la régénération forestière pour restaurer la fertilité du milieu et ses caractéristiques écologiques (diversité et structure).

D'ailleurs, les systèmes itinérants d'exploitation agricole pratiqués par les paysans se sont avérés durables et rentables tant qu'il était possible d'observer de longues périodes de jachères. Mais la pression foncière actuelle due à l'accroissement démographique, a réduit les espaces cultivables et surtout la durée de jachères (PSAC, 2012).

Dans cette perspective, Sebillotte et al. (1993) soulignent que la jachère travaillée favorise la minéralisation de l'azote organique. Toutefois, c'est le climat durant cette période de jachère qui détermine la quantité d'azote minéral stocké dans le sol à portée des racines en fin de jachère. Durant la période pluvieuse, la jachère sera surtout accumulatrice d'azote utilisable par les plantes ou surtout polluante par perte d'azote en profondeur

(et éventuel ruissellement). En ce qui concerne la lutte contre les pollutions par les nitrates et par les pesticides, le rôle de la jachère avec couvert végétal est capital. Car, une couverture du sol réduit les risques de lixiviation des nitrates ou de pollution des eaux de surface par érosion (nitrates et pesticides). Les dynamiques de minéralisation de l'azote risquent d'être perturbées, surtout si l'on s'oriente vers le travail du sol en privilégiant les herbicides. Les risques de pollution par les pesticides sont également importants, en particulier en jachère nue avec herbicides.

Aussi, pour Sebillotte et al. (1993), la jachère a-t-elle généralement un effet sur le parasitisme tellurique : si la destruction des plantes hôtes est assurée, alors l'inoculum contenu dans le sol est réduit. Mais, dans les conditions traditionnelles, relativement extensives (avec, peut-être, des pressions de maladies moindres), cet effet s'extériorise faiblement sur la culture suivante ; il est donc peu recherché. Les travaux du sol pour lutter contre les adventices peuvent entraîner des dégradations d'état structural par tassement (les terres qui par leur propre poids s'affaissent sur elles-mêmes), lorsque le sol est trop humide au moment des interventions. Ceci peut s'observer sur des parcelles traitées aux herbicides en période pluvieuse avec de longue absence de couverture végétale constaté dans le canton Zabouo.

Enfin, en matière de lutte contre l'érosion, rappelons simplement qu'une plante de couverture installée pour une année ou moins, peut contribuer à améliorer légèrement l'état structural du sol et à réduire les risques d'érosion par ruissellement ; par contre, un espace agricole avec de longue absence de couverture végétale entretenue par travail chimique et manuel du sol peut accroître les risques de tassement et d'érosion.

Cela ne fait aucun doute, l'aménagement des milieux agraires et surtout la recherche de sécurité alimentaire et économique conduisent à une utilisation importante des herbicides par les producteurs. Une situation qui induit parfois l'augmentation du risque sanitaire et environnemental.

3- 2- Herbicides et bouleversement de la qualité des terres agricoles

Les résultats d'enquête auprès des agriculteurs du canton Zabouo ont permis d'identifier quelques problèmes environnementaux liés à l'usage des herbicides. Il s'agit entre autres de la contamination du sol. En effet, l'absence de couverture floristique à long termes entraîne l'érosion de certains sols

observables par lessivage de la couche fertile, laissant apparaître les gravillons enfouillis dans le sol. Ce phénomène s'accroît au niveau des sols sur pente. A cela, s'ajoute le surdosage récurrent des produits chimiques (herbicides) utilisés soit en association systématique (mélange direct), soit en application ou traitement successif. Par ailleurs, si la gamme des herbicides utilisés dans le canton Zabouo a pour matière active dominante le glyphosate, on a pu observer d'autres composés chimiques. Or, un herbicide contient généralement une ou plusieurs molécules actives (ex : glyphosate et des adjuvants (ex : polyoxyéthylène amine ou POEA)) et un temps d'action assez élevé (2 à 6 mois).

L'association de différentes matières actives à concentration élevée dans le sol a évidemment des effets nocifs sur la qualité des sols. Les études du Ministère de l'agriculture à travers le PSAC (plan de gestion des pestes et pesticides) montrent que, les pesticides qui entrent en contact avec le sol après pulvérisation ou lors du nettoyage du matériel d'application aboutissent dans les sols où ils subissent des phénomènes de dispersion. Les risques de contamination des sols sont d'autant plus grands que les produits sont intensément utilisés et ont une forte persistance dans les sols. Le sol comporte des éléments minéraux et organiques ainsi que de nombreux organismes et microorganismes vivants qui peuvent être détruits par des pesticides de forte toxicité et à forte rémanence (PSAC, 2012).

CONCLUSION

Le travail présenté a permis l'identification de quelques problèmes agroécologiques liés à l'utilisation des herbicides dans les exploitations agricoles. Il a surtout été question de montrer le rôle que jouent les herbicides dans la mise en place des jachères et de leur temps de reconstitution et aussi, dans le maintien de la qualité des espaces agraires.

