

Typologie pour l'action des exploitations des zones cotonnières de Côte d'Ivoire

Siaka Koné¹ et Michel Fok^{2,3,*}

¹ École supérieure d'agronomie, INP-HB, Yamoussoukro, Côte d'Ivoire

² CIRAD, UPR AIDA, 34398 Montpellier, France

³ AIDA, Univ Montpellier, CIRAD, Montpellier, France

Résumé – Dans les zones cotonnières de l'Afrique de l'Ouest et du Centre, le soutien apporté aux exploitations dans le cadre d'actions nationales ou en coopération ne repose pas sur une typologie des exploitations, que ce soit pour l'identification des actions à conduire ou pour l'évaluation de celles-ci. Une telle situation peut résulter d'un manque de typologie ou, plus souvent, du manque d'application effective et régulière d'une typologie. Cet article propose une démarche de typologie pour l'action en Côte d'Ivoire, la distribution des exploitations entre les types servant à identifier les actions à conduire puis à évaluer leurs impacts. Cette typologie est fondée sur l'identification d'un critère quantitatif simple et sur la mesure des niveaux de divers indicateurs techniques et socio-économiques corrélés avec le critère choisi. La typologie, basée sur les données d'une enquête faite en 2014, a été établie sur la base du seul critère de la possession de bovins, en cohérence avec la tradition de thésaurisation dans le bétail. En raison des corrélations entre ce critère et d'autres, les quatre types d'exploitations différenciés par le niveau de possession de bovins sont aussi clairement différents pour leurs performances techniques et financières dans la culture du coton, les caractéristiques des agriculteurs (âge, taille des familles et des exploitations...), ainsi que pour la possession de biens durables. La typologie proposée est adaptée au contexte local, simple d'application, flexible dans son évolution et pourrait être utile pour la définition de politiques dans les zones cotonnières de Côte d'Ivoire. Pour son application dans la durée, elle requerrait cependant d'actualiser les relations des divers indicateurs techniques et socio-économiques avec le critère de possession de bovins. La tradition commune de thésaurisation dans le bétail autorise à penser que la typologie étudiée pourrait aussi être adaptée pour les autres pays producteurs de coton d'Afrique de l'Ouest et du Centre.

Mots clés : typologie / culture attelée / thésaurisation / différenciation des exploitations / performance

Abstract – **Typology for action of the cotton farms in Cote d'Ivoire.** In the cotton-growing areas of West and Central Africa, the support given to farms in the framework of national actions or bilateral/multilateral cooperation is not based on a typology of farms to help identify what to do and measure what has been achieved. Such a situation may result from the lack of a typology or, more frequently, the lack of actual and regular application of a typology. This article proposes an approach of typology for action in Côte d'Ivoire, the distribution of farm types helps to identify relevant actions to implement and assess their impacts later on. It is based on the identification of a simple quantitative criterion and the measurement of the levels of various technical and socio-economic indicators that are correlated with the chosen criterion. Through the analysis of a survey carried out in 2014, a typology was established on the sole criterion of cattle ownership, consistently with the tradition of hoarding in the areas concerned. Because of the correlations between the typology criterion and other criteria, the four types of farms differentiated by cattle possession were also clearly different in terms of technical and financial performance in cotton cultivation, characteristics of the farmers (age, family and farm sizes, production equipment), and their possession of durable goods. The proposed typology is adapted to local context, simple to apply, flexible in its evolution and may be useful for the definition of policy in the cotton areas of Côte d'Ivoire. In its long-term application, however, it would require updating the relationships of the various technical and socio-economic indicators with the criterion

*Auteur de correspondance : michel.fok@cirad.fr

of cattle ownership. The common tradition of cattle hoarding makes it possible to consider that the typology proposed may be adapted to other cotton-producing countries in West and Central Africa.

Keywords: typology / animal-draft / hoarding / farm differentiation / performance

1 Introduction

En Afrique de l'Ouest et du Centre, la production de coton revêt une grande importance socio-économique en impliquant des millions de personnes dans les zones rurales et en apportant des devises fortes aux pays concernés. Pour le Cameroun seul, pays classé au cinquième rang de la production dans la région africaine concernée, une étude récente a estimé qu'une population rurale de 1,3 million de personnes est impliquée directement dans la production de coton-graine (Fok *et al.*, 2019). Pour la région d'Afrique de l'Ouest et du Centre, le chiffre de dix millions de personnes est couramment avancé (WTO, 2003).

L'importance socio-économique de la production cotonnière résulte, en partie, des appuis apportés par les politiques nationales et, plus important encore, par les organisations de coopération bilatérale ou multilatérale depuis des décennies. Malheureusement, ces appuis sont rarement apportés avec des indications claires sur les objectifs de performance technique ou de situation socio-économique des exploitations des zones cotonnières. La France a soutenu la production de coton pour des raisons historiques, mais c'est aussi le cas de l'Union européenne, la Banque mondiale (Fok, 1993) ou d'autres agences d'aide bilatérale comme la GIZ (Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit) d'Allemagne. Hormis les études soutenues par l'AFD pour comparer l'état nutritionnel des exploitations entre zones cotonnières et non cotonnières au Mali (Delarue *et al.*, 2009), nous n'avons connaissance d'aucun rapport des agences d'aide bilatérale ou multilatérale analysant l'évolution de la situation socio-économique des exploitations dans les zones concernées par leurs actions.

Ces insuffisances dans les études résultent de l'absence, ou de l'absence d'utilisation effective, de dispositifs permettant d'évaluer la situation socio-économique précise des exploitations agricoles des zones cotonnières. Il y a eu, et il y a encore, des typologies basées en grande partie sur la pratique de la culture attelée, dans la foulée de ce qui a été défini au Mali (Kleene *et al.*, 1989), mais il est difficile d'affirmer qu'elles sont réellement appliquées. Même au Mali, où la référence à une typologie date du début des années 1980, l'évolution de la répartition des exploitations selon la typologie élaborée est rarement rapportée, et seulement de manière partielle, avec des informations sur seulement quelques années (Samaké *et al.*, 2007). Par ailleurs, les relations entre les typologies identifiées et les situations socio-économiques des exploitations concernées ne sont pas explicitées. Cela peut alors expliquer que de telles typologies n'aient jamais été utilisées pour orienter les actions de développement et évaluer les impacts des actions mises en œuvre.

