

# Le Blog de la Fondation



L'EQUIPE

LES INSTANCES

L'INVITE

**TOUS AUTEURS** 

La complexité de la transition agroécologique en Afrique : l'exemple des herbicides dans les zones cotonnières au Cameroun

17 janvier 2022

Patrick Dugué, agronome, UMR Innovation, Cirad



### http://www.fondation-farm.org/zoe.php?s=blogfarm

Dans les zones de production du coton, au nord du Cameroun, l'usage accru des herbicides, peu coûteux et permettant d'alléger la pénibilité du travail, contribue à déliter le modèle traditionnel de contrôle mécanique des adventices, réalisé en culture attelée. S'il permet une progression de l'agriculture de conservation, grâce au semis direct, il pose néanmoins de sérieux risques pour la santé des hommes et des écosystèmes. Il convient de concevoir avec tous les acteurs des filières et des territoires, et en premier lieu les agriculteurs, les transitions qui permettront de réduire la dépendance aux herbicides, en premier lieu les plus dangereux.

## Le modèle traditionnel d'intégration culture-élevage

Bien qu'introduite durant la période coloniale, la culture cotonnière ne s'est développée en Afrique subsaharienne qu'à partir des années 1970, notamment au nord du Cameroun, cas d'étude pour notre propos. Le coton devait procurer des revenus réguliers aux agriculteurs et des devises aux Etats. Ce choix politique a été associé à l'objectif d'autosuffisance alimentaire envisagé par une intensification du système de culture coton/céréales/légumineuses. Le coton est produit par des exploitations familiales de petite surface (3 à 15 ha, parfois plus), ayant comme premier objectif l'alimentation de leurs membres. Les systèmes techniques promus reposaient alors sur les principes de la révolution verte : fertilisation minérale, protection chimique des cultures, variétés améliorées et travail du sol. Pour cela la culture attelée, principalement bovine, fut vulgarisée activement en subventionnant les équipements et en fournissant des prêts de moyen terme aux agriculteurs. La culture attelée permettait de réduire la pression des adventices avant le semis, grâce au labour puis aux sarclages et au buttage mécanisés lorsque les exploitations disposaient de tous les équipements adéquats. Sur cette base technique, les agronomes et zootechniciens ont proposé une intégration plus complète de l'élevage à l'agriculture en vulgarisant la production et l'usage du fumier, le transport attelé et l'intensification d'un petit noyau d'élevage.

#### Le développement de l'usage des herbicides

Promu par la société cotonnière (Sodecoton), l'usage des herbicides est apparu d'abord au sud du bassin cotonnier camerounais, zone pluvieuse (1000–1200 mm) où la pression des adventices est importante et l'élevage des bovins contraint par la trypanosomose. L'application des herbicides totaux (à base de paraquat jusqu'au début des années 1990, puis de glyphosate ensuite) et d'herbicides sélectifs des cultures (diuron sur cotonnier, atrazine sur céréales) devait, selon la Sodecoton, compléter le contrôle de l'enherbement obtenu avec les techniques aratoires habituelles. Mais les agriculteurs de cette région ont innové en utilisant le paraquat (nom commercial le plus connu, Gramoxone) puis le glyphosate (nom commercial le plus connu, Roundup) pour réaliser des semis

directs sans travailler le sol. Ces herbicides totaux permettent de se passer du labour mécanique « nettoyeur » du sol avant semis. Ainsi naquit en zone cotonnière le semis direct et l'expression « labour chimique ».

La diffusion de cette technique a été très rapide dans le sud du bassin cotonnier puis s'est étendue progressivement vers le nord. De même, les herbicides sélectifs de pré et post-levée ont été largement adoptés, surtout pour le maïs, y compris dans des exploitations non affiliées à la filière coton. L'usage d'herbicides totaux à base de glyphosate dans l'inter-rang des cultures est apparu plus récemment grâce à la mise sur le marché de petits appareils d'épandage (manuels ou à piles) équipés d'un cache en plastique. Les agriculteurs ont ainsi fait le choix de la réduction drastique du travail de préparation du sol et de sarclobinage ; seul le buttage¹ du cotonnier en traction animale est encore pratiqué dans au moins 50 % des parcelles. Beaucoup de producteurs parviennent même à cultiver du maïs sans « toucher » le sol (sauf pour le semis) et le contrôle de l'enherbement est entièrement réalisé par deux ou trois épandages d'herbicides, voire quatre dans certains cas.

