

Enquêtes et analyses multidimensionnelles : application à un cas concret de recherche-développement

D. Bourzat¹

Les actions de recherche-développement nécessitent la mise en place d'enquêtes exhaustives, prenant en compte de nombreux facteurs tant qualitatifs que quantitatifs. Les traitements statistiques classiques ne permettent généralement pas l'interprétation de ces données. L'auteur décrit sommairement quelques traitements d'analyse de données utilisés pour établir une typologie d'exploitations (Yatenga, Burkina-Faso). Les principales contraintes au développement sont discutées pour les groupes les plus importants. *Mots clés* : Enquête - Développement - Exploitation agricole - Traitement des données - Burkina.

Pour le dépouillement de ces enquêtes, nous avons fait appel à plusieurs traitements de type analyse multidimensionnelle.

Après le rappel de la méthodologie utilisée, nous présenterons les résultats obtenus sur la province du Yatenga, au Burkina-Faso.

INTRODUCTION

Comme de nombreux chercheurs œuvrant en zone inter-tropicale, le souci de mettre notre recherche au service du développement nous a conduit à élargir le champ de nos investigations du domaine de la pathologie des petits ruminants à la zootechnie puis à l'ensemble des espèces animales présentes sur la zone (province du Yatenga, Burkina-Faso) et enfin au système agropastoral lui-même.

La démarche de recherche-développement sur les systèmes agraires entreprise par de nombreuses équipes (2, 6, 8) est largement utilisée sur les programmes régionaux de l'ILCA-CIPEA. Elle s'avère longue et coûteuse et de ce fait ne permet pas toujours de répondre aux demandes souvent immédiates du développement.

La plus grande part des auteurs partisans de la recherche-développement s'accorde à reconnaître l'intérêt des phases d'enquêtes nécessaires au zonage du terroir étudié et à l'établissement de la typologie des exploitations (2).

Confrontés à cette problématique, nous avons été amenés à développer un système d'enquêtes rapides quasi exhaustives, largement inspiré des travaux des chercheurs de l'IEMVT (8, 10, 11) et du GERDAT (*) (4, 6).

Small Ruminant and Camel Group, International Livestock Centre for Africa. P.O. Box 5689, Addis Ababa, Ethiopia.

1. Mis à disposition de l'ILCA-CIPEA par IEMVT-CIRAD.

(*) Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement.

OBJECTIFS

Notre souci est de réduire le temps d'investigation nécessaire au zonage du terroir étudié et à l'établissement de la typologie des exploitations. Cela avec une cohérence suffisante pour permettre de connaître les différents facteurs physique, humain, social et économique (qui régissent la dynamique interne du tissu rural de la région) et de mettre en lumière les principales contraintes des exploitations. Cette analyse permet d'attirer l'attention des institutions chargées du développement sur ces difficultés, de proposer des innovations techniques compatibles avec la situation, de mettre en place des programmes de recherche intégrés au milieu rural (6).

MÉTHODOLOGIE

Phase de préenquête

L'étude de la bibliographie existante sur la région considérée permet d'établir les grandes lignes du questionnaire.

L'étude des photographies aériennes (lorsqu'elles existent et sont récentes) ou des images satellites peut apporter des indications précieuses sur la végétation, la densité de l'habitat, le type d'habitat, l'utilisation de l'espace, etc.

D. Bourzat

Le questionnaire d'enquête

Il doit permettre de fournir les éléments nécessaires à l'établissement de la typologie des exploitations, tout en restant d'une longueur compatible avec un entretien non contraignant pour l'agriculteur.