Ainsi, au regard de la lecture des résultats obtenus, nous pouvons souligner que les herbicides ont un spectre de dégradation relativement faible sur les terres agraires et leurs écosystèmes. Cependant, les risques de dégradation peuvent être fonction du mode d'utilisation (fréquence, surdosage, etc.). En effet, les résultats révèlent que pour une meilleure efficacité, les agriculteurs ne manquent pas de faire des surdoses d'herbicides lors du traitement des cultures. En outre, les herbicides facilitent le travail et fertilisent les sols : leur adoption par les paysans a favorisé la perte d'importantes superficies

de jachère et de leur temps de reconstitution, notamment les bas-fonds. Aussi, le retardement de la repousse végétale occasionne l'érosion ou le lessivage de la couche fertile du sol et la disparition de certaines flores nécessaires à l'équilibre de l'écosystème des milieux agraires. Ces pratiques mettent en mal l'équilibre des écosystèmes floristiques et fauniques car, malgré les avantages socioéconomiques de l'usage des herbicides en agriculture, ses conséquences environnementales restent évidentes.

Dans l'approche Bio-anthropologique actuelle, la question des rapports « Agriculteurs et environnement de production » mérite d'être examinée dans le contexte de l'agriculture durable (outils de travail mécaniques ou chimiques et l'organisation du travail humain) sous l'angle agroécologique. Par ailleurs, serait-il possible de prétendre à une agriculture actuelle sans herbicides ? L'intérêt d'une agriculture durable ne résiderait-il pas dans la formation des acteurs directs à l'usage rationnel des outils de travail technologique, mécanique ou chimique?

REFERENCES

- Articles périodiques issus de spécialités

- BORAUD M. N. K, AKÉ-ASSI E., N'Dja J. K., AKÉ S. ? GASQUEZ J., 2010 : Impact agro écologique de simulation de culture transgénique de maïs résistant au glyphosate et effet répétitif d'un traitement herbicide sur la flore adventice en Côte d'Ivoire. *Sciences & Nature*, Vol.7, N°1, pp41 – 49.
- DOUMBIA M. et KWADJO K. E., 2009 : Pratiques d'utilisation et de gestion des pesticides par les maraîchères en Côte d'Ivoire : cas de la ville d'Abidjan et deux de ses banlieues (Dabou et Anyama), *Journal of Applied Biosciences* N° 18 pp992-1002. www.biosciences.elewa.org/JABS/2014/80/16.pdf.
- ÉTILE Elsa et PH. D., 2012 : Pratiques agricoles favorisant la répression des ravageurs des cultures par leurs prédateurs naturels, *Revue: Agriculture et Agroalimentaire Canada*, 41 p. www.agrireseau.qc.ca/.../06/11/2014.
- GLOUNAHO D., 2012 : Sécurité alimentaire en Côte d'Ivoire. ANADER, *Le Partenaire*, n°17 Avril-Mai-Juin, 38p.
- MANGARAA., KOUAME N. M. T., SORO K., N'DAA. A. A., GNAHOUA G. M, SORO D., (2014):

- Test d'efficacité d'un herbicide en culture d'ananas, à la station d'expérimentation et de production d'Anguédédou en Côte d'Ivoire. *Journal of Applied Biosciences* N°80, pp761-7172. www.m.elewa.org.
- NDIAYE A. (1988) : *Stage de recyclage en malherbologie*. Du 14-11-1987 au 13-01-1988. Institut Des Savanes/ D.C.V.IDESSA/D.C.V. Côte d'Ivoire, 30p.
- SANCHEZ P. A. 1987: *Management of acid soils in the humid tropics of Latin America*. Management of Acid Tropical soils for Sustainable Agriculture: Proc. No. 2. IBSRAM. Bangkok, Thailand, pp63-107.
- SEBILLOTTE M, SOPHIE A, DORE T et MEYNARD J. M. (1993) : La jachère et ses fonctions agronomiques, économiques et environnementales diagnostic actuel. *Dossier de l'environnement de l'INRA*, n°27, pp125-136.
- TRAORE S. K. (2006): Contamination de l'eau souterraine par les pesticides en régions agricoles en Côte d'Ivoire (centre, sud et sud-ouest, *Journal Africain des Sciences de l'Environnement*, N°1, 32p.
- **Thèses de Doctorat et Mémoires**
- CARRIERE S., 1999 : «*LES ORPHELINS DE LA FORET*» *Influence de l'agriculture itinérante sur brûlis des Ntumu et des pratiques agricoles associées sur la dynamique forestière du sud Cameroun*. Thèse, Université Montpellier II, working paper APFT (Avenir des Peuples des Forêts Tropicales, U-E, DG VIII), 459p.
- **Articles issus de documents de projet**
- PNGTER, 2009 : *Projet National de Gestion des Terroirs et d'Équipement Rural: Cellule Nationale de Coordination, plan de gestion des pestes et pesticides*. Document projet MINAGRI, 81p.
- PSAC, 2012 : *Projet d'appui au secteur de l'agriculture de Côte d'Ivoire (PSAC) : cadre de gestion environnementale et sociale*, rapport final1, document projet MINAGRI, 83p.