

AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT
PPC/CDIE/DI REPORT PROCESSING FORM

PA - ABI - 871

ENTER INFORMATION ONLY IF NOT INCLUDED ON COVER OR TITLE PAGE OF DOCUMENT

1 Project/Subproject Number 936-5447	2 Contract/Grant Number DHR 5447-Z-00-7074	3 Publication Date June 1991
---	---	---------------------------------

4 Document Title/Translated Title

INCIDENCE DU PROGRAMME DE REFORME DU SOUS SECTEUR DES ENGRAIS SUR LES PRODUCTEURS AGRICOLES: RESULTAT DE TROIS ENQUETE AU NIVEAU DES EXPLOITATIONS AGRICOLES

5 Author(s)

1 Nick Minot
2
3

6 Contributing Organization(s)

Postharvest Institute for Perishables
Agriculture Marketing Improvement Strategies Project
Aht Associates

7 Page(s) 67	8 Report Number	9 Sponsoring AID Office S&T/RD
-----------------	-----------------	-----------------------------------

10 Abstract (optional - 250 word limit)

11 Subject Keywords (optional)

1 French	4 Cameroon
2 Privatization	5 Agriculture Marketing
3 Fertilizer	6 AMIS

12 Supplementary Notes

13 Submitting Official Jerry Martin	14 Telephone Number (301) 913-0500	15 Today's Date 8/6/91
--	---------------------------------------	---------------------------

.....DO NOT write below this line.....

16 DOCID	17. Document Disposition DCCRD <input type="checkbox"/> INV <input type="checkbox"/> DUPLICATE <input type="checkbox"/>
----------	--

AGRICULTURAL MARKETING IMPROVEMENT STRATEGIES PROJECT

Sponsored by the

U.S. Agency for International Development

Assisting AID Missions and Developing Country Governments
to Improve Agricultural Marketing Systems

Prime Contractor Abt Associates Inc

Subcontractors Postharvest Institute for Perishables, University of Idaho,
Deloitte Haskins & Sells,

INCIDENCE DU PROGRAMME DE REFORME
DU SOUS-SECTEUR DES ENGRAIS SUR
LES PRODUCTEURS AGRICOLES:
RESULTAT DE TROIS ENQUETES AU
NIVEAU DES EXPLOITATIONS AGRICOLES

JUIN 1991

10-11-11
1991 7/2/11

INCIDENCE DU PROGRAMME DE REFORME DU SOUS-SECTEUR DES ENGRAIS
SUR LES PRODUCTEURS AGRICOLES:
RESULTAT DE TROIS ENQUETES AU NIVEAU DES EXPLOITATIONS AGRICOLES

Etude préparée à l'intention
du Comité Technique de Supervision/Gouvernement du Cameroun
et
de l'USAID/Cameroun

par

Nicholas Minot

THE AGRICULTURAL MARKETING IMPROVEMENT STRATEGIES PROJECT

Abt. Associates, Washington, D.C.

et

The University of Idaho/Postharvest Institute

Juin 1991

TABLE DES MATIERES

INDICE DES TABLEAUX	iv
GLOSSAIRE DES SIGLES	vi
REMERCIEMENTS	vii
RESUME	ix
1. INTRODUCTION	1
2. EVALUATION DE LA DISTRIBUTION DES ENGRAIS PAR LES AGRICULTEURS: COMPARAISON DE L'ANCIEN ET DU NOUVEAU SYSTEMES	4
2.1 Evaluation globale du système de distribution	4
2.2 Justification des opinions favorables ou défavorables	7
2.3 Raisons de l'augmentation ou de la diminution des quantités utilisées	8
3. EVALUATION DE LA DISTRIBUTION DES ENGRAIS PAR LES AGRICULTEURS: ADEQUATION DE L'OFFRE ET DE LA DEMANDE	10
3.1 Délai de livraison des engrais	10
3.2 Disponibilité d'une quantité suffisante d'engrais	10
3.3 Qualité des engrais	11
3.4 Disponibilité des types d'engrais	11
4. FACTEURS CONDITIONNANT L'UTILISATION DES ENGRAIS	13
4.1 Schéma d'utilisation des engrais par province	13
4.2 Schéma d'utilisation des engrais par types de cultures	14
4.3 Schéma d'utilisation des engrais selon la taille de 15 l'exploitation agricole	15
4.4 Schéma d'utilisation des engrais selon l'éloignement du 17 point de vente	16
4.5 Un modèle d'utilisation des engrais	17
5. MODES D'UTILISATION DES ENGRAIS	20
5.1 Fréquence d'achat des engrais	20
5.2 Sources des engrais	21
5.3 Mode de paiement des engrais	21
5.4 Variation des achats d'engrais en fonction des saisons	22
5.5 Cultures fertilisées	23
5.6 Méthodes d'application	24
5.7 Types d'engrais	24
5.8 Quantité d'engrais utilisés	25
5.8.1 Quantité d'engrais utilisés (par province)	26

5.8.2	Quantité d'engrais utilisés par rapport à la taille des exploitations agricoles	27
5.8.3	Modèle de la quantité d'engrais utilisés	27
6.	CONNAISSANCE DES ENGRAIS PAR LES AGRICULTEURS	30
6.1	Niveau actuel de connaissance des engrais	30
6.2	Sources d'information sur les engrais	31
7.	RAISONS DE LA NON-UTILISATION DES ENGRAIS	33
8.	DISTRIBUTION DES PESTICIDES ET HERBICIDES	36
9.	RECOMMANDATIONS	39
	BIBLIOGRAPHIE	42
	ANNEXE A: EXTRAPOLATION A PARTIR DES DONNEES DE L'ENQUETE	A-1
	ANNEXE B: ANALYSE DE REGRESSION	B-1
	ANNEXE C: ESTIMATION DE L'INCIDENCE DE LA REDUCTION DE LA SUBVENTION	C-1

INDICE DES TABLEAUX

<u>Tableau</u>	<u>Page</u>
1	Opinions des récents utilisateurs d'engrais sur le nouveau système de distribution d'engrais 5
2	Opinion des utilisateurs récents sur le système de distribution (par province) 6
3	Opinion des utilisateurs récents sur le système de distribution (par taille de l'exploitation agricole/surfaces cultivées) . . 7
4	Pourcentage des agriculteurs ayant utilisé des engrais en 1990 (par province) 14
5	Pourcentage de agriculteurs produisant l'aribica, le robusta, le maïs et d'autres cultures 15
6	Pourcentage de utilisateurs d'engrais en 1990 16
7	Pourcentage des agriculteurs utilisant des engrais en 1990 . . 16
8	Estimations de la probabilité d'utiliser des engrais 18
9	Fréquence d'achat des engrais 21
10	Répartition saisonnière des achats d'engrais dans les familles faisant état d'achats à temps 22
11	Pourcentages des utilisateurs appliquant les engrais à chaque culture 23
12	Pourcentage des agriculteurs achetant chaque type d'engrais et volume moyen des achats en 1990 25
13	Répartition de la fréquence d'utilisation des engrais en 1990 26
14	Quantité moyenne d'engrais utilisés par province 27
15	Quantités moyennes d'engrais utilisés par rapport à la taille de l'exploitation agricole 27
16	Connaissance de certaines caractéristiques des engrais par les agriculteurs 31
17	Proportions des exploitations utilisant des herbicides ou pesticides (par province) 36