Cette évolution a été rendue possible par l'organisation de l'approvisionnement en intrants et en matériel d'épandage par la filière coton, mais aussi par la vitalité du commerce de détail due en partie à la proximité du Nigéria. Elle s'explique aussi par le faible coût en travail de ces nouvelles pratiques. Cette caractéristique est importante pour les plus grandes exploitations (cultivant plus de 10 ha) qui recourent à de la main d'œuvre salariée dont le coût augmente du fait de sa rareté durant les pointes de travail. Par exemple, un désherbage chimique est 2 à 3 fois moins onéreux qu'un sarclage mécanisé ou manuel lorsqu'il est réalisé par des ouvriers journaliers. Dans les exploitations plus petites, fonctionnant uniquement avec des actifs familiaux, les femmes et les jeunes apprécient tout particulièrement l'utilisation des herbicides qui réduit considérablement leur charge de travail. Seuls le semis, le démariage et la récolte restent manuels. Pour ces femmes et ces jeunes, les herbicides représentent une forme de modernité de l'agriculture considérée par la plupart d'entre eux comme une activité très pénible et peu valorisante. Le temps ainsi libéré peut être investi dans des activités individuelles (petites champs, transformation, élevage, commerce) sources de revenu et d'une certaine émancipation. Le troisième argument en faveur des herbicides est celui de la difficulté à entretenir un élevage bovin, même une simple paire de bœufs, indispensable aux systèmes avec travail du sol. Toujours confrontés à diverses épizooties et au manque de fourrage en saison sèche, les agriculteurs doivent faire face aux vols et, plus récemment, à la demande de rançon suite au kidnapping des producteurs possédant des biens, donc un noyau d'élevage. Cette insécurité croissante amène bon nombre d'entre eux à vendre une grande partie de leur bétail ou à le confier à des éleveurs. Ce délitement du modèle d'intégration culture-élevage pourrait avoir des conséquences sur la dynamique actuelle d'accroissement de la production de fumier, ainsi que sur le maintien de la culture et du transport attelés.

\_

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Le buttage est réalisé au 45<sup>ème</sup> jour après la levée ou plus tard avec un corps butteur ou plus rarement la charrue. Il contrôle l'enherbement de fin de cycle, favorise la conservation de l'eau et limite la verse du maïs et dans une moindre mesure du coton.



Épandage d'atrazine sur une culture de maïs bien développée, région de Garoua, Cameroun. ©P Dugué, Cirad.

#### La progression du semis direct

Depuis les années 1990, les agronomes s'intéressent aux herbicides pour la mise au point des systèmes de semis sur couvert végétal (SVC) ou d'agriculture de conservation, basés sur le non-travail du sol, la couverture permanente du sol et la diversité des cultures. Au nord du Cameroun, ces systèmes de culture comprenant le semis direct du cotonnier en rotation avec une céréale associée à une plante de couverture² (brachiaria, crotalaire), nécessitent le recours aux herbicides totaux et sélectifs. En effet, la couverture du sol par la biomasse de l'année précédente (mélange de pailles de céréales et de résidus de plante de service) est toujours imparfaite, même dans les rares champs épargnés par la vaine pâture des bovins en saison sèche. Le travail des termites, la consommation des petits ruminants laissés traditionnellement en divagation à cette saison et les prélèvements des ruraux (combustible, matériaux de construction...) expliquent cela. De ce fait, la grande majorité des parcelles conduites en SCV présente une couverture très partielle du sol lorsqu'il faut semer directement le cotonnier entre mai et début juillet. Même dans les parcelles les mieux couvertes, les adventices et parfois les semences des plantes de couverture, arrivent facilement à germer et à percer la couverture de résidus.

Aujourd'hui, bon nombre d'experts considèrent que le système du semis direct après labour chimique, largement adopté au nord du Cameroun, est une avancée en termes d'écologisation de l'agriculture, arguant du fait que le sol n'est plus travaillé et donc que sa macro et microfaune et son humus sont mieux protégés. Cette appréciation est très discutable. D'une part, les sols sont toujours exposés aux

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Les plantes de couverture constituent une des familles des plantes de service : des plantes cultivées non pas en premier lieu pour une production consommable, mais pour les services qu'elles dispensent au système de culture (apport d'azote et de matière organique par des engrais verts...). Les plantes de couverture sont intégrées au SCV pour fournir des quantités importantes de biomasse pour couvrir, protéger et enrichir le sol et faciliter le semis direct.

vents et aux premières pluies, car très peu protégés par la biomasse résiduelle. D'autre part, l'augmentation du nombre d'applications d'herbicides durant la rotation culturale ne va pas dans le sens d'une préservation de la qualité des eaux, du sol et de la biodiversité. De plus, sans remise en question du droit de vaine pâture même sur une partie des terroirs cultivés, il est impossible aux agriculteurs de préserver la biomasse de couverture, sauf à y investir un coûteux travail de gardiennage ou d'enclosure. Globalement, les sols non travaillés continuent à se dégrader par érosion éolienne et hydrique, et du fait de trop faibles apports de matières organiques en surface ou sous forme de fumier ou de compost. Concernant les pollutions d'origine agricole, il existe trop peu d'études menées en conditions tropicales pour évaluer objectivement leurs impacts sur la santé des écosystèmes, des ruraux et des citadins. En revanche, les agriculteurs applicateurs sont de plus en plus exposés, en raison de l'augmentation de la fréquence d'usage des herbicides, du maintien en Afrique subsaharienne d'autorisations de matières actives dangereuses pour l'homme et interdites en Europe depuis longtemps (atrazine, diuron) et du très faible recours aux protections recommandées (gants, bottes, masque).