L'objectif de cet article est de proposer une démarche de typologie pour l'action des exploitations en zones cotonnières, dans le sens que la distribution des exploitations entre les types aide à identifier les actions à conduire puis à évaluer leurs impacts. En s'appuyant sur les données d'un travail exécuté en

Côte d'Ivoire (Fok *et al.*, 2016), la démarche vise à montrer qu'il est possible d'établir et d'appliquer dans la durée une typologie basée sur un critère simple et dont les corrélations avec d'autres facteurs permettent de fournir un état différencié des exploitations non seulement pour le critère retenu mais aussi pour divers indicateurs dans les domaines technique et socio-économique. Une distribution donnée des différents types d'exploitation peut pousser à décider des actions à conduire et c'est le changement, ou pas, de cette distribution qui permet d'apprécier l'impact des actions conduites.

2 Matériels et méthodes

L'article s'appuie sur les données d'une enquête menée en 2014, dans le cadre d'une étude d'expertise (Fok *et al.*, 2016), ayant couvert les 13 régions administratives de la Côte d'Ivoire où la production de coton était commercialisée, avec cependant une forte variation géographique de celle-ci. Un échantillon représentatif de 1108 exploitations a été extrait à partir de la liste complète des 115 612 producteurs de coton enregistrés par l'organisme de coordination sectorielle « Intercoton » lors de la campagne agricole de 2013. L'enquête a été conçue pour connaître les caractéristiques des chefs d'exploitation (âge, niveau d'instruction, nombre d'épouses...), de leurs familles (par un recensement des membres de la famille en termes de sexe, d'âge et d'éducation), de leurs exploitations (taille, équipement), de leurs pratiques de culture du coton (superficie, fertilisation, lutte contre les ravageurs...) et de la possession de biens durables (motos, vélos, téléphones portables, radios, téléviseurs).

Les données spécifiques et fiables sur la production de coton et les intrants utilisés (engrais et pesticides) ont été recueillies auprès des sociétés cotonnières chargées de fournir les intrants à crédit et de commercialiser le coton-graine. Les données finalement obtenues ont concerné 439 exploitations cotonnières constituant l'échantillon effectivement pris en compte dans l'exercice de typologie pour identifier le critère de typologie le plus pertinent et calculer les corrélations avec des indicateurs techniques et socio-économiques des exploitations.

La démarche communément suivie dans les travaux de typologie quantitative consiste à procéder par une analyse en composantes principales (ACP) suivie d'une classification ascendante hiérarchique (comme par exemple dans Schwarz *et al.*, 2010) pour parvenir à un faible nombre de groupes d'individus homogènes. Une telle démarche a été récemment appliquée dans le cas des exploitations productrices de blé dur en Tunisie pour définir d'abord des types selon des variables de fonctionnement des exploitations puis de distinguer des groupes de performance économique au sein de chaque type (Mazhoud *et al.*, 2020). L'approche relève d'une démarche statistique pour constituer des groupes homogènes d'individus, sans idée préconçue du ou des critères différenciant les groupes ni souci de la relation entre ce ou ces critères de regroupement avec un état de performance technique ou une situation socio-

économique des individus à classer. En pratique, le critère ressortant des groupes ainsi obtenus ne relève pas d'une seule caractéristique des exploitations mais le plus souvent d'une combinaison de plusieurs caractéristiques identifiées par l'ACP.

Dans notre démarche de typologie pour l'action – la distribution des types d'exploitations servant à orienter les actions à conduire puis à évaluer celles-ci –, nous avons procédé sans recourir à l'ACP et en suivant deux étapes. La première consiste à identifier un critère simple et quantitatif de typologie des exploitations à partir d'une approche combinant une analyse statistique multicritère et les connaissances d'experts des problématiques des zones cotonnières d'Afrique de l'Ouest et du Centre. L'intérêt du recours aux connaissances d'experts pour catégoriser les exploitations a été rappelé par Berre *et al.* (2019) dans une étude de cas en Éthiopie où les typologies à dire d'expert et sur base d'ACP ont été comparées. L'approche statistique que nous avons suivie a consisté à effectuer une régression multiple pour isoler les facteurs expliquant le rendement du coton-graine dans les exploitations agricoles, car c'était, et c'est toujours, un indicateur de performance technique auquel les sociétés cotonnières sont attachées, de même que les agences d'aide de coopération bilatérale ou multilatérale. Les facteurs indépendants pouvant potentiellement expliquer les différences de rendement en coton entre les exploitations ont été identifiés dans les domaines des caractéristiques liées aux chefs d'exploitation, aux familles d'agriculteurs, aux exploitations agricoles et aux pratiques culturales du coton. La liste de ces facteurs, avant contrôle de leur indépendance par analyse des coefficients de corrélation, est donnée dans le [tableau 1](#), ainsi que les signes attendus de leurs effets sur le rendement selon des raisons plausibles.

L'objectif visé dans la première étape, à travers l'analyse statistique multicritère, était de parvenir à identifier les facteurs corrélés au rendement puis à isoler parmi ces facteurs ceux qui relèvent plus structurellement des exploitations pour servir de critères possibles à la typologie des exploitations. Pour qu'une typologie puisse être opérationnelle – permettant de classer facilement et sans ambiguïté toutes les exploitations –, il faut parvenir à un nombre limité de types parfaitement disjoints ; cela peut revenir à retenir un seul critère avec un nombre réduit de modalités dont les bornes sont bien précisées. Un critère quantitatif à dénombrement facile satisfait à la condition. Dans l'hypothèse où plusieurs facteurs structurels seraient trouvés, c'est l'expertise dans le domaine de la production cotonnière qui devrait aider à identifier le facteur pour servir de critère de typologie, tant pour son caractère quantitatif (afin de retenir des bornes précises en vue d'une disjonction parfaite des exploitations) que pour son degré de caractère structurel. Dans la réalité, le degré de mobilisation des connaissances d'experts a été limité, car le nombre de facteurs à départager pour servir de critère de typologie a été faible et le choix coulait pour ainsi dire de source.