18	Problèmes perçus par les utilisateurs de pesticides et d'herbicides	38
A-1	Comparaison de répartition géographique de l'échantillon et de la population agricole	A-1
B-1	Resultat de l'analyse de régression estimations du degré de satisfaction face au système de distribution des engrais . . .	B-1
B-2	Resultats de l'analyse de régression prbabilité d'utilisation des engrais	B-2
B-3	Resultats d l'analyse de régression: quantité d'engrais utilisées (version 1)	B-3
B-4	Resultats de l'analyse de régression: quantité d'engrais utilisées (version 2)	B-3
C-1	Analyse de l'incidence des hausses du prix des engrais sur la demande, avec des suppositions relatives à la demande	C-2

GLOSSAIRE DES SIGLES

- AMIS - Agricultural Market Improvement Strategies Project
- DEAPA - Directorate of Agro-economic Surveys and Agriculture Planning,
Ministry of Agriculture
- FONADER - Fond National pour le Developpement Rural
- FSSRP - Fertilizer Sub-Sector Reform Program
- IFDC - International Fertilizer Development Center
- IRA - Institutes de Recherche Agricole
- MIDENO - Mission de Developpement du Nord Ouest
- Minagri - Ministry of Agriculture
- OLS - ordinary least squares
- UCD - University Center at Dschang
- USAID - United States Agency for International Development

REMERCIEMENTS

Ce rapport a été préparé pour le compte du Gouvernement de la République du Cameroun et de l'USAID/Cameroun au titre du Réforme du Sous-Secteur des Engrais (PRSSE), et dans le cadre du projet AMIS (Agricultural Marketing Improvement Strategies), projet financé pour une durée de cinq ans par le Bureau des Sciences et de la Technologie de l'AID/Washington, ainsi que par les missions de l'USAID concernées. Le projet AMIS est mis en oeuvre par Abt Associates Inc. (contractant principal) en collaboration avec Deloitte et Touche, ainsi que le Posthavest Institute for Perishables de l'Université d'Idaho.

Le rapport a été rédigé par Nicholas Minot (spécialiste des enquêtes) au cours d'une mission effectuée au Cameroun du 14 février au 14 mars 1991. M. Minot faisait partie d'une équipe de trois personnes dont Richard Abbott (spécialiste des questions de commercialisation) et David Lloyd (spécialiste des questions bancaires et du crédit). Ces deux derniers consultants ont préparé un autre rapport intitulé Privatisation de la commercialisation des engrais au Cameroun: Troisième évaluation annuelle du PRSSE.

La présente étude consiste en une synthèse des résultats de trois enquêtes réalisées au niveau des exploitations agricoles, et comporte une analyse plus détaillée de l'une de ces trois enquêtes. Les enquêtes ont originellement été recommandées par le rapport d'AMIS en 1989 (Minot, 1989). Le questionnaire et la méthodologie d'enquête ont été élaborés dans le cadre d'un autre rapport d'AMIS, préparé plus tard au courant de la même année (Minot et Johnson, 1989). Les enquêtes ont été réalisées en 1990 sur financement du PRSSE, et les résultats ont été analysés par trois institutions locales: la Direction de Enquêtes Agro-Economiques et de la Planification Agricole (DEAPA) du Ministère de l'Agriculture, le Centre Universitaire de Dschang (CUD), et la Mission de Développement du Nord-Ouest (MIDENO).

Au cours de la mission, l'équipe a travaillé en étroite collaboration avec des responsables de l'USAID/Cameroun et du gouvernement camerounais, sous l'égide du Comité Technique de Supervision (CTS) du PRSSE. Nos remerciements vont tout spécialement à M. Mohamadou Talba, Président du CTS, et au Dr. Tham Truong, Chef du Bureau de l'Analyse Economique et des Réformes de Politiques à l'USAID/Cameroun. Nous exprimons également notre gratitude aux personnes suivantes:

- M. Tjip Walker, Administrateur du programme du PRSSE à l'USAID/Cameroun, qui nous a fourni des conseils et des renseignements fondamentaux, et qui a fait des critiques utiles;
- M. Dan Moore, Coordinateur du programme du PRSSE à l'USAID/Cameroun, et M. Richard Molu, Coordinateur de la Recherche au CTS, qui ont supervisé la mise en oeuvre des enquêtes et nous ont apporté une assistance multiforme;

- M. Jim Otto du project "Politiques Agricoles du Cameroun," qui a fourni l'équipement informatique et le logiciel pour la préparation de ce rapport;
- M. Félix Nkonabang du Ministère de l'Agriculture, qui a organisé la conférence du troisième examen annuel du PRSSE;
- M. Zacharie Perever, Directeur de la DEAPA au Ministère de l'Agriculture, qui a coordonné l'enquête dans sept provinces;
- M. Agoum Anabel. Chef de l'Unité Informatique de la DEAPA, qui a supervisé le dépouillement des données de l'enquête dans sept provinces, et qui a expliqué la structure des fichiers de données à M. Minot;
- Dr. François Kamajou et Dr. Jean Nyemba du Centre Universitaire de Dschang, qui, avec leurs étudiants, ont réalisé l'enquête dans la Province de l'Ouest;

La Division de la Planification, de l'Evaluation et du Suivi de la MIDENO a réalisé l'enquête dans la Province du Nord-Ouest.

RESUME

Le présent rapport récapitule les résultats de trois enquêtes réalisées au niveau des exploitations agricoles en 1990 pour évaluer l'incidence du Programme de Réforme du Sous-Secteur des Engrais (PRSSE) sur les producteurs, et améliorer nos connaissances en matière d'utilisation des engrais. La première a porté sur un échantillon de 426 exploitants agricoles dans les sept provinces méridionales du Cameroun; la seconde a porté sur un échantillon de 100 exploitants agricoles de la province du Nord-Ouest, et la troisième a mis à contribution 172 producteurs de café de la province de l'Ouest.

Au moment de l'enquête (c'est-à-dire après la deuxième année du PRSSE), la subvention était passée de 66% des coûts à la livraison à environ 30%, la part des coûts assumés par les producteurs se trouvant ainsi plus que doublée. Toutefois, la privatisation a réduit de beaucoup les coûts, à telle enseigne que les prix rendus exploitation agricole n'ont augmenté "que de" 28%. En tout état de cause, la combinaison de cette augmentation du prix des engrais, de la chute de 50% des prix du café et du désintéressement tardif des producteurs a abouti à une baisse importante de la demande d'engrais. Cette baisse se traduit par une réduction du nombre d'utilisateurs (environ 22% en 1990 contre 25-30% au milieu des années 80) et des quantités achetées.

Compte tenu de ces circonstances, il est surprenant que les agriculteurs des provinces méridionales se répartissent en deux groupes égaux, le premier pensant que le système de distribution s'est amélioré, et le second affirmant qu'il s'est au contraire détérioré. L'analyse statistique montre que le degré de satisfaction dépend de la taille de l'exploitation agricole et des régions. En particulier, les petits exploitants agricoles et ceux des provinces de l'Ouest et du Nord-Ouest sont plus satisfaits du nouveau système de distribution. Ceci constitue un signe d'encouragement compte tenu du fait que la participation au PRSSE a été beaucoup plus importante dans ces deux provinces (cf. section 2 pour plus de détails).