Notre questionnaire nous a permis de collecter des informations sur :

- la zone, le village, la date d'enquête, l'enquêteur ;
- l'agriculteur et sa famille : ethnie, âge, situation familiale, nombre de ménages sous son autorité ;
- l'exploitation : surface cultivée annuellement, cultures, maraîchage de saison sèche, etc. ;
- la force de travail disponible : nombre d'actifs, utilisation de la traction animale (nombre de bœufs de trait, d'ânes, de chevaux) ;
- la composition du cheptel et sa destination ;
- le niveau d'endettement de l'agriculteur ;
- son appartenance ou pas à un groupement villageois ;
- l'appréciation par secteur de production (animal, végétal) des niveaux des produits, de l'autoconsommation et des charges.

Plusieurs points de cette enquête peuvent être recouverts avec l'interview et l'examen des documents des agents d'encadrement (intrants agricoles et vétérinaires).

La valeur de l'analyse dépend du soin apporté à la collecte des informations.

TRAITEMENT DES DONNÉES

Techniques d'analyse utilisables

Nous ne citerons que les techniques que nous avons eu à utiliser ; la liste n'est donc pas exhaustive.

Nous avons fait appel aux techniques d'analyses multidimensionnelles qui permettent la représentation synthétique, par tableau croisé et par graphique (les résultats graphiques constituent le moyen fondamental d'exposer les relations internes au tableau de données), de l'ensemble des informations contenues dans ce type d'enquête (généralement plusieurs dizaines de variables : 20 à 40 variables quantitatives et une dizaine de variables qualitatives) (3, 4, 8, 11, 19).

La prise en compte de variables qualitatives (P. LHOSTE dans son étude au Siné-Saloum, au Sénégal (8) note de 1 à 4 le dynamisme du chef d'exploitation) peut faciliter l'interprétation des résultats.

Ces techniques font largement appel à l'informatique et peuvent être traitées par la plupart des mini-ordinateurs disponibles (à noter toutefois que ce type de traitement peut requérir une capacité mémoire très importante : par exemple, les difficultés rencontrées pour le traitement de relevés phytosociologiques).

Les logiciels sont plus ou moins conversationnels et offrent généralement toute une palette d'analyses pouvant être reprise ou complétée par un certain nombre de sous-programmes.

Les statistiques élémentaires

Chaque logiciel comporte généralement un sous-programme ou une étape permettant de calculer pour chaque variable les statistiques élémentaires (moyenne, écart type, mode, médiane, minimum, maximum).

L'établissement des histogrammes de fréquence pour chaque variable peut être utile pour la mise en classe de données continues.

L'analyse factorielle de correspondance (AFC)

Ce type de traitement utilise des données nominales uniquement. Il est donc nécessaire de transformer les données brutes d'une variable en une série de données nominales classées par modalités les plus isométriques possibles. Chaque modalité est considérée comme une nouvelle variable.

Cette méthode permet donc la prise en compte des variables qualitatives. Elle fournit une approche descriptive très globale qui permet, grâce à un travail sur les individus et sur les variables (avec possibilités de retenir, de privilégier ou d'écarter certaines d'entre elles) des analyses plus fines.

La disposition des individus et des variables sur les plans déterminés par les axes factoriels permet d'avoir déjà une bonne idée des liaisons fonctionnelles qui peuvent exister entre les variables étudiées (effet GUTTMAN).

Enfin, l'AFC permet de traiter plus aisément les relations non linéaires entre variables.

L'analyse en composantes principales (ACP)

Cette méthode n'utilise que les variables quantitatives et établit la matrice des corrélations (ACP normée) ou des covariances (ACP non normée) entre toutes les variables.

L'objet de l'ACP est d'obtenir la visualisation du nuage de points qui en résume le mieux la structure.

Elle requiert moins de données que l'AFC. Toutefois, il convient d'être prudent avec certaines variables « pseudo-continues » (par ex. le nombre de chevaux par exploitation : 70 sur 100 n'en possèdent pas ; 28 sur 100 en possèdent un et 2 sur 100 en possèdent plusieurs. Dans ce cas, il est préférable de traiter cette information en variable supplémentaire).

Après un premier examen de la dispersion des points (exploitations) dans le nuage, on peut choisir d'en placer un certain nombre en points supplémentaires.