La seconde étape de la démarche a consisté à mesurer et à s'assurer que des corrélations fortes existent entre le critère retenu pour la typologie et les facteurs ou indicateurs d'état dans les domaines technique et socio-économique des exploitations. C'est ainsi que l'information sur une distribution des exploitations selon le critère de typologie renseigne aussi la distribution de ces exploitations selon des indicateurs

techniques et socio-économiques. Il en découle que la typologie issue de la démarche n'est monocritère qu'en apparence. C'est une typologie pour l'action car la distribution des exploitations selon les types identifiés donne aussi une distribution d'états de situation technique et socio-économique à un moment donné ; ce sont ces situations que l'on pourrait vouloir améliorer par la conduite d'actions, et c'est le changement, ou pas, de la distribution des exploitations dans ces divers états qui peut permettre d'apprécier l'effet des actions conduites.

Le nombre de modalités du critère de typologie doit rester limité pour être opérationnel. D'expérience, selon les cas au Mali (Kleene *et al.*, 1989) ou aux États-Unis (Hoppe *et al.*, 2000), le nombre optimal se situe entre trois et cinq pour donner trois à cinq types d'exploitations. En deçà, la typologie apporterait une information trop vague ; au-delà, la typologie deviendrait trop complexe à appliquer.

Même si l'on sait que le nombre de types d'exploitations à viser se situe entre trois et cinq, il restait tout de même à déterminer le nombre final et à s'assurer de la robustesse du choix des modalités ou des bornes du critère (quantitatif) pour distinguer les types entre eux. Pour y parvenir, une itération des typologies a été effectuée en faisant varier le nombre de types et les bornes du critère de chaque type. Le choix final a été réalisé pour le scénario de nombre et de bornes des types qui aboutit à la meilleure discrimination des types selon les divers facteurs ou indicateurs dans les domaines technique et socio-économique. La qualité de la discrimination a été appréciée à partir des comparaisons des types d'exploitation deux par deux (par le test de Newman-Keuls) pour chacun des indicateurs considérés.

3 Résultats

Le contrôle de la colinéarité des facteurs identifiés comme pouvant influencer le rendement en coton-graine a conduit à réduire le nombre de facteurs pris en compte et à décider des facteurs à retenir. Ainsi, le nombre d'épouses et la taille de la famille étaient fortement corrélés avec l'âge du chef d'exploitation, aussi a-t-on préféré ne garder que le facteur âge. La possession de bovins était aussi fortement corrélée avec le niveau d'équipement en culture attelée, le premier facteur pouvant être rendu quantitatif par sa conversion éventuelle en nombre de bovins, il a été conservé au détriment du niveau d'équipement, facteur de nature qualitative. Enfin, la surface cotonnière et cette surface ramenée au nombre d'actifs adultes étaient naturellement corrélées comme on pouvait s'y attendre, mais c'est la surface par actif qui a été conservée après comparaison des coefficients de détermination des régressions effectuées avec l'un ou l'autre de ces deux facteurs.

Parmi l'ensemble des facteurs identifiés comme pouvant affecter le rendement en coton-graine au champ, une dizaine seulement se sont révélés être des facteurs significatifs. Le [tableau 2](#) restitue les résultats de la régression multiple en se limitant aux facteurs à effet significatif avec l'exception de l'âge du paysan, dont le lien positif habituellement rencontré avec le rendement est confirmé par le signe, mais dont la significativité statistique n'a pas été observée. Il apparaît que l'intensification en intrants (engrais complexe, urée, insecticides) et la possession de bovins, de même que la saturation des

Tableau 1. Facteurs d'influence potentielle sur le rendement en coton-graine.**Table 1.** Factors of potential effect on seed cotton yield.

Facteurs	Signe attendu des effets sur le rendement	Explication
<i>Relevant du paysan</i>		
Âge	+	Expérience avec l'âge
Niveau d'éducation	+	Plus grande capacité d'apprentissage
Ancienneté comme chef d'exploitation	+	Expérience avec l'ancienneté
Bénéficiaire de formation	+/-	Effet incertain, selon la qualité des formations et le degré d'accès à la formation à tous
Membre de groupements	+/-	Effet probablement nul car tous les producteurs sont membres de groupements
<i>Relevant de la famille du paysan</i>		
Nombre d'épouses	+/-	Effet incertain, selon la contribution réelle des femmes dans les travaux
Taille de la famille	+	Disposition plus grande d'actifs potentiels dans les champs
Nombre de membres au champ	+	Capacité réelle d'intervention dans les champs
Ayant enfants < 17 ans dans les travaux des champs	+	Capacité réelle d'intervention dans les champs
<i>Relevant de l'exploitation</i>		
Désir d'agrandir les surfaces cultivées	-	Approche opposée à une intensification par les intrants
Coton pour > 40 % du revenu total	-	Forte dépendance du coton poussant à étendre les surfaces au-delà du raisonnable
Possession de bovins	+	Moyens financiers potentiels pour intervenir dans les champs
Niveau d'équipement en culture attelée	+	Capacité de réalisation plus rapide des travaux culturaux
Surface avec fumure organique	+	Capacité d'entretien de la fertilité des sols
Capacité à produire davantage de fumure organique	+/-	Effet incertain selon la proportion des paysans produisant déjà de la fumure organique
Disposition de terres en jachère	+/-	Effet incertain selon la proportion des terres en jachère
Durée jachère	+	Effet incertain selon la variabilité de la durée pratiquée
<i>Relevant des pratiques culturales du coton</i>		
Surface en coton	-	Approche d'extension en surface cotonnière
Surface coton par actif adulte	-	Approche d'extension en surface cotonnière
Dose d'engrais complexe	+	Approche d'intensification par les intrants
Dose d'urée	+	Approche d'intensification par les intrants
Nombre de sarclage	+	Approche d'intensification par le travail d'entretien des parcelles
Nombre de traitements insecticides	+	Approche d'intensification par les intrants

possibilités de production de fumure organique (liées au troupeau possédé, au travail mobilisable...) se sont révélées être des facteurs corrélés positivement avec de forts rendements. Par contre, un faible niveau d'éducation des chefs d'exploitation, l'objectif d'extension en surface et la forte dépendance au coton pour les revenus monétaires se sont révélés être des facteurs négativement corrélés, de même que la participation aux travaux des champs des enfants de moins de 17 ans.