Les producteurs satisfaits font état d'une plus grande disponibilité des engrais, de livraisons plus rapides et d'une meilleure qualité des produits, tandis que les autres se plaignent des prix plus élevés et du manque de crédit. Onze pour cent (11%) seulement des utilisateurs font état de problèmes d'indisponibilité (ce pourcentage est encore plus faible dans les provinces de l'Ouest et du Nord-Ouest où la demande est la plus élevée). Moins de 10% des utilisateurs se sont plaints de la qualité des engrais. Le choix des types d'engrais proposés a été mentionné comme problème par 13% des utilisateurs, bien que cette difficulté résulte en partie d'une politique délibérée des coopératives en vue de décourager l'utilisation du sulfate d'ammoniaque. La livraison tardive des engrais a été le problème le plus souvent cité au niveau de la distribution (22% des utilisateurs) [cf. sections 2 et 3 pour plus de détails].

Les pesticides et les herbicides sont importés et distribués par le Gouvernement à des coûts hautement subventionnés, au même titre que les engrais avant le PRSSE. A titre de comparaison, il a été demandé aux utilisateurs de ces produits chimiques d'évaluer certains aspects de la distribution desdits produits. Des pénuries fréquentes et des retards dans la distribution ont été signalés par 35% des utilisateurs. L'indisponibilité des types préférés a été mentionnée par 29% d'entre-eux. Ces résultats indiquent que le système privatisé de distribution des engrais donne de meilleurs résultats, de l'avis des producteurs, que le système gouvernemental de distribution des pesticides et herbicides (voir section 8 pour plus de détails).

Qu'est-ce qui différencie les utilisateurs des engrais des non-utilisateurs? Pour répondre à cette question, l'utilisation des engrais a été formulée sous forme de modèle logit de régression multiple. Les résultats indiquent la possession de plants de café robusta et arabica et à la production commerciale de maïs ont une incidence positive sur l'utilisation des engrais, alors que la distance séparant l'utilisateur du point de vente a une incidence négative. Le modèle peut, à l'aide de ces quatre variables, "prédire" dans 89% des cas de l'échantillon si une exploitation agricole utilisera ou n'utilisera pas d'engrais. En outre, l'éventualité d'utiliser des engrais ne dépend pas de la taille de l'exploitation agricole, de la possession d'animaux et autres avoirs, de l'appartenance à une coopérative et de la production d'autres récoltes telles que le cacao et les racines et tubercules (pour plus de détails, voir section 4).

L'enquête a également porté sur le mode d'achat et d'application des engrais par les producteurs. Deux tiers des achats ont lieu de janvier à avril. Environ 80% des producteurs appliquent les engrais au café. La moitié d'entre-eux les utilisent sur le maïs, le quart sur les légumes et la moitié sur les autres produits agricoles. Deux tiers des utilisateurs d'engrais les appliquent sur plus d'un produit. La quantité moyenne d'engrais achetés est de 6 sacs, bien que la plupart des producteurs en achètent quatre sacs ou moins. Des différences existent en fonction des régions. Dans les provinces de l'Ouest et du Nord-Ouest, les petits agriculteurs achètent des quantités relativement réduites auprès des coopératives et les appliquent au café, au maïs et parfois aux légumes et à d'autres produits agricoles. Dans les autres provinces, les utilisateurs sont surtout les grandes exploitations agricoles qui achètent des stocks importants auprès des usines de café et des commerçants installés à une certaine distance de l'exploitation agricole. Aucune culture particulière ne fait l'objet d'utilisation d'engrais par la majorité de ces utilisateurs. L'analyse de régression multiple montre que le nombre de pieds de café et la production commerciale de maïs ont une incidence positive sur la quantité d'engrais achetés par les utilisateurs, tandis que le retard dans le paiement de la production caféière a une incidence négative (voir section 5 pour description détaillée des modes d'utilisation des engrais).

Bien que les utilisateurs d'engrais au Cameroun aient clairement indiqué leurs préférences en ce qui concerne les types d'engrais, les résultats de l'enquête montrent qu'ils ne possèdent pas les informations élémentaires sur les engrais. Trois questions de portée pratique ont été posées aux agriculteurs sur le choix et l'application des engrais. Même parmi les utilisateurs d'engrais, de 9 à 13% seulement ont été capables de répondre correctement à ces questions (voir section 6 pour plus de détails).

Finalement, étant donné que beaucoup d'agriculteurs camerounais n'utilisent pas les engrais, une partie de l'enquête a porté sur les raisons de cette non-utilisation. Une grande majorité de non-utilisateurs (82%) sont d'accord sur le fait que les engrais ont une incidence positive sur la productivité agricole. Une majorité plus réduite (62%) pensent que les engrais "valent leur pesant d'argent" et qu'on peut prendre risque de les utiliser. La principale justification de la non-utilisation des engrais est le manque d'argent, bien que peu de personnes mentionnent l'absence de facilités de crédit comme obstacle. Un quart seulement des non-utilisateurs en dehors des provinces de l'Ouest et du Nord-Ouest savent où obtenir des engrais. Ceux qui le savent font état des distances quinze fois plus grandes que les distances indiquées par les utilisateurs. L'interprétation de ces résultats est compliquée par le fait que les points de vente et la connaissance de leur existence conditionnent la demande. La livraison tardive ne semble pas être un facteur important dans la non-utilisation des engrais (voir section 7 pour plus de détail).

Au regard de ces résultats, les recommandations suivantes sont proposées pour améliorer le Programme de Réforme du Sous-Secteur des Engrais, étant donné qu'il a un impact sur les exploitants agricoles:

- des mesures doivent être prises pour accroître la participation au PRSSE, particulièrement dans les provinces où le programme n'a pas été très efficient;
- des voies et moyens doivent être recherchés pour améliorer les liens avec les utilisateurs potentiels dans les zones à faible demande et les transporteurs susceptibles de participer à la livraison des engrais;
- un suivi du développement du Sous-Secteur des Engrais devrait être effectué, ainsi qu'une enquête générale tous les deux ans;
- une enquête sur les engrais doit être réalisée dans le Littoral;
- des voies et moyens doivent être recherchés pour aider les coopératives et les institutions gouvernementales à diffuser l'information sur les engrais auprès des agriculteurs;
- la compilation des résultats de la recherche sur les réactions des engrais doit être encouragée, et des nouveaux tests de réactions aux essais d'engrais doivent être soutenus;
- les efforts tendant à l'amélioration de la commercialisation du café

et au paiement rapide des arriérés doivent être soutenus;

- en collaboration avec les décideurs compétents, la possibilité de mettre en oeuvre des réformes similaires à celles du PRSSE dans le sous-secteur des pesticides et des herbicides doit être étudiée.

Ces recommandations sont présentées de manière plus détaillée à la section 9 du présent rapport en même temps que des approches de mise en oeuvre.

1. INTRODUCTION

Le présent rapport récapitule les résultats de trois enquêtes (au niveau des exploitations agricoles au Cameroun) sur l'utilisation des engrais, et étudie l'incidence du Programme de Réforme du Sous-Secteur des Engrais (FRSSE). Les enquêtes ont été financées sur les fonds en monnaie locale du PRSSE, gérées conjointement par le Gouvernement du Cameroun et l'Agence Américaine pour le Développement International (USAID). Les trois enquêtes se sont servi de questionnaires similaires et ont toutes été réalisées entre juillet et septembre 1990, ce qui permet un certain degré de comparabilité.

La première enquête, réalisée par le Centre Universitaire de Dschang (CUD), a collecté des données auprès de 172 producteurs de café de la province de l'Ouest. La seconde, réalisée par la Mission de Développement du Nord-Ouest (MIDENO), a utilisé un échantillon au hasard de 100 agriculteurs de la province du Nord-Ouest. Et la troisième a été réalisée par la Direction des Enquêtes Agro-économiques et de la Planification Agricole (DEAPA) du Ministère de l'Agriculture. Elle s'est servi d'un échantillon au hasard de 426 agriculteurs des sept provinces méridionales. Sauf indications contraires, les résultats de ces enquêtes sont donnés en pourcentage et moyennes des échantillons. Un certain nombre de biais peuvent cependant exister du fait que les coefficients d'expansion n'ont pas été utilisés pour extrapoler de l'échantillon à l'ensemble de la population agricole (cf. annexe A).

L'interprétation des résultats de cette enquête doit tenir compte de deux éléments importants. Le premier est le Programme de Réforme du Sous-Secteur des Engrais (PRSSE), qui vise à la privatisation de la distribution des engrais au Cameroun, et à l'élimination progressive des subventions aux engrais. A partir de la campagne 1988-89, des sociétés privées ont commencé à importer et à distribuer des engrais de manière autonome et indépendamment des appels d'offres publics financés par le FONADER (banque de développement rural) pour le compte du Ministère de l'Agriculture. Le taux de subvention (en pourcentage du prix rendu exploitation agricole) est passé de 66% en 1987/88 dans le cadre de l'ancien système de monopole public, à 36% en 1988/89, 30% en 1989/90 et environ 20% en 1990/91.¹

En même temps, la privatisation a entraîné une réduction importante des prix à la livraison, amortissant par conséquent l'impact des prix au niveau des exploitations agricoles. Par exemple, sans aucune réduction des coûts, les prix au niveau des exploitations agricoles auraient doublé au cours des deux premières années du Programme. Par contre, les prix moyens des engrais

¹Ces chiffres représentent la subvention moyenne par unité, comprise comme pourcentage du montant de la subvention ajouté au prix moyen de détail (cf. Abbott, 1990, tableaux 3 et 4.)

au niveau des exploitations agricoles ont augmenté de "seulement" 28% au cours de cette période (cf. Abbott, 1989 et 1990). Du point de vue de l'agriculteur, il reste entendu que cette augmentation est importante.

Le second élément à prendre en compte dans l'interprétation des résultats de l'enquête est la crise économique à laquelle le Cameroun se trouve confronté, et qui a affecté le pouvoir d'achat des agriculteurs. Les prix internationaux du café ont atteint des cimes vers le milieu des années 80 pour chuter d'environ 50% par la suite. La chute des cours sur le marché international a été répercutée sur les producteurs à partir de la saison 1989-90. Etant donné que le café est l'un des principaux produits utilisant les engrais au Cameroun, les prix du café ont eu un effet direct sur la rentabilité et par conséquent, sur la demande d'engrais.

En outre, la chute des cours du café et le retard dans le paiement des producteurs de café ont entraîné des problèmes de liquidité pour de nombreux producteurs. Etant donné l'inadéquation du marché du crédit, ces producteurs pourraient ne pas être en mesure d'acheter des engrais, même si cet achat peut s'avérer rentable.

La conséquence évidente de ces facteurs est la diminution de l'utilisation des engrais. Au titre de la première et de la deuxième années du programme (1988-89 et 1989-90), les importations d'engrais s'élevaient à environ 63 000 tonnes, volume pratiquement équivalent à celui de la dernière année de l'ancien programme. Les quantités d'engrais utilisés au cours de la première année du programme correspondaient au niveau des importations; cependant, les producteurs ont grandement réduit leurs achats au cours de la seconde année du Programme, avec pour conséquence l'existence de larges stocks inutilisés. Telle était la situation à l'époque où ces enquêtes ont été réalisées. (Au cours de la 3^{ème} année, les achats d'engrais ont connue une certaine hausse, permettant ainsi de réduire les stocks. Cf. Abbott et Lloyd, 1991).

Ce rapport est structuré ainsi qu'il suit. La section 2 fournit les réponses à plusieurs questions relatives à la perception que les agriculteurs ont du système actuel de distribution par rapport au système existant avant 1988. La section 3 examine le degré de satisfaction de la demande effective par le nouveau système d'approvisionnement. Pour ce faire, elle tient compte de la qualité, des délais de livraison et du choix des types d'engrais. La section 4 analyse les facteurs déterminant l'utilisation des engrais, à l'aide d'un tableau à double entrées et d'un modèle logit de régression. La section 5 porte sur les utilisateurs d'engrais et décrit les modes d'achat et d'utilisation. La régression multiple est utilisée pour estimer les quantités d'engrais achetés par les utilisateurs. La section 6 étudie le degré de connaissance des engrais par les agriculteurs, ainsi que les sources effectives ou potentielles d'information. La section 7 porte sur les agriculteurs non-utilisateurs d'engrais, pour déterminer les raisons de cette non-utilisation, ainsi que les obstacles auxquels sont confrontés les agriculteurs. La section 8 décrit les résultats de la partie du questionnaire qui traite du système de distribution des pesticides et des herbicides.

Enfin, la section 9 propose des voies pour améliorer le système de distribution des engrais, à la lumière des résultats contenus dans le présent rapport.

2. EVALUATION DE LA DISTRIBUTION DES ENGRAIS PAR LES AGRICULTEURS: COMPARAISON DE L'ANCIEN ET DU NOUVEAU SYSTEMES

Le Programme de Réforme du Sous-Secteur des Engrais a été conçu pour résoudre des problèmes spécifiques posés par l'ancien système gouvernemental de monopole et de subvention. D'abord, les coûts de la subvention étaient devenus importants, s'élevant à environ 6 milliards FCFA en 1987 (soit environ 23 millions de dollars au taux de change actuel). En outre, le système se caractérisait par des retards dans la livraison des engrais, des restrictions quantitatives (rationnement), des procédures onéreuses d'importation et de distribution et l'inadaptation aux modifications de la demande. Ces problèmes sont présentés dans le rapport de Elliot Berg and Associates (1983) et dans celui du Centre International de Développement des Engrais (1986).

Cette section analyse la perception que les agriculteurs ont du nouveau système de distribution, telle qu'elle se dégage des enquêtes. Elle examine également si les problèmes soulevés ci-dessus continuent à exister et à quel degré. La plupart des résultats présentés dans cette section concernent "les utilisateurs récents", c'est-à-dire les agriculteurs ayant acheté des engrais au moins une fois au cours des cinq années passées. Les questions concernaient les utilisateurs récents plutôt que les utilisateurs habituels, pour éviter de biaiser les résultats par l'exclusion de ceux qui sont tellement insatisfaits du système qu'ils ont cessé d'utiliser des engrais. Le sous-échantillon des utilisateurs récents comprend 114 agriculteurs (27% de l'échantillon) des provinces couvertes par l'enquête de la DEAPA, 46 agriculteurs (46%) de la province du Nord-Ouest (enquête de la MIDENO) et 142 producteurs de café (83%) de la province de l'Ouest (enquête du CUD).

2.1 Evaluation globale du système de distribution

Le questionnaire comporte une question sur la perception actuelle du nouveau système de distribution par les agriculteurs, comparativement au système qui existait avant 1988. Selon l'enquête de la DEAPA dans les sept provinces méridionales du pays, les agriculteurs se répartissent plus ou moins équitablement en deux groupes. Comme le montre le tableau 1, le nombre d'agriculteurs estimant que le nouveau système est meilleur ou de loin meilleur (40,4%) est légèrement inférieur à celui des agriculteurs pensant qu'il est moins bon ou beaucoup moins bon (41,9%).² D'autre part, les opinions favorables sont légèrement plus nombreuses que les opinions défavorables, à telle enseigne que la perception "moyenne" est légèrement favorable. En d'autres termes, s'il est attribué aux cinq réponses possibles une échelle de notes de 0 pour les opinions franchement défavorables à 10 pour les opinions franchement favorables, la note moyenne est de 5,1.