Dans ce cas, les points sont placés dans l'espace mais n'interviennent pas dans le calcul de l'inertie. Ils n'ont donc aucune influence sur l'orientation des axes principaux, mais sont repérés par rapport à eux (coordonnées, cosinus) et sont projetés sur les graphiques étudiés.

Ce procédé peut permettre entre autres de comparer la dispersion de la réalité par rapport à un modèle (ex. : unité de production type définie par les programmes de développement).

Analyse des corrélations canoniques

Dans le cas particulier où deux groupes de variables engendrent deux sous-espaces, ce type d'analyse permet une présentation et une exploitation plus simple des données.

Régression orthogonale

Cette méthode permet d'expliquer ou de modéliser une variable à partir de variables explicatives. Généralement, l'estimation de cette variable est recherchée parmi les combinaisons linéaires des variables explicatives.

Classification ascendante hiérarchique (CAH)

A partir des coordonnées des individus sur les premiers axes factoriels de l'ACP, cette méthode effectue successivement plusieurs partitions autour de centres mobiles (partitions de base), ensuite les classes de plus grands effectifs à l'examen des partitions de base déterminent les « groupements stables ». Les centres de ces derniers sont classés hiérarchiquement et permettent l'édition de l'arbre hiérarchique (dendogramme) qui illustre la différenciation des groupes : les distances des « ramifications » inter-groupes sont beaucoup plus grandes que les distances intra-groupes.

Ensuite, la classification est établie par coupure de l'arbre.

Chaque classe est caractérisée par :

- les coordonnées de son centre de classe ;
- son poids (nombre de ses individus) ;
- la moyenne pour chaque variable de l'ensemble des individus ;
- ses variables explicatives.

RÉSULTATS

Typologie des exploitations du Yatenga

Nous avons établi cette typologie à partir d'une enquête sur 112 exploitations (taux de sondage 20 à 30 p. 100) sur 5 villages de la zone centrale (9) de la province. Nous avons utilisé les logiciels Amance (1) et Spad (5) disponibles sur le matériel informatique de l'I.E.M.V.T. (Statistiques élémentaires, ACP, CAH).

Nous avons pu mettre en évidence 6 classes d'exploitations montrant une grande disparité sur le plan de la taille d'exploitation, de la qualité des sols et du capital d'exploitation.

Dans le tableau I, nous avons regroupé les valeurs des 14 variables et les variables supplémentaires : équins, maraîchage, SCA et endettement. Elles sont représentées par leurs valeurs moyennes pour les 6 classes, un astérisque permet de repérer les valeurs hautement significatives pour la classification.

D. Bourzat

TABLEAU I Valeurs des variables analysées (les variables significatives pour chaque classe sont repérées par un astérisque).

Variables	Classes						Ensemble des exploitations
	1	2	3	4	5	6	
Age (ans)	45,9*	60,7*	58,5	46,1	53,0	50,4	51,2
Nombre ménages	1,9*	4,8*	4,6*	1,8	2,3	3,5	2,9
SCA (ha)	5,74*	7,00	11,50	14,90	9,85	14,34	9,05
Sorgho (ha)	2,14*	3,08	5,0*	3,91	2,42	5,54*	2,99
Mil (ha)	2,41*	2,2*	4,25	7,33*	3,76	4,5*	3,12
Riz (ha)	0,10*	0,02*	0	0	1,03*	0,38	0,21
Fonio (ha)	0,06*	0,07*	0,16	0	0,80*	0,40*	0,19
Arachide (ha)	0,30*	0,56*	0,53	1,78*	0,19	1,53*	0,56
Sésame (ha)	0,07*	0*	0,43	0,08	0,78*	0,50*	0,20
Maïs (ha)	0,24*	0,49*	0,40	0,65*	0,32	0,69*	0,38
Haricot (ha)	0,29*	0,57	0,75	1,15*	0,52	0,79	0,50
Bovins (têtes)	1,97*	3,66	3,66	13,0*	0,76*	5,0	3,22
Equins (p. 100)	6,25	12,5	33,3	50	7,69	18,1	0,12
Asins	0,45*	0,83	1,83*	2,16*	0,30*	0,63	0,71
Ovins	8,6*	18,8	46,5*	33,8*	15,1	24,5	16,8
Caprins	7,2*	13,5	71,6*	44,6*	20,3	19,4	17,1
Maraîchage (p.100)	10,4	8,3	0	0	23	18,1	10,7
Endettement p. 100	35	46	33	16	0	18	32
F CFA/an	19 330	17 624	32 325	10 850	0	14 099	18 914