Le sens des effets de deux facteurs liés au rendement ne correspond pas aux anticipations. L'effet de la surface cotonnière par actif adulte est positivement lié avec le rendement, alors que la participation des enfants de moins de 17 ans dans les travaux des champs a un lien négatif.

Par manque de caractère structurel, tous les facteurs corrélés avec le rendement ne sont pas pertinents pour la typologie des exploitations. Deux facteurs seulement sont de caractère structurel, il s'agit d'une caractéristique des agriculteurs (l'éducation) et d'une caractéristique de l'exploitation (la possession de bovins). Les autres facteurs sont de caractère conjoncturel parce qu'ils sont associés aux objectifs ou aux capacités des agriculteurs (liés à l'extension de la surface de coton, à la part du coton dans le revenu total et à la production de fumier) ou aux pratiques culturales des agriculteurs dans la culture du coton (doses d'engrais et nombre de pulvérisations d'insecticides) et qui peuvent varier selon les changements de l'environnement de production.

Tableau 2. Résultats de la régression multiple d'explication du rendement en coton-graine (extrait).*Table 2. Results of the multiple regression to explain seed cotton yield (extract).*

Caractéristiques	Coeff.	Valeur de <i>p</i>
<i>Relevant du paysan</i>		
Âge	0,082	0,145
Scolarisation en deçà de l'école secondaire	-0,377	0,001
Participation aux travaux des enfants < 17 ans	-0,103	0,037
<i>Relevant de l'exploitation</i>		
Possession de bovins	0,146	0,045
<i>Objectifs et capacités du paysan</i>		
Objectif d'extension des surfaces cultivées	-0,171	0,001
Pas de capacité à produire davantage de fumure organique	0,101	0,024
Objectif de revenu coton > 40 % du revenu total	-0,513	< 0,0001
<i>Pratiques culturales du coton</i>		
Surface en coton par adulte	0,131	0,027
Intensification de l'usage d'intrants		
Dose en engrais complexe	0,111	0,061
Dosage d'urée	0,154	0,001
Nombre d'épandages insecticides	0,262	< 0,0001
<i>Indicateurs des tests statistiques</i>		
	$R^2 = 0,335$	
	$F = 4,085$; $Pr > F : < 0,0001$	

Tableau 3. Corrélations entre la possession de bovin et diverses caractéristiques des exploitations.*Table 3. Correlations of cattle possession with various farm characteristics.*

Caractéristiques	<i>R</i>	Valeur de <i>p</i>
<i>Relatives aux chefs d'exploitation</i>		
Âge	0,071	0,137
Niveau d'éducation	0,053	0,266
<i>Relatives aux familles</i>		
Nombre d'épouses	0,226	< 0,0001
Nombre de membres de famille au champ	0,276	< 0,0001
<i>Relatives aux exploitations</i>		
Niveau d'équipement en culture attelée	0,365	< 0,0001
Usage de fumure organique	0,213	< 0,0001
Superficie en jachère	0,127	0,008
<i>Relatives à la culture du coton</i>		
Ancienneté dans la culture cotonnière	0,173	0,000
Part du coton dans les surfaces cultivées	0,101	0,034
Surface cotonnière par travailleur familial	0,229	< 0,0001

L'expertise sur le fonctionnement des exploitations et les zones cotonnières – reposant sur la littérature publiée – permet de privilégier le critère de possession de bovins pour la typologie parce qu'il peut être quantifié (nombre de bovins possédés) et qu'il présente un caractère structurel plus ancré. La possession de bovins relève d'une pratique traditionnelle d'accumulation, et est un signe d'aisance financière reconnu socialement. L'éducation est un facteur insuffisamment discriminant quand l'éducation de base est en général peu poussée en milieu rural et que, dans le contexte de la Côte d'Ivoire, elle peut être améliorée par l'alphabétisation fonctionnelle et la formation permanente.

Comme le montre le [tableau 3](#), le nombre de bovins est corrélé avec diverses caractéristiques (relatives aux chefs d'exploitation, à leurs familles, aux exploitations agricoles ou à la culture du coton) qui sont des indicateurs de l'état technique et socio-économique des exploitations. Une forte corrélation a notamment été observée entre le nombre de bovins et les équipements de culture attelée. Il en découle que le type de l'exploitation (distingué par le nombre de bovins possédés) donne des indications sur la nature, les capacités, et les performances de l'exploitation concernée. Autrement dit, la typologie proposée ici, et basée sur un seul critère, est pertinente parce qu'un ensemble de facteurs sont liés à ce critère unique.

Tableau 4. Typologie et différenciation des exploitations selon la possession de bovins.**Table 4.** Farm typology and differentiation based on cattle possession.

	Type d'exploitation*				Total
	D	C	B	A	
Nombre d'exploitations dans l'échantillon	146	156	108	29	439
Part dans l'échantillon, %	33,3	35,5	24,6	6,6	100,0
Âge du paysan	40,9 ^a	40,8 ^a	45,1 ^b	45,6 ^b	42,2
Taux d'analphabètes	76,7	83,3	83,3	69,0	80,2
Nombre d'épouses du paysan	1,2 ^a	1,5 ^b	1,8 ^b	2,1 ^d	1,5
Nombre de membres dans la famille	6,4 ^a	7,2 ^b	9,0 ^c	10,9 ^d	7,6
Nombre de membres travaillant au champ	2,7 ^a	3,8 ^b	4,9 ^c	6,2 ^d	3,9
Part des enfants en âge d'école 1 ^{re} effectivement scolarisés, %	71,4	52,5	57,8	63,0	60,0
Part des enfants en âge d'école 1 ^{re} et 2 ^e effectivement scolarisés, %	65,4	45,9	52,6	57,0	54,2
Nombre d'années d'installation comme chef d'exploitation ¹	13,2 ^a	14,5 ^{a,b}	17,1 ^{a,b}	18,2 ^b	15,0
Surface totale disponible, ha	8,9 ^a	11,8 ^b	17,8 ^c	25,9 ^d	13,4
Propension à acquérir des terres par location, %	14,4 ^a	13,2 ^a	23,8 ^{a,b}	29,4 ^b	17,4
Surface sous jachère, ha	1,6 ^a	1,8 ^a	3,3 ^{a,b}	5,9 ^b	2,4
Niveau d'équipement en culture attelée ²	0,6 ^a	2,3 ^b	2,9 ^c	3,7 ^d	1,9
Nombre de bovins	0,0 ^a	2,1 ^b	4,8 ^c	43,7 ^d	4,8
Propension à utiliser de la fumure organique, % ³	6,0 ^a	22,1 ^b	29,3 ^{b,c}	41,6 ^c	19,60
Surface cotonnière en 2013, ha	1,7 ^a	3,3 ^b	5,1 ^c	6,2 ^d	3,4
Surface cotonnière par travailleur familial, ha	0,6 ^a	0,8 ^b	1,2 ^c	1,5 ^c	0,9
Rendement en coton-graine, kg/ha	1079 ^a	1076 ^a	1269 ^b	1410 ^b	1146
Dose moyenne en engrais complexe, kg/ha	97	154	149	131	132
Dose moyenne en urée, kg/ha	72	96	112	137	95
Nombre moyen de traitements insecticides	4,1	4,2	4,2	3,6	4,1
Marge en production cotonnière, 10 CFA/ha ⁴	188 ^b	156 ^a	202 ^{b,c}	242 ^c	183
Fréquence à disposer de motos, %	55,3 ^a	75,3 ^b	91,5 ^c	100,0 ^c	74,3
Nombre de motos par ceux en possédant	1,1 ^a	1,2 ^b	1,6 ^c	2,1 ^d	1,4
Fréquence à disposer de vélos, %	78,7	88,3	91,5	91,2	86,0
Nombre de vélos par ceux en possédant	1,3 ^a	1,7 ^b	2,1 ^b	2,5 ^c	1,8
Fréquence à disposer de postes de radio, %	33,3	46,8	53,8	64,7	45,3
Fréquence à disposer de téléviseurs, %	22,0	20,8	26,4	44,1	24,3
Fréquence à disposer de téléphones cellulaires, %	86,7	87,0	95,3	94,1	89,4

*D : pour pas de bovin ; C : pour moins de 4 têtes de bovin ; B : pour 4 à 10 têtes de bovin ; A : pour plus de 10 têtes de bovin. Les lettres distinctes indiquent les différences significatives entre les types d'exploitation au seuil de 95 %.

¹ Nombre d'années jusqu'à 2014.

² Le niveau d'équipement indiqué par un nombre résulte de la codification retenue : 0 = 0 à 1 bœuf sans charrue ; 1 = au moins deux bœufs mais sans charrue ; 2 = au moins une charrue mais moins que deux bœufs ; 3 = au moins deux bœufs et une charrue pour constituer un équipement complet ; 4 = au moins quatre bœufs et deux charrues pour constituer deux équipements complets.

³ Le recours, ou non, à la fumure organique a été codé par 1 et 0 respectivement. La moyenne obtenue est ainsi la fréquence ou la propension à utiliser la fumure organique.

⁴ Marge calculée par la valeur de la production après déduction du crédit pour acquérir les intrants.

Par une itération du processus de regroupement des exploitations, en faisant varier le nombre de types d'exploitations et en modifiant les seuils du nombre de bovins possédés dans chaque type, nous avons abouti à quatre types d'exploitations à fréquences assez proches, au sein desquels le nombre de bovins possédés variait de zéro à plus de 10 et où les indicateurs d'états techniques et socio-économiques étaient les mieux discriminés. Les proportions des exploitations de type D (pas de bovin) et de type C (trois bovins au plus) étaient respectivement de 33,3 et 35,5 %, alors que les exploitations de type B (4 à 10 bovins) et de type A (plus de 10 bovins) représentaient respectivement 24,6 % et 6,6 % des exploitations. Dit autrement, les exploitations étaient réparties à parts à peu près égales

entre ne pas disposer de bovins, en avoir jusqu'à trois et en posséder au moins quatre.

Le **tableau 4** montre la différenciation claire des quatre types d'exploitations pour différentes caractéristiques des exploitations, qui concernent les chefs d'exploitation et les familles, l'exploitation, la culture et les performances du coton, ou la possession de biens durables. Cependant, pour d'autres, les valeurs sont analogues dans tous les types : l'analphabétisme très élevé des chefs d'exploitation mais aussi des jeunes travaillant dans ces exploitations (résultat non reproduit).

De manière générale, il ressort que, plus grande est l'accumulation en bovins dans l'exploitation :

- plus le chef a d'épouses et plus grande est sa famille, lui donnant ainsi davantage de travailleurs familiaux ;

Tableau 5. Distributions comparées des exploitations dans l'échantillon initial et le sous-échantillon utilisée pour la typologie.
Table 5. Comparative distributions of farms in the original sample and in the sub-sample used for the typology.

	D	C	B	A	Total
<i>Sous-échantillon</i>					
Effectif	146	156	108	29	439
%	33,3	35,5	24,6	6,6	
<i>Échantillon initial représentatif</i>					
Effectif	369	306	190	48	913
%	40,4	33,5	20,8	5,3	
Valeur de <i>p</i> du test de Wilcoxon	0,125				

- plus la superficie disponible est grande, en raison d'une propension plus élevée à acquérir des terres par location ;
- meilleur est le niveau d'équipement en culture attelée et plus fréquente l'utilisation de la fumure organique ;
- plus grande est la superficie consacrée au coton et la superficie de coton par travailleur familial, même s'il n'y a pas de différence entre les types A et B pour cette dernière caractéristique ;
- meilleurs sont le rendement en coton-graine et la marge qui en résulte, même si cela est surtout vrai en opposant l'ensemble des types C et D à celui des types A et B ;
- plus importante est la possession des différents biens durables considérés, en termes de fréquence à en posséder et de nombres de biens possédés, bien que cela ne concerne ici que les motos et ne soit pas significatif pour les téléphones cellulaires, les téléviseurs et les postes de radio dont la possession est largement répandue.

Les types d'exploitation ne se distinguent pas significativement pour le niveau d'intensification par l'usage d'intrants chimiques, même si le type D se démarque par des doses d'engrais moindres.

En répartissant les 115 612 producteurs de coton recensés en 2013 dans les quatre types d'exploitation définis, les données du [tableau 4](#) montrent que l'on peut estimer la population rurale concernée à environ 881 100 personnes, dont 446 650 impliquées dans les travaux des champs.

4 Discussion

Le travail réalisé a proposé une démarche de typologie pour l'action – la distribution des types obtenus servant à orienter les actions à conduire puis à évaluer les effets de celles-ci – reposant sur deux étapes pour identifier un critère quantitatif simple et pour estimer les niveaux de divers indicateurs techniques et socio-économiques avec lesquels le critère retenu est corrélé. Cette démarche a permis de distinguer de manière disjointe et discriminante les exploitations cotonnières, non seulement selon le critère de typologie retenu (le nombre de bovins possédés) mais aussi pour d'autres caractéristiques des exploitations, y compris leurs capacités et performances ainsi que leur niveau de bien-être matériel. L'identification du critère de typologie retenu a découlé de l'analyse par régression multiple des facteurs affectant le rendement d'un sous-échantillon de 439 producteurs de coton à partir d'un échantillon représentatif de l'ensemble des

13 régions cotonnières de Côte d'Ivoire. Le critère identifié, le nombre de bovins possédés, est un indicateur de niveau socio-économique habituellement considéré dans un contexte de thésaurisation. Son impact sur le rendement du coton se conçoit parce que c'est un capital roulant que les producteurs peuvent mobiliser à tout moment pour faire face aux besoins de trésorerie, comme pour payer la main-d'œuvre occasionnelle à recruter pour sarcler les champs. La typologie obtenue vaut pour l'ensemble du pays, car elle a résulté d'un échantillon représentatif au niveau national.

Comme nous avons travaillé sur un sous-échantillon découlant des données que nous avons pu obtenir des sociétés cotonnières, il convient de vérifier que la distribution des exploitations obtenue représente bien celle qu'on aurait eu avec l'ensemble de l'échantillon. Cela est en effet confirmé par le test de Wilcoxon indiquant que la distribution des exploitations dans ce sous-échantillon n'est pas significativement différente de celle de l'échantillon initial, avec une valeur de *p* du test clairement supérieure à 0,05 ([Tab. 5](#)).

Les effets contre-intuitifs de deux facteurs nécessitent aussi d'être analysés pour discuter la validité de la démarche suivie. Il peut en effet paraître paradoxal que la surface cotonnière par actif ait eu un effet positif sur le rendement, alors que la participation aux travaux des champs des enfants de moins de 17 ans a eu un effet négatif. Ces paradoxes peuvent être expliqués en prenant en considération d'autres aspects du travail au champ. L'indicateur de surface cotonnière par actif adulte ne tient ainsi pas compte du nombre d'heures ou de jours travaillés. Or il s'agit de paramètres qui peuvent varier entre les exploitants, comme cela ressort des discussions avec les agents des sociétés cotonnières qui fréquemment soulignent le « courage » de tel ou tel producteur, en référence au temps qu'il passe dans les champs. Pour ce qui concerne l'indicateur de la participation des enfants de moins de 17 ans, l'effet négatif sur le rendement peut s'expliquer par le fait que la participation en travail effectif des enfants n'est pas si importante, voire illusoire, car de plus en plus limitée aux week-ends, quand les enfants ne vont pas à l'école. Il en découle que le rendement peut être meilleur lorsque les exploitations tablent surtout sur le travail des membres adultes.

La typologie issue de la démarche adoptée est intéressante car elle permet de différencier clairement les exploitations en fonction de diverses caractéristiques des agriculteurs et de leurs familles (y compris leur bien-être matériel), qui sont liées à la culture du coton. Au moment de l'étude, la typologie réalisée informe que deux types d'exploitations avaient des valeurs nettement inférieures pour divers indicateurs

socio-économiques par rapport aux deux autres types, tout en représentant 68 % de l'ensemble des exploitations.

La typologie réalisée donne une photographie de l'état des exploitations dont il convient de souligner quelques traits marquants. Le nombre d'années d'installation comme chef d'exploitation a un certain effet sur l'exploitation, comme en témoigne le niveau de thésaurisation. Les chefs des exploitations de type A se sont installés un peu plus anciennement que ceux de type D. La différence n'a cependant pas été aussi nette que ce à quoi l'on aurait pu s'attendre, sans doute à cause de la période de troubles civils en Côte d'Ivoire, de 2002 à 2011, ayant affecté la taille des troupeaux accumulés. Cette période a certainement eu aussi un impact négatif sur la scolarisation des enfants des agriculteurs. Le taux de scolarisation des enfants d'âge scolaire était faible, avec peu de différence entre les types d'exploitations, bien que légèrement meilleur pour les exploitations de type C et D ; une telle différence provient probablement de l'âge plus jeune des chefs d'exploitation concernés qui ont eu plus d'enfants atteignant l'âge scolaire lorsque les troubles se sont calmés. En dépit des effets néfastes de la période de troubles dans l'accumulation économique des exploitations, les téléphones cellulaires, les vélos et les motos sont devenus des biens fort répandus.

La typologie proposée est cohérente avec les typologies existantes dans la zone cotonnière d'Afrique de l'Ouest francophone, basées sur les équipements pour l'agriculture à traction animale, qui ont été définies principalement au Mali et au Burkina Faso. La cohérence de la typologie proposée avec les typologies existantes réside dans le fait que la possession de bovins est corrélée avec le niveau d'équipement en culture attelée de ces typologies. La typologie proposée est cependant plus claire et plus facile d'application car elle repose sur un critère quantitatif permettant de placer sans ambiguïté toutes les exploitations dans un type, contrairement, par exemple, à la typologie définie pour le Mali où, entre les exploitations de type B (exploitations disposant d'une unité complète de culture attelée) et les exploitations de type A (exploitations disposant de deux unités de culture attelée et d'un troupeau d'au moins dix bovins), on ne voit pas comment placer les exploitations qui ont un seul équipement complet mais plus de dix bovins ou celles ayant deux équipements complets mais moins de dix bovins). La typologie proposée présente aussi l'avantage de se baser sur un critère qui est un indicateur traditionnel de richesse en milieu rural en Côte d'Ivoire. En reposant sur un indicateur de niveau économique, la typologie proposée est analogue à celle adoptée aux États-Unis avec le critère des ventes des produits de l'exploitation (Hoppe *et al.*, 2000 ; Newton, 2002), remplacé plus tard par le niveau des revenus (Hoppe et MacDonald, 2013).

La typologie proposée est une typologie pour l'action car elle donne une vision des états techniques et socio-économiques des exploitations et une distribution de ces états. Par conséquent, des actions pourraient être identifiées et ciblées sur les types d'exploitations dont les états techniques et socio-économiques nécessitent d'être améliorés pour rejoindre celles des types non ciblés. L'évaluation de l'efficacité des actions entreprises peut alors découler de l'analyse du changement, ou non, dans la distribution des exploitations entre les quatre types.

À titre illustratif, quelques idées d'action peuvent être données pour améliorer les états des exploitations mais sans prétention d'exhaustivité car le travail réalisé ne vise pas à

fournir un programme de politique d'appui aux exploitations cotonnières en Côte d'Ivoire. Ainsi, le très faible taux de scolarisation des chefs d'exploitation, quel que soit le type, commande d'engager une action de formation adaptée des adultes, surtout à destination des plus jeunes d'entre eux. Comme beaucoup d'enfants travaillant dans ces exploitations n'ont pas été non plus à l'école, une action originale de scolarisation de rattrapage serait pertinente et d'un impact important car s'adressant aux individus devant devenir les chefs d'exploitations à une échéance de moins de dix ans. De manière ciblée sur les types d'exploitations les moins favorisées (C et D), on pourrait aussi engager des actions d'appui à l'équipement individuel ou d'organisation pour l'équipement collectif pour gagner en productivité, d'incitation à l'utilisation d'engrais, mais aussi d'appui aux productions animales par le soutien à la constitution de troupeau de démarrage, « capital sur pattes » pouvant permettre de faire face aux aléas divers et d'éviter le piège de l'endettement par le crédit informel selon des pratiques couramment usuraires (Sossou et Fok, 2019). Quant aux types d'exploitations ayant un capital plus important (A et B), jouissant notamment d'un foncier plus étendu, l'appui à la diversification des productions végétales leur éviterait une spécialisation excessive sur le coton qui dépasse les capacités de la main-d'œuvre disponible, tout en favorisant la pratique des rotations pour la préservation des sols.

L'intérêt de la typologie proposée réside dans la simplicité du critère utilisé et dans la faisabilité de son application. La faisabilité peut être discutée parce que les agriculteurs peuvent être réticents à indiquer le nombre de bovins dont ils disposent en raison de l'information sur la richesse que ce nombre peut indiquer, bien que cette réticence n'ait pas été rencontrée lors de l'enquête réalisée en 2014. Pour éviter l'embarras que l'indication du nombre de bovins peut poser, l'information nécessaire pour réaliser la typologie peut être obtenue par une séquence de questions simples :

- Avez-vous des bovins ?
- En avez-vous plus de 3 ?
- En avez-vous plus de 10 ?
- Si cela ne vous dérange pas, combien en avez-vous ?

Il est alors possible de positionner une exploitation dans un type même si la dernière question n'a pas eu de réponse, et cela peut même être possible sans dérouler toute la séquence des questions.

Toutefois, au fil du temps, l'application de la typologie proposée demandera plus d'information que celle nécessaire pour positionner les exploitations dans les types. Les niveaux des différents indicateurs techniques et socio-économiques, corrélés au nombre de bovins possédés, doivent être mis à jour, de même que la vérification des niveaux de corrélation. La collecte des données correspondantes sera probablement plus complexe et plus difficile que celle du seul critère d'accumulation des bovins. Une pré-évaluation de la difficulté de la collecte de ces données devrait aider à déterminer la liste des indicateurs techniques et socio-économiques à retenir.

L'intérêt de la typologie proposée découle également de son potentiel d'évolution sans risque de discontinuité statistique sur la distribution des exploitations dans les types retenus. En effet, en cas de poursuite du développement économique dans les zones cotonnières, le processus de capitalisation par

thésaurisation devrait se traduire par une réduction du pourcentage des exploitations sans bovin, et une augmentation de la part des exploitations ayant le plus de bovins. Dans ce cas, le type A pourra être divisé en deux sous-types, par exemple A1 pour les exploitations de 11 à 20 bovins et A2 pour les exploitations de plus de 20 bovins. Ce processus de scission du type A montre que cette typologie peut facilement évoluer, sur ces critères simples.

Enfin, l'intérêt de la typologie proposée va au-delà de la Côte d'Ivoire car la thésaurisation est une pratique traditionnelle d'accumulation commune à divers pays cotonniers de l'Afrique de l'Ouest. Bien entendu, les seuils délimitant les quatre types d'exploitations devraient être adaptés aux autres pays, car le bétail de Côte d'Ivoire a particulièrement souffert de la période de troubles. Cependant, si une typologie analogue pouvait être adoptée dans différents pays, la comparaison entre les pays apporterait des éléments supplémentaires pour orienter les politiques agricoles dans les zones cotonnières et pour évaluer les actions conduites.

5 Conclusions

Une démarche de typologie pour l'action est proposée pour la Côte d'Ivoire, la distribution des types d'exploitations servant à identifier les actions puis à évaluer celles-ci. Elle s'appuie sur une étape d'identification d'un critère quantitatif simple, en l'occurrence le nombre de bovins possédés, et une étape de mesure des niveaux d'indicateurs techniques et socio-économiques auxquels le critère retenu est corrélé. L'identification de ce critère a été faite à partir des facteurs corrélés avec le rendement en coton-graine, révélés par une analyse statistique multicritère. La distribution des exploitations selon le critère de possession de bovin informe également sur la distribution de ces exploitations selon divers indicateurs techniques et socio-économiques. Le travail réalisé a permis de discriminer clairement quatre types d'exploitations selon leur degré de possession de bovins, mais aussi selon les caractéristiques des exploitations, des familles, de leurs chefs, ainsi que sur leurs performances techniques et économiques qui sont corrélées avec ce critère du nombre de bovins.

La typologie proposée est une typologie pour l'action car la distribution des exploitations selon les types éclaire sur les éléments techniques ou socio-économiques à améliorer dans les différents types d'exploitations. Le changement, ou pas, dans la distribution future des exploitations dans les types pourrait permettre d'évaluer les impacts des actions menées. Quelques actions qu'il serait possible de mener ont été proposées.

La typologie proposée repose sur un indicateur de statut économique des exploitations agricoles qui est cohérent avec la tradition de thésaurisation en Côte d'Ivoire, mais aussi dans beaucoup d'autres pays cotonniers de l'Afrique de l'Ouest et du Centre. L'utilisation de typologies similaires pourrait donc être envisagée dans ces pays, ce qui faciliterait et enrichirait la comparaison de l'impact des politiques cotonnières.

Remerciements. Cet article est basé sur les résultats d'une étude des exploitations en zone cotonnière, mise en œuvre par

Technoserve dans le cadre d'une sollicitation du Fonds interprofessionnel pour la recherche et le conseil agricole (FIRCA) et d'Intercoton de Côte d'Ivoire, dans le cadre du projet de relance de la recherche sur le coton financé par l'Union européenne.

Références

- Berre D, Baudron F, Kassie M, Craufurd P, Lopez-Ridaura S. 2019. Different ways to cut a cake: comparing expert-based and statistical typologies to target sustainable intensification technologies, a case-study in southern Ethiopia. *Experimental Agriculture* 55(S1): 191–207. DOI: [10.1017/S0014479716000727](https://doi.org/10.1017/S0014479716000727).
- Delarue J, Mesplé-Somps S, Naudet JD, Robilliard A. 2009. Le paradoxe de Sikasso: coton et pauvreté au Mali. In: Développement, institutions and analyses. Document de travail n° DT/2009-09). Paris (France): DIAL, 28 p.
- Fok M. 1993. Le développement du coton au Mali par analyse des contradictions : les acteurs et les crises de 1895 à 1993. Mémoire de DEA. Montpellier (France): Université Montpellier 1.
- Fok M, Nicolay G, Meier M, Balarabe O, Calaque R. 2019. Analyse de la chaîne de valeur du coton au Cameroun. Rapport pour l'Union européenne, DG-DEVCO. Value Chain Analysis for Development Project (VCA4D CTR 2016/375-804). 303 p. + annexes.
- Fok M, Koné S, Akindes F, Soro M. 2016. Mission d'observation des exploitations cotonnières en Côte d'Ivoire. Abidjan (Côte d'Ivoire): Technoserve, 216 p. + annexes.
- Hoppe RA, MacDonald JM. 2013. Updating the ERS Farm Typology. *SSRN Electronic Journal* 110: 40 p. DOI: [10.2139/ssrn.2267293](https://doi.org/10.2139/ssrn.2267293).
- Hoppe RA, Perry JE, Banker D. 2000. ERS farm typology for a diverse agricultural sector. *Agriculture Information Bulletin*. Available from <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/33657/1/ai000759.pdf>.
- Kleene P, Sanogo B, Vierstra G. 1989. À partir de Fonsébougou... Présentation, objectifs et méthodologie du « Volet Fonsébougou » (1977–1987). Bamako (Mali): IER.
- Mazhoud H, Chemak F, Chenoune R. 2020. Analyse typologique et performance productive de la culture du blé dur irrigué en Tunisie. *Cahiers Agricultures* 29(24): 10. DOI: [10.1051/cagri/2020021](https://doi.org/10.1051/cagri/2020021).
- Newton D. 2002. Typology of America's small farms. In: Proceedings of the Third National Small Farm Conference. Washington D.C. (USA): USDA, pp. 9–10.
- Samaké A, Bélières JF, Bosc PM, Sanogo O. 2007. Les implications structurelles de la libéralisation sur l'agriculture et le développement rural. Première phase : synthèse nationale. Bamako (Mali): Programme RuralStruc, CEPIA, 227 p.
- Schwarz I, Pam McRae-Williams P, Park D. 2010. Identifying and utilising a farmer typology for targeted practice change programs: a case study of changing water supply in the Wimmera Mallee. *Extension Farming Systems Journal* 5(1): 33–42.
- Sossou B, Fok M. 2019. Crédit de trésorerie des producteurs de coton au centre du Bénin : modalités et conséquences. *Cahiers Agricultures* 28(14). DOI: [10.1051/cagri/2019015](https://doi.org/10.1051/cagri/2019015).
- WTO. 2003. Poverty reduction: sectoral initiative in favour of cotton. Joint proposal by Benin, Burkina Faso, Chad and Mali. Geneve (Suisse): WTO. Available from <http://docsonline.wto.org/Dol2FE/Pages/FormerScriptedSearch/directdoc.aspx?DDFDocuments/t/WT/Min03/W2A1.doc>.