²Ces chiffres sont calculés à l'aide de coefficients d'expansion au niveau provincial. En conséquence, ils diffèrent légèrement de ceux publiés par le MINAGRI/DEAPA. Cf. annexe A pour plus de détails.

Tableau 1: Opinions des récents utilisateurs d'engrais sur le nouveau système de distribution d'engrais, comparé à celui existant avant 1988

Opinion	Pourcentage des utilisateurs
De loin meilleur	18,6 %
Meilleur	21,8 %
Presque semblable	17,8 %
Moins bon	27,1 %
Beaucoup moins bon	14,8 %
Total	100,0 %

Source: Chiffres calculés à partir de l'enquête du MINAGRI/DEAPA et à l'aide de facteurs provinciaux de pondération. Nombre d'opinions: 92.

A quel degré le niveau de satisfaction des agriculteurs varie-t-il? L'analyse statistique a été utilisée pour déterminer les caractéristiques familiales et agricoles affectant le degré de satisfaction face au système de distribution des engrais.³ Dix-neuf variables ont été testées, mais deux seulement d'entre-elles se sont avérées avoir une signification statistique (l'annexe B présente les résultats de la régression).

D'abord, le niveau de satisfaction varie en fonction des provinces. Plus particulièrement, les agriculteurs des provinces de l'Ouest et du Nord-Ouest ont une opinion plus favorable du système de distribution (moyennes de 5,4 et 5,8 respectivement) que ceux des cinq autres provinces (moyenne de 3,3). Ces deux provinces sont celles qui, parmi les sept provinces méridionales du pays, disposent du plus grand nombre d'utilisateurs d'engrais (cf. section 4.1), et elles représentent de deux tiers à trois quarts de la demande d'engrais subventionnés. Elles se caractérisent également par leur production de café arabica ainsi que par des coopératives agricoles très structurées. Ces coopératives servaient de circuits de distribution des engrais même avant la privatisation au titre du PRSSE. Par contre, dans les autres provinces, les engrais étaient essentiellement distribués par des organismes gouvernementaux tels que le FONADER et les Délégations provinciales de l'Agriculture. Le vide institutionnel créé par la privatisation commence seulement maintenant à être comblé par les coopératives et les distributeurs privés dans ces provinces.

³L'analyse de régression multiple a été utilisée en considérant les opinions des agriculteurs (notées de 1 à 5) comme la variable expliquée, et les diverses caractéristiques de familles comme les variables explicatives.

Il faut noter que le Littoral est également un grand consommateur d'engrais, tant en termes de quantité (deuxième derrière la province de l'Ouest) que du nombre d'utilisateurs (troisième selon l'enquête de la DEAPA en 1990 et second selon le recensement agricole de la DEAPA en 1984). Malheureusement, l'échantillon d'enquête de la DEAPA dans le Littoral est trop réduit (37 exploitations agricoles parmi lesquelles six utilisent des engrais) pour permettre d'évaluer le degré de satisfaction dans cette province.

Tableau 2: Opinion des utilisateurs récents sur le système de distribution (par province)

Provinces	Meilleur	De loin meilleur	Presque semblable	Moins bon	Beaucoup moins bon
Nord-Ouest	29,6 %	25,9 %	7,4 %	22,2 %	14,8 %
Ouest	21,1 %	21,1 %	26,3 %	18,4 %	13,2 %
Autres	0,0 %	17,7 %	15,5 %	49,1 %	17,7 %
Moyenne	18,6 %	21,8 %	17,8 %	27,1 %	14,8 %

Source: Pourcentages calculés à partir des données de l'enquête du MINAGRI/DEAPA dans sept provinces. Les moyennes sont calculées à l'aide de facteurs provinciaux de pondération. Nombre d'opinions: 92.

Ensuite, l'opinion sur le système de distribution des engrais varie en fonction de la taille de l'exploitation agricole. Les petits exploitants agricoles semblent avoir une opinion plus favorable du système, que les grands exploitants agricoles (les moyennes sont de 6 et 3,4 respectivement). Il est à noter que ce rapport ne résulte pas seulement du fait que les provinces du Nord-Ouest et de l'Ouest ont en moyenne de petites exploitations agricoles. La taille de l'exploitation agricole et la région ont des effets distincts et statistiquement significatifs.

Il est à noter à titre d'hypothèse qu'au temps de la distribution monopoliste, les quotas d'engrais fixés par l'administration favorisaient les exploitations agricoles plus grandes et mieux informées. Par contre, les petits exploitants agricoles peuvent maintenant acheter autant d'engrais qu'ils veulent et peuvent se le permettre. Comme l'indique la section 2.2, les données apportent une certaine confirmation à cette hypothèse.

Il faut également noter certains facteurs qui se sont avérés inessentiels dans la mesure du degré de satisfaction face au nouveau système: (1) le niveau d'instruction, (2) le nombre de radios, de bicyclettes ou d'animaux (indicateurs du niveau de vie de la famille) (3) les cultures pratiquées (l'arabica, le robusta, le cacao, le maïs et les pommes de terre ont servi d'indicateurs), (4) le paiement en retard de la production de café et (5) la quantité d'engrais achetés en 1990.

Tableau 3: Opinion des utilisateurs récents sur le système de distribution (par taille de l'exploitation agricole/surfaces cultivées)

Taille de l'exploitation	Meilleur	De loin Meilleur	Presque semblable	Moins bon	Beaucoup moins bon
2 ha ou moins	25,9 %	25,9 %	20,4 %	18,5 %	9,3 %
Plus de 2 ha	5,3 %	15,8 %	13,2 %	42,1 %	23,7 %
Moyenne	18,6 %	21,8 %	17,8 %	27,1 %	14,8 %

Source: Pourcentages calculés à partir des données de l'enquête MINAGRI/DEAPA dans sept provinces. Moyennes calculés à l'aide de facteurs provinciaux de pondération. Nombre d'opinions = 92.

L'enquête de la MIDENO dans la province du Nord-Ouest confirme, au niveau de cette province, les résultats de l'enquête dans les sept provinces, qui indiquent une opinion généralement favorable au système de distribution des engrais: 54% des personnes interrogées ont estimé que le système était meilleur ou de loin meilleur, tandis que 13% l'estimaient moins bon ou beaucoup moins bon qu'auparavant, et que les autres le trouvaient similaire ou n'exprimaient pas d'opinion.

Les résultats de l'enquête du CUD dans la province de l'Ouest indiquent, quant à eux, une opinion généralement défavorable au système de distribution: 42% des personnes interrogées ont affirmé qu'il était moins bon ou beaucoup moins bon et 28% l'ont estimé similaire. Toutefois, l'interprétation de ces résultats est difficile parce que l'enquête dans la province de l'Ouest n'a porté que sur les producteurs de café. En outre, l'échantillonnage n'a pas été fait au hasard, et il existe un biais en faveur des grands exploitants agricoles. Comme mentionné ci-dessus, les grands exploitants agricoles sont quelque peu moins satisfaits du nouveau système de distribution.