Classe 1 : 48 exploitations

Conduites par de jeunes chefs d'exploitation (45 ans), ces petites unités de production (5,74 ha de SCA) sont peu mécanisées, à peine une exploitation sur deux possède un âne. La main-d'œuvre familiale est peu importante (moins de deux ménages) et les cultures vivrières absorbent la totalité de cette force de travail. Le cheptel ovin et caprin est peu important (15 têtes en moyenne).

Les très faibles surfaces cultivées en culture de bas-fond laissent penser que ces jeunes agriculteurs exploitent les terres les plus pauvres du terroir villageois.

Classe 2 : 24 exploitations

De taille significativement supérieure (seuil 1 p. 100) à celle de la classe 1, sur leurs 7 ha de SCA, les chefs d'exploitation plus âgés (61 ans) disposent de moyens plus importants pour produire les cultures vivrières (1 à 2 paires de bœufs de trait et 1 âne) et leur main-d'œuvre familiale importante (4 à 5 ménages) permet la culture des « champs de case » fournisseurs de maïs et de condiments (Gombo). Le cheptel des petits ruminants compte plus d'ovins que de caprins : 19 et 14 respectivement.

Classe 3 : 6 exploitations

Présentant les mêmes caractéristiques que la classe 2, ce groupe d'exploitations conduites par des exploitants âgés se distingue par une forte capitalisation sous forme de petits ruminants. Soixante et onze caprins et 46 ovins constituent le cheptel moyen de ces agriculteurs éleveurs. Rappelons que la moyenne des troupeaux enquêtés est de 17 chèvres et 16 moutons. Le cheptel de trait important (2 ânes et 1 à 2 paires de bœufs) permet aisément la mise en culture des 11,5 ha de SCA.

Classe 4 : 6 exploitations

Cette classe regroupe les unités de production les plus intensives, dirigées par des chefs d'exploitation dynamiques. Ces grandes unités (14,9 ha) permettent d'utiliser au mieux les bœufs de trait pour la culture attelée (3-4 paires), la surface emblavée en mil (7,3 ha) et en arachide (1,7 ha) assure largement la couverture des besoins vivriers d'une petite unité familiale (moins de deux ménages) malgré l'attribution de mauvaises terres (sols gravillonnaires). Ces exploitants ont pu acquérir un cheptel de petits ruminants important (44 caprins, 33 ovins).

Classe 5 : 13 exploitations

D'un type un peu surprenant dans la zone sahélo-soudanienne, ces exploitations bénéficient d'une rente de situation près de bas-fonds aménagés ou non, offrant la possibilité de produire soit du riz en irrigation contrôlée, soit du riz pluvial. Les surfaces en riz sont de l'ordre de 1 ha ; les casiers sur les périmètres aménagés mesurent 0,25 ha.

Ces agriculteurs produisent également du fonio et du sésame ; 5 à 6 ha de mil et de sorgho cultivés sur les pentes voisines du bas-fond viennent compléter l'assolement. Utilisant très peu de traction animale, ces exploitations de taille moyenne (9,85 ha) nécessitent certainement une charge de travail très importante pour les deux ménages de la « Zaka ». Trois exploitations pratiquent le maraîchage de saison sèche, l'accumulation existe sous forme de petits ruminants (35 têtes).

Classe 6 : 11 exploitations

Ce groupe de grandes exploitations (14,34 ha) mises en valeur par une main-d'œuvre familiale nombreuse (3,5 ménages) et à l'aide de 2 à 3 paires de bœufs produit des céréales vivrières, sorgho (5,5 ha), mil (4,5 ha) et des cultures de rentes, arachide (1,5 ha), maïs,

sésame, fonio, productions rendues possibles par la disponibilité en main-d'œuvre.

L'accumulation se fait grâce aux troupeaux de petits ruminants (25 ovins et 19 caprins).

Hors classification : 4 exploitations (mises en individu supplémentaire). Ces quatre exploitations représentent des cas rares pour le Yatenga : une à dominante élevage (58 UBT), les trois autres exploitations « reliques » étaient autrefois mises en valeur par les captifs royaux.

Principaux résultats économiques des différents types d'exploitation

Analyse des marges brutes

Le tableau II montre les principaux résultats économiques du point de vue des produits et des charges des 6 classes d'exploitation.

Les marges brutes végétales varient dans le même sens que le produit brut pour chaque type d'exploitation et montrent le très faible niveau d'intrants utilisés

TABLEAU II Principaux résultats économiques des six classes d'exploitation.

Produits et charges	Classes						Moyenne des exploitations
	1	2	3	4	5	6	
UBT ovine caprine	2,53	5,17	18,90	12,54	5,66	7,02	5,42
UBT bovine	1,57	2,93	2,93	10,4	0,61	4	2,57
UBT équine asine	0,45	0,83	1,83	2,16	0,30	0,63	0,83
Σ UBT	4,55	8,93	23,66	25,1	6,57	11,65	8,82
PBV/SCA (F CFA)	20 746	17 735	20 042	20 068	29 653	24 568	21 337
PBV/UTA (F CFA)	25 990	13 729	22 620	58 050	45 591	28 640	29 132
PBA/UBT (F CFA)	7 084	5 716	3 535	3 536	3 023	1 870	4 074
MBV/SCA (F CFA)	19 862	16 168	18 582	18 888	29 190	22 446	20 419
MBV/UTA (F CFA)	24 191	12 953	21 063	54 520	44 945	25 545	28 270
MBA/UBT (F CFA)	3 895	5 182	2 770	2 413	894	711	3 318
MBOV/MBA (p. 100)	56	37	31	64	96	81	71
RMA/RM (p. 100)	37	60	99	83	59	36	48,8
RMOV/RMA (p. 100)	40	75	46	50	84	39	51,9
RMA/UBT (F CFA)	1 382	4 930	4 226	4 148	315	67	2 140
RMA/UTA (F CFA)	3 451	5 981	9 719	16 175	477	2 952	4 493
RMV/UTA (F CFA)	537	423	- 1 300	1 347	1 118	1 206	571
RM/UTA (F CFA)	3 604	4 242	8 419	15 673	4 205	3 952	4 620
RM/Expl. (F CFA)	20 153	46 880	105 421	113 536	14 290	23 330	38 957

(UBT) unité bétail tropical ; (PBV) produit brut d'origine végétale ; (PBA) produit brut d'origine animale ; (MBV) marge brute d'origine végétale ; (MBA) marge brute d'origine animale ; (MBOV) marge brute ovine caprine ; (RMA) revenu monétaire animal ; (RMV) revenu monétaire végétal ; (RMOV) revenu monétaire ovine caprin ; (RM) revenu monétaire ; (SCA) surface cultivée annuellement ; (UTA) unité travailleur annuel.

D. Bourzat

par ha de SCA (à peine 1 000 F CFA) et par actif agricole (850 F CFA). La stratégie vis-à-vis de l'achat d'engrais est raisonnée plus en terme de nécessité vivrière (famille importante du groupe 6) qu'en termes de besoins agronomiques (exploitation produisant du riz).

Les marges brutes animales, beaucoup plus hétérogènes (700 à 5 200 F CFA/UBT) montrent l'intérêt qu'accordent les agriculteurs à leur cheptel en référence à leur production vivrière. Les agriculteurs du groupe 1 pour qui le cheptel de petits ruminants est essentiel à leur survie utilisent jusqu'à 45 p. 100 de leur produit brut annuel (PBA) pour l'entretien de leurs animaux (aliments complémentaires et soins vétérinaires); par contre, le groupe 2, moins dépendant du cheptel pour ses besoins vivriers, ne consacre que 9 p. 100 de son PBA.

Analyse du revenu monétaire

Le tableau III montre les différents revenus monétaires de chaque type d'exploitation. Nous avons isolé les cas particuliers : des exploitations qui ont réalisé des ateliers ovins d'embouche intensive; celles qui pratiquent le maraîchage de saison sèche; les quatre exploitations hors classification.

Sur le tableau II apparaissent des revenus monétaires agricoles négatifs. Cela est lié au mode de calcul. Nous avons imputé les charges financières des crédits d'équipement de culture attelée à l'activité agricole. Les exploitations suréquipées (groupe 3) présentent un RMV/UTA négatif.

Le faible revenu monétaire végétal s'explique par la très faible proportion de culture de rente dans l'assolement Yadega. (Les cultures vivrières sont entièrement auto-consommées.)

Selon les groupes, le revenu monétaire animal (RMA) constitue de 35 à 99 p. 100 du revenu monétaire de l'exploitation. Les unités de production (groupes 3, 4, 5) qui possèdent un cheptel important réalisent leur revenu avec les animaux. 52 p. 100 du RMA provient de la commercialisation des ovins et des caprins.

Le revenu monétaire varie de 14 000 F CFA à 113 500 F CFA. La moyenne générale s'établit à 39 000 F CFA.

TABLEAU III Revenu monétaire par exploitation.

Classe	Nombre	RM/expl. (F CFA)
1	48	20 153 s \bar{x} 39 498
2	24	46 880 s \bar{x} 44 839
3	6	105 421 s \bar{x} 140 463
4	6	113 536 s \bar{x} 113 751
5	13	14 290 s \bar{x} 18 511
6	11	23 330 s \bar{x} 28 687
—	3	134 083 s \bar{x} 95 789
70	1	152 100 F
Atelier embouche (AE)	7	148 265 s \bar{x} 98 879
Maraîchage (M)	12	50 564 s \bar{x} 47 619
Total	112	38 957 s \bar{x} 63 281

— 64 p. 100 des exploitations (groupes 1, 5, 6) sont des exploitations à « faible revenu » (19 580 F CFA) sans aucune accumulation sous forme animale (5 UBT) pour les groupes 1 et 5 et une meilleure situation pour le groupe 6 (12 UBT).

— 21 p. 100 représentés par les exploitations du groupe 2 ont un « revenu moyen ».

— 15 p. 100 ont un « haut revenu ». 110 000 F CFA pour les exploitations des groupes 3 et 4.

Le revenu monétaire de l'exploitation est corrélé avec la surface cultivée agricole SCA ($r = 0,237$). La liaison est hautement significative avec le nombre d'UBT ($r = 0,479$) et avec le nombre d'UBT ovine et caprine ($r = 0,391$).

Les innovations techniques représentées par l'introduction d'ateliers d'embouche intensive et le maraîchage de saison sèche augmentent de façon hautement significative le revenu monétaire moyen de ces unités par rapport à celui de leur groupe d'origine (groupes 1 et 2).

DISCUSSION

La typologie pour les 6 groupes se définit ainsi :

— Microfundia gérées par de jeunes agriculteurs démunis de moyens de production, exploitant les terres les plus pauvres du terrain villageois.

— Le deuxième groupe d'exploitations, de surfaces plus importantes, conduites par des agriculteurs plus âgés, représente le stade de développement optimal de la « Zaka » traditionnelle ; entouré d'une grande famille, le patriarche produit cultures vivrières et produits de champs de case.

— Le troisième type, très proche du second du point de vue surface cultivée et âge du chef d'exploitation, se distingue par la présence d'un cheptel de petits ruminants très important (120 à 130 têtes). Ces animaux, ainsi que les bœufs et ânes de trait constituent le capital d'exploitation et la thésaurisation de l'exploitant.

— Les unités de production les plus intensives se caractérisent par une surface cultivée importante (15 ha), par l'utilisation de 3 à 4 attelages de bœufs, remplaçant la main-d'œuvre familiale et par un troupeau ovins caprins de 70 à 80 têtes.

— Les exploitations à vocation rizicole bénéficient des aménagements des bas-fonds et des avals de barrages. Peu mécanisées, c'est sans doute sur ces unités que la main-d'œuvre familiale est la plus sollicitée.

— Le dernier groupe met en valeur de grandes surfaces à l'aide de la traction animale. La main-d'œuvre familiale excédentaire est utilisée pour la production et la récolte des cultures de rentes (arachide, maïs, sésame, fonio).

Une grande disparité existe au niveau du système de production (surface attribuée et qualité des sols). L'âge du chef d'exploitation et sa position sociale sont déterminants dans l'attribution traditionnelle du foncier, alors que l'importance de la main-d'œuvre familiale n'intervient pratiquement pas (« l'espace est fini »). Les agriculteurs qui assurent la couverture de leurs besoins vivriers utilisent au mieux les animaux de trait. Les petits ruminants constituent les éléments essentiels de la capitalisation lorsqu'elle existe.

La diversité des situations et des types d'exploitation observés ouvre pour la vulgarisation un large champ d'intervention.

Il apparaît très clairement que 64 p. 100 des exploitants à « faible revenu » (et parmi eux 66 p. 100 de jeunes exploitants) sont exclus de l'accession au crédit, et dans le cas bien improbable où un prêt d'équipement (à 12 %) leur serait accordé, ils seraient dans l'impossibilité de faire face aux échéances financières. Ne leur restera-t-il alors que la solution de l'exil ?

Des formules nouvelles de crédit à taux bonifié à remboursement différé ou même des subventions d'installation ou d'équipement devraient permettre de garder au village les jeunes agriculteurs les plus susceptibles d'intensifier la production agricole et de contribuer aux actions de restauration des sols absolument nécessaires sur cette zone.

La vulgarisation des techniques d'embouche intensive doit permettre de mieux valoriser le cheptel des petits ruminants.

CONCLUSION

Malgré des difficultés méthodologiques inhérentes à l'évaluation du nombre d'actifs agricoles, à la variation de la surface cultivée annuelle en fonction de la pluviométrie de l'année, à l'évaluation du « revenu monétaire », en particulier de la part revenant aux activités féminines et à l'artisanat, ce système d'enquête exhaustive appuyé sur les analyses multidimensionnelles nous a permis d'établir une typologie cohérente des exploitations de la région et ouvre, semble-t-il, des voies de recherche méthodologique intéressantes pour la connaissance des systèmes agraires.

En ce qui concerne les systèmes agro-pastoraux, ce type de traitement est cohérent et complémentaire avec les enquêtes à caractère plus zootechnique du type étude de troupeaux (10,11) ou « rapid rural research » (12).

Les réponses rapides données aux interrogations du développement peuvent permettre d'espérer une confiance accrue, et donc une collaboration plus étroite, entre les équipes des institutions chargées du développement et les équipes de recherche-développement. ■

BOURZAT (D.). Surveys and multidimensional analyses : application to a concrete case of research and development. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1986, **39** (1) : 13-20.

Scientific investigations for research and development programmes require much quantitative and qualitative information. Conventional statistical methods are not generally an effective tool for analysis and interpretation of these data. The author briefly describes some of the multivariable analyses used to establish a typology of farming system in the Yatenga area of Burkina Faso. The major development constraints are discussed for the main groups. *Key words* : Survey - Development - Farming unit - Data processing - Burkina.

BOURZAT (D.). Encuestas y analisis multidimensionales : aplicación a un caso concreto de investigación desarrollo. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1986, **39** (1) : 13-20.

Las acciones de investigación para el desarrollo necesitan muchas informaciones cualitativas y cuantitativas. Los métodos estadísticos usuales generalmente no permiten la interpretación de estos datos. El autor describe sumariamente algunos sistemas de analisis de datos utilizados para establecer una tipología de explotación (Yatenga, Burkina). Se discuten las principales coacciones del desarrollo para los grupos más importantes. *Palabras claves* : Encuesta - Desarrollo - Explotación ganadera - Analisis de los datos - Burkina.

BIBLIOGRAPHIE

1. BACHACOU (J.), MASSON (J. P.), MILLER (C.). Manuel de la programmathèque statistique Amance 81. Paris, INRA, 1981, 516 p.
2. BENZECRI (J. P.) et collab. L'analyse des données (2 vol.). Paris, Dunod, 1970. 615 et 619 p.
3. BILLAZ (R.), DUFUMIER (M.). Développement en zones arides : recherche et développement en agriculture. Paris, PUF, 1980. 188 p. (Coll. Techniques vivantes.)
4. BOURZAT (D). Contribution à la connaissance du milieu agro-pastoral au Yatenga en Haute-Volta. Paris, DESS, IEMVT - Univ. Paris-Val-de-Marne, 1984.
5. DAGNELIE (P.). Analyse statistique à plusieurs variables. Gembloux, Presses Agronomiques, 1975. 362 p.
6. DOLLE (V.), PLANCHENAU (D.). Appui à la coopérative d'élevage de Pon-Yang, Khram. Montpellier, GERDAT, IEMVT, IFARC, novembre-décembre 1983. (Rapport de mission.)
7. HILL (M. O.). Reciprocal averaging : an eigenvector method of ordination. *J. Ecol.*, 1973, **61** : 237-249.
8. LEBART (L.), FÉNELON (J. P.). Statistiques et informatique appliquée. Paris, Dunod, 1971. 426 p.
9. LEBART (L.), MORINEAU (A.). Spad, système portable pour l'analyse des données. Paris, CESIA, 1983.
10. LEFORT (J.), TOURTE (R.). Les recherches-développement en milieu rural. Journées recherche-développement en milieu rural. Montpellier, GERDAT, 1982. 19 p.
11. LHOSTE (P.). Enquête en milieu agropastoral au Siné-Saloum, au Sénégal. Rapport provisoire sur des enquêtes menées en 1983 au Siné-Saloum pour l'étude de l'association agriculture élevage. Tomes I et II. Montpellier, GERDAT, 1984. 58 et 51 p.
12. MARCHAL (J. Y.). Yatenga, Nord Haute-Volta : la dynamique d'un espace rural soudano-sahélien. Paris, ORSTOM, 1983. (Travaux et documents de l'ORSTOM, n° 167.)
13. PLANCHENAU (D.). Méthodologie de l'étude des troupeaux : développement de l'élevage camelin dans le centre-est du Niger. Séminaire. Systèmes agraires. Montpellier, GERDAT, septembre 1983.
14. PLANCHENAU (D.), SAINT-MARTIN (G.). Productivité des bovins, ovins et caprins en République fédérale et islamique des Comores : résultats d'enquête. Paris, IEMVT, 1983. 117 p.
15. WILSON (R. T.), PEACOCK (C. P.), KOLFF (H. E.). Rapid Rural Research : a quick and clean method for the assessment of natural resources and the identification of constraints. Addis Ababa, ILCA-CIPEA, 1985. 16 p.