## Organiser la transition agroécologique

La progression très rapide et massive de l'usage des herbicides, au nord du Cameroun comme dans les autres pays cotonniers africains, pourrait être considérée par certains comme l'entrée de l'agriculture familiale dans une forme d'agriculture productive et moderne. Mais l'on constate que cette évolution rapide est source d'inquiétudes pour la durabilité de l'agriculture: dysfonctionnements des écosystèmes par les pollutions agricoles, atteinte à la santé des actifs agricoles, délitement de l'intégration culture-élevage... D'un autre côté, l'usage d'herbicides est un élément central de la faisabilité des SCV, qui peuvent rapidement restaurer la fertilité des sols par des apports organiques réguliers dès lors que les biomasses de couverture sont préservées. Cette aggradation de la fertilité des sols est essentielle pour assurer la durabilité des agricultures familiales. Dans ce contexte, il nous semble qu'une interdiction brutale et rapide de tous les herbicides serait contre-productive tant ils sont maintenant fortement ancrés dans les choix techniques et stratégiques des agriculteurs. Ainsi, les actifs familiaux, en particulier les femmes, ont pu voir alléger considérablement leur charge en travail manuel. Ces dernières seraient-elles prêtes à revenir au sarclage manuel, tant éprouvant pour les organismes ?

Il convient plutôt de concevoir avec tous les acteurs des filières et des territoires, et en premier lieu les agriculteurs, les transitions qui permettront de réduire la dépendance aux herbicides, en premier lieu les plus dangereux. D'une part, cela amène à approfondir les travaux de conception systémique et participative de nouveaux systèmes de culture et de production où cohabiteront une diversité de pratiques, les plus agroécologiques possibles, comme la culture attelée, la production de fumure organique, l'agroforesterie et l'agriculture de conservation. D'autre part, il convient de renforcer les travaux, trop peu nombreux en Afrique, d'évaluation des impacts des herbicides sur les écosystèmes et la santé humaine, en développant les compétences locales en écologie, toxicologie, épidémiologie... Enfin, le travail d'information et de formation des agriculteurs doit être poursuivi et renforcé pour réduire les impacts des herbicides, si possible les moins dangereux, qu'ils seraient amenés à utiliser encore et surtout pour étudier avec eux des alternatives avant que leur dépendance à cet intrant soit irréversible.

#### Pour en savoir plus

Dugué P., Harmand J.M., Naudin K., Vall E., Madam Dogo A., Dangonbé S., Palou Madi O., 2021. Evaluation agro-socioéconomique et environnementale des techniques agroécologiques (agriculture,

élevage et foresterie) diffusées dans le cadre du PASGIRAP. Montpellier : CIRAD, 134 p. https://agritrop.cirad.fr/599012/

Dugué P., 2021. Evolutions récentes des systèmes de production en zones cotonnières : quand les herbicides remplacent les outils aratoires. Paris : Académie d'agriculture de France, 1 diaporama (15 vues) Réflexions sur l'évolution des agricultures africaines subsahariennes au cours des siècles, Paris, France, 10 novembre 2021/10 novembre 2021. <a href="https://www.academie-agriculture.fr/actualites/academie/seance/academie/reflexions-sur-levolution-des-agricultures-africaines">https://www.academie-agricultures-africaines</a>

Martin J., 2020. Herbicides et agricultures familiales, un mariage de raison ? Les cultures du coton au Cameroun et de la canne à sucre sur l'île de La Réunion illustrent comment les herbicides se sont intimement intégrés aux pratiques agricoles. Phytoma (737) : pp. 43-48. https://agritrop.cirad.fr/596669/1/596669.pdf

Naudin K., Le Gal P.Y., Ranaivoson L., Scopel E., 2015. Accompagner l'innovation en agriculture de conservation : quels apports des agronomes du système de culture ? *Agronomie, Environnement et Sociétés*, 5 (2) : p. 39-46. http://www.agronomie.asso.fr/fr/carrefour-inter-professionnel/evenements-de-lafa/revue-en-ligne/revue-aes-vol5-n2-decembre-2015-innovations-agricoles-quelle-place-pour-lagronomie-et-les-agronomes/revue-aes-vol5-n2-8/