2.2. Justification des opinions favorables ou défavorables

Il a été demandé aux agriculteurs en quoi la distribution des engrais s'était détériorée ou améliorée. Selon l'enquête réalisée par la DEAPA dans les sept provinces, le reproche le plus commun est relatif à l'accroissement du prix des engrais, mentionné par un peu plus de la moitié des personnes interrogées (54%), ainsi que l'absence de facilités de crédit (37%). Tandis que le premier reproche peut être mis sur le compte du PRSSE, le second résulte de la conjoncture internationale et de la crise subséquente des liquidités. Pour ce qui est des raisons avancées pour confirmer une amélioration du système, la plus fréquente est que les engrais sont livrés maintenant à temps (32%). Les autres améliorations fréquemment mentionnées sont la possibilité d'en acheter en plus grandes quantités (28%) et une meilleure qualité des engrais (25%). Toutefois, ces raisons sont à mettre sur le compte du PRSSE et traduisent un meilleur système de livraison,

l'élimination des quotas et des périodes plus courtes d'exposition des engrais aux intempéries avant livraison.

Compte tenu de la différence importante entre les degrés de satisfaction chez les grands et petits exploitants agricoles, il serait intéressant de chercher à savoir si les raisons avancées par les uns et les autres divergent. Les agriculteurs exploitant moins d'un hectare de terre étaient quelque peu plus susceptibles de faire état d'une plus grande disponibilité des engrais (33%) que les agriculteurs disposant de trois hectares (23%). On peut trouver ici une certaine confirmation de l'hypothèse de la section 2.1.

Les résultats de l'enquête de la MIDENO dans le Nord-Ouest sont similaires à ceux de la DEAPA. Les améliorations le plus souvent citées sont la livraison plus rapide des engrais (41%) et la suppression du rationnement (15%), tandis que les reproches les plus fréquents sont afférents à l'accroissement des prix et à l'absence de facilités de crédit (26 et 17% respectivement). Les résultats de l'enquête du CUD dans la province de l'Ouest sont également conformes à ce schéma, bien que la livraison à temps n'y figure pas, n'ayant pas été incorporée dans le questionnaire parmi les réponses possibles.

2.3 Raisons de l'augmentation ou de la diminution des quantités utilisées

La section précédente concernait l'évaluation subjective du nouveau système de distribution par les agriculteurs. La présente section traite d'un problème similaire: quels sont les principaux facteurs de la décision chez un agriculteur d'augmenter ou de réduire les quantités d'engrais utilisés? Comme indiqué dans l'introduction, l'utilisation des engrais avait diminué à l'époque où les enquêtes ont été menées (1990). En conséquence, la véritable question est de savoir quels sont les facteurs déterminant la décision d'un agriculteur de réduire les quantités d'engrais utilisés.

D'abord, il a été demandé aux agriculteurs s'ils avaient augmenté ou réduit leurs achats d'engrais depuis 1989, première année pleine du Programme. Les enquêtes de la MIDENO dans le Nord-Ouest et du CUD dans l'Ouest indiquent une diminution des achats (les résultats de l'enquête dans les sept provinces ne sont pas fiables⁴). Dans le Nord-Ouest, 44% des utilisateurs font état d'une réduction de leurs achats, tandis que 17% seulement indiquent une augmentation et que les autres utilisateurs n'indiquent pas de modification de leurs achats. La tendance est encore plus forte chez les producteurs de café de l'Ouest, où 78% des personnes

⁴Dans cette enquête, les tendances à la hausse ou à la baisse ne sont pas clairement établies. Toutefois, les résultats ne sont pas viables parce que la question n'a été posée qu'à des agriculteurs ayant utilisé des engrais cette année et avant 1989. Une telle approche exclut ceux qui ont récemment cessé d'utiliser les engrais et réduit sensiblement la taille de l'échantillon. Par contre, les deux autres enquêtes ont posé la question à tous les récents utilisateurs.

interrogées affirment utiliser moins d'engrais qu'auparavant. Ces résultats reflètent, au niveau des familles, les tendances observées au sein de l'ensemble des données sur les livraisons.

Ensuite, les agriculteurs ont été interrogés sur les raisons de l'augmentation ou de la réduction des quantités d'engrais utilisées. Les résultats doivent être considérés comme étant seulement indicatifs, en raison de la taille réduite des échantillons. Il existe cependant une similitude étroite entre les résultats de l'enquête dans les sept provinces et ceux de l'enquête de la MIDENO (dans le questionnaire du CUD, cette question était posée sans options de réponses, ce qui a rendu difficile le traitement des données). Selon l'enquête dans les sept provinces, les raisons les plus fréquemment avancées pour expliquer la réduction des achats sont l'absence de facilités de crédit, la chute des cours des produits agricoles, et l'accroissement du prix des engrais. Les trois raisons sont également les plus fréquemment avancées dans le Nord-Ouest (enquête de la MIDENO). Les données de l'enquête indiquent que l'élimination des subventions et la crise économique ont entraîné une réduction des quantités d'engrais utilisées, mais elles n'indiquent pas l'importance de chacun de ces facteurs.⁵ Toutefois, il faut noter que les calculs de l'annexe C, basés sur des présomptions plausibles eu égard au niveau de la demande par rapport aux modifications de prix, indiquent que la chute des cours des produits agricoles et le paiement tardif pourraient être des facteurs plus significatifs que l'élimination de la subvention.

Etant donné que les importations d'engrais au titre du PRSSE ont été principalement le fait des provinces de l'Ouest, du Littoral et du Nord-Ouest, on peut déduire ce qui suit. D'abord, le programme reçoit une appréciation généralement favorable dans deux des trois provinces couvertes, malgré les hausses de prix. Ensuite, les trois principales améliorations constatées par les agriculteurs dans le système de distribution des engrais doivent être mises sur le compte du PRSSE, tandis que sur les divers reproches, un seul (bien qu'il soit le plus important, i.e. les prix) lui est attribuable. Enfin, des efforts doivent être faits pour renforcer les performances du PRSSE dans le Littoral et l'étendre à d'autres régions pour permettre que ses avantages soient perçus à plus large échelle.

⁵Les raisons avancées pour expliquer l'augmentation des quantités d'engrais utilisées ne sont pas d'un grand secours. La réponse de loin la plus commune était "pour augmenter la productivité".

3. EVALUATION DE LA DISTRIBUTION DES ENGRAIS PAR LES AGRICULTEURS ADEQUATION DE L'OFFRE ET DE LA DEMANDE

La section précédente portait sur l'évaluation du nouveau système de distribution comparativement à l'ancien système, par les agriculteurs ayant utilisé des engrais au moins une fois au cours des cinq dernières années. Il serait également intéressant de juger le nouveau système par rapport à des normes absolues de performance. La présente section s'interroge sur le degré de satisfaction de la demande par l'offre en termes de quantité, de qualité, de types d'engrais et de délais de livraison. Dans l'enquête menée au niveau de sept provinces par le MINAGRI/DEAPA, les utilisateurs habituels (ceux utilisant les engrais en 1989-90 - soit 19% de l'échantillon) ont été interrogés. Dans l'enquête de la MIDENO, la question a été posée à tous les utilisateurs (46% de l'échantillon). En ce qui concerne l'enquête du CUD, le sous-échantillon utilisé n'est pas précisé.

3.1 Délai de livraison des engrais

L'un des principaux reproches fait au système de monopole gouvernemental était que les engrais arrivaient trop tard pour être utilisés. Aussi l'enquête a-t-elle demandé aux utilisateurs habituels si le problème de la livraison tardive des engrais se posait cette année. Selon l'enquête de la DEAPA dans sept provinces, 78% des utilisateurs ont indiqué que les engrais arrivaient à temps. Cela veut dire que les délais de livraison des engrais posent encore un problème, mais qu'il ne concerne pas tout le monde. Selon l'enquête de la DEAPA, le nombre d'agriculteurs satisfaits des délais de livraison ne diffère pas grandement dans les provinces de l'Ouest et du Nord-Ouest d'une part, et les autres provinces d'autre part. Selon l'enquête de la MIDENO dans le Nord-Ouest, le pourcentage des agriculteurs satisfaits est plus réduit (63%). L'enquête du CUD dans la province de l'Ouest n'a pas produit de résultats utiles étant donné que dans 85% des cas, aucune réponse n'a été enregistrée.

3.2 Disponibilité d'une quantité suffisante d'engrais

Pour permettre l'examen du problème des carences d'ordre quantitatif, il a été demandé aux agriculteurs s'ils pouvaient acheter autant d'engrais qu'ils le souhaitaient. Selon l'enquête dans les sept provinces, un tiers des utilisateurs habituels a répondu négativement. Toutefois, ce pourcentage est relativement exagéré comme le montrent les réponses à la question subséquente "pourquoi pas?" Seulement 11% des utilisateurs habituels disent avoir été handicapés en ce qui concerne les quantités d'engrais disponibles. Les autres ont indiqué d'autres raisons telles que le faible niveau des revenus et l'absence de facilités de crédit.

Toutefois, ces moyennes masquent des divergences régionales importantes. Dans les provinces de l'Ouest et du Nord-Ouest, le nombre d'agriculteurs faisant état de carences d'ordre quantitatif est encore moins élevé (5 et 8% respectivement). La taille de l'échantillon des utilisateurs habituels dans les cinq autres provinces méridionales est trop réduite pour

permettre un pourcentage fiable. Toutefois, 6 utilisateurs sur 20 dans ces provinces font état de limitations quantitatives.

L'enquête de la MIDENO dans le Nord-Ouest mentionne un nombre plus élevé (mais néanmoins faible) d'utilisateurs se plaignant de carences d'ordre quantitatif (17%). L'enquête du CUD sur les producteurs de café dans la province de l'Ouest formule la question de manière légèrement différente en demandant aux agriculteurs s'ils ont pu acheter autant d'engrais qu'ils en "avaient besoin" (et non autant qu'ils le "voulaient"). 67% ont répondu par la négative. Toutefois, les réponses à la question subséquente montrent que 5% seulement des utilisateurs mentionnent les carences d'ordre quantitatif comme constituant un problème. Par contre, ils ont été empêchés d'acheter les quantités "dont ils avaient besoin" par le faible niveau de leurs revenus, le retard dans le paiement de la production de café etc...

3.3 Qualité des engrais

Un autre problème qui se posait dans le cadre de l'ancien système était la qualité lamentable des engrais à la suite de leur exposition aux intempéries lors de retards dans la distribution. Selon l'enquête dans sept provinces, 91,5% des utilisateurs habituels donnent une réponse positive quand il leur est demandé si les engrais étaient "de bonne qualité". Parmi les sept personnes qui ont signalé des problèmes, cinq étaient de la province de l'Ouest et se référaient probablement à un même stock endommagé (les deux autres étaient de la province de l'Est). Les problèmes mentionnés concernaient les sacs déchirés et la prise en masse des engrais. L'enquête de la MIDENO dans le Nord-Ouest indique que 57% seulement des utilisateurs trouvent la qualité des engrais bonne. Contre toute attente, ce pourcentage est faible par rapport aux résultats des autres enquêtes. Malheureusement, il n'est pas facile d'examiner ce résultat plus en détail parce que la nature des carences d'ordre qualitatif n'est pas précisée. En outre, 83% des producteurs de café interrogés dans le cadre de l'enquête du CUD indiquent que les engrais sont de bonne qualité. Ce pourcentage est très proche du pourcentage obtenu dans la province de l'Ouest au titre de l'enquête dans les sept provinces.

3.4 Disponibilité des types d'engrais

L'un des avantages attendus de la privatisation de la distribution des engrais était que les types d'engrais importés correspondraient beaucoup plus aux types souhaités par les agriculteurs. La suppression éventuelle de la subvention éliminera les obstacles artificiels à l'utilisation de l'un des cinq types d'engrais subventionnés. Toutefois, à l'époque de ces enquêtes, la subvention s'élevait encore à 30% des coûts à la livraison, ce qui incitait au choix de l'un des cinq types engrais. La question à l'heure actuelle est de savoir si l'offre satisfait la demande pour chacun de cinq types d'engrais.

L'enquête menée par la DEAPA dans sept provinces indique que 87% des utilisateurs habituels ont donné une réponse positive à la question de savoir si les types d'engrais dont ils avaient besoin étaient disponibles. Ce pourcentage est légèrement plus élevé dans les provinces de l'Ouest et du

Nord-Ouest, bien que la différence ne soit probablement pas significative. L'enquête de la MIDENO dans le Nord-Ouest indique que 72% des personnes interrogées sont satisfaites des types d'engrais proposés, tandis que l'enquête du CUD montre que 70% des producteurs de café dans la province de l'Ouest sont également satisfaits.

Aux agriculteurs insatisfaits, il a été demandé quels types d'engrais ils souhaitaient, mais ne pouvaient obtenir. La réponse la plus fréquente selon l'enquête dans les sept provinces et l'enquête du CUD indique le sulfate d'ammonium (l'enquête de la MIDENO ne fournit pas cette réponse). Des interviews menées en 1989 dans le cadre du travail d'élaboration de l'enquête ont montré que les dirigeants des coopératives et les agronomes essayaient de décourager les agriculteurs d'utiliser du sulfate d'ammonium parce que: 1) il constitue une source relativement onéreuse d'azote et 2) il contribue à l'acidification des sols. En conséquence, la carence de sulfate d'ammonium indiquée par les agriculteurs résulte probablement d'une politique délibérée des coopératives plutôt d'une défaillance du système de commercialisation.

Comme nous le verrons à la section 6.1, la connaissance que les agriculteurs ont des différences entre les types d'engrais est relativement faible. En conséquence, leurs préférences se justifient très certainement par l'habitude ou le conseil d'un tiers, plutôt que par la connaissance des caractéristiques des engrais, des conditions pédologiques locales et des besoins des diverses cultures. Cette attitude est certainement la conséquence de plusieurs années de contrôle administratif de la distribution des engrais. L'élimination des subventions encouragera les agriculteurs à s'intéresser à la rentabilité des différents types d'engrais par rapport aux conditions locales.

En résumé et compte tenu des divers aspects examinés, les agriculteurs sont le moins satisfaits des retards dans la livraison des engrais, bien que moins d'un quart d'entre-eux fasse état de ces retards. Les carences d'ordre quantitatif ou l'indisponibilité effective ne constituent pas un problème dans les provinces de l'Ouest et du Nord-Ouest, mais ils sont mentionnés par un tiers environ des agriculteurs dans les autres provinces où la demande des engrais est plus faible. Un huitième seulement des agriculteurs se montre insatisfait des types d'engrais disponibles. Mais ceci se justifie en partie par les efforts entrepris pour décourager l'utilisation du sulfate d'ammonium. Le nombre d'agriculteurs faisant état de carences d'ordre quantitatif est faible selon l'enquête dans les sept provinces et celle menée dans la province de l'Ouest. Toutefois, il est assez élevé dans la province du Nord-Ouest. En un mot, le système de distribution fonctionne assez bien en ce qui concerne la satisfaction de la demande. Mais des améliorations doivent encore y être apportées.

4. FACTEURS CONDITIONNANT L'UTILISATION DES ENGRAIS

Dans cette section, les résultats des trois enquêtes sont utilisés pour répondre à la question de savoir qui est utilisateur d'engrais. En d'autres termes, il s'agit de déterminer quelles caractéristiques familiales conditionnent l'éventualité de l'utilisation des engrais. Tout d'abord, de simples tableaux à double entrées sont utilisées pour examiner le taux d'utilisation des engrais en fonction de différentes caractéristiques prises chacune séparément. Plus loin, la régression multiple est utilisée pour examiner conjointement un certain nombre de variables en vue de déterminer l'incidence de chacune d'entre elles tout en mesurant, au niveau statistique, l'incidence des autres variables.

Comme mentionné ci-dessus, 19% des 426 agriculteurs de l'enquête du MINAGRI/DEAPA dans sept provinces utilisaient des engrais pendant les douze mois précédant l'enquête, tandis que 27% de l'échantillon avaient utilisé des engrais au moins une fois au cours des cinq années précédant l'enquête. Comme indiqué à la section 1, les pourcentages par échantillons pourraient constituer des estimations biaisées du pourcentage réel de la population si l'échantillon n'est pas représentatif de l'ensemble de la population. Etant donné que les provinces de l'Ouest et du Nord-Ouest ont des taux élevés d'utilisateurs d'engrais, et qu'elles sont sous-représentées dans l'échantillon, les pourcentages doivent être revus à la hausse. Avec l'utilisation de facteurs provinciaux de pondérations, le nombre des utilisateurs d'engrais pendant l'année de l'enquête passe à 22% (au lieu de 19%), tandis que les utilisateurs des cinq années précédentes représentent 30% au lieu de 27%. Ces points sont examinés en détail à l'annexe A.

En comparant ces chiffres aux estimations de l'enquête agricole réalisée annuellement par le MINAGRI/DEAPA, il apparaît clairement que le pourcentage des agriculteurs utilisant des engrais a baissé depuis le milieu des années 80. Le recensement agricole de 1984 auprès d'un peu moins de 5.000 familles agricoles montre que 30% des agriculteurs des sept provinces méridionales utilisent des engrais (Ministère de l'Agriculture, 1987). Les données de ce recensement pour les trois années suivantes (1985-1987) donnent des estimations variant de 23% à 29%. Encore une fois, il est difficile à ce niveau de distinguer l'effet de l'accroissement du prix des engrais de celui de la chute des cours des produits agricoles.

4.1 Schéma d'utilisation des engrais par province

Selon l'enquête dans sept provinces, le pourcentage des agriculteurs utilisant des engrais varie d'une province à l'autre. Les taux d'utilisation de 1990 sont relativement élevés dans les provinces de l'Ouest et du Nord-Ouest (48% et 37% respectivement), plus faibles dans le Littoral et le Sud-Ouest, et inférieurs à 6% dans l'Est, le Centre et le Sud. Cette hiérarchisation est pratiquement la même en ce qui concerne le pourcentage des agriculteurs ayant utilisé des engrais au cours des cinq années précédentes. Il faut noter que ce schéma de l'utilisation des engrais par province n'est pas nouveau. Les provinces de l'Ouest, du Nord-Ouest et du

Littoral sont traditionnellement les plus grands consommateurs d'engrais (cf. Minot et Johnson, 1989).

Les deux enquêtes provinciales commanditées par le Programme de Réforme du Sous-Secteur des Engrais ont produit des résultats similaires. L'enquête de la MIDENO dans le Nord-Ouest estime que 30% des agriculteurs utilisaient des engrais pendant l'année de l'enquête, tandis que 46% d'entre-eux en avaient utilisé au cours des cinq années antérieures. L'enquête du CIJ sur les producteurs de café dans la province de l'Ouest indique que 48% d'entre-eux ont utilisé des engrais pendant l'année de l'enquête et qu'au moins 83% d'entre-eux en ont utilisé au cours des cinq années antérieures.

Tableau 4: Pourcentage des agriculteurs ayant utilisé des engrais en 1990 (par province)

Provinces	Total de l'échantillon	Pourcentage des utilisateurs d'engrais en 1990	Pourcentage des utilisateurs au cours des 5 années précédentes
Est	58	5,2 %	10,3 %
Centre	114	5,3 %	7,9 %
Littoral	37	16,2 %	37,8 %
Sud-Ouest	29	10,3 %	13,8 %
Nord-Ouest	65	36,9 %	46,2 %
Ouest	79	48,1 %	60,8 %
Sud	44	4,5 %	6,8 %
Total	426	22,3 %	30,5 %

Source: Chiffres calculés à partir des données de l'enquête du MINAGRI/DEAPA. Les moyennes dans les sept provinces sont calculées à l'aide de facteurs provinciaux de pondération.

A titre de comparaison, le recensement agricole de 1984 montre que le pourcentage des utilisateurs d'engrais est de 75% des agriculteurs dans la province de l'Ouest, 37% dans le Littoral et 37% dans le Nord-Ouest. Environ 10% des agriculteurs des provinces du Sud-Ouest et de l'Est utilisaient des engrais, tandis que ce pourcentage était de moins de 2% dans les provinces du Sud et du Centre (Ministère de l'Agriculture, 1987).

4.2 Schéma d'utilisation des engrais par types de cultures

L'enquête réalisée par le MINAGRI/DEAPA dans sept provinces montre que l'utilisation des engrais dépend largement des types de cultures pratiquées. Une série de questions concernait les types de cultures pratiquées par la famille, tandis qu'une autre concernait les types de cultures fertilisées. En comparant les réponses, on peut évaluer le nombre d'agriculteurs de l'échantillon qui fertilisent une ou plusieurs cultures. Comme le montre le tableau 5, le café arabica est fertilisé par deux tiers des producteurs. Par contre, le café robusta est fertilisé par moins d'un cinquième des producteurs. Un neuvième seulement des producteurs de maïs utilisent des

engrais. Il faut également noter que parmi les non-producteurs de café, 7% seulement des agriculteurs ont utilisé des engrais sur une culture quelconque pendant l'année de l'enquête.

Tableau 5: Pourcentage des agriculteurs produisant l'arabica, le robusta, le maïs et d'autres cultures

Cultures	Nombre d'agriculteurs par échantillon	Pourcentage d'agriculteurs fertilisant ces cultures
Café arabica	59	67,8 %
Café robusta	115	17,3 %
Maïs	378	11,6 %
Autres cultures	426	10,3 %

Source: Chiffres calculés à partir des données de l'enquête du MINAGRI/DEAPA.

Pour mettre ces chiffres en perspective, nous notons qu'en 1984, quand les cours du café furent les plus élevés et que les engrais étaient largement subventionnés, 53% des producteurs de café dans les sept provinces méridionales utilisaient des engrais, et 14% des producteurs de vivres en faisaient usage (Ministère de l'Agriculture, 1987). L'enquête de la DEAPA en 1990 estime à environ 34% le pourcentage des producteurs de café (arabica et robusta) utilisant des engrais. En ce qui concerne les produits vivriers, les chiffres ne sont pas exactement comparables, mais les pourcentages déductibles des chiffres de 1990 tels qu'ils figurent au tableau 5 pourraient probablement être similaires à ceux de 1984.⁶

4.3. Schéma d'utilisation des engrais selon la taille de l'exploitation agricole

Les grands exploitants agricoles sont-ils plus portés à utiliser des engrais que les petits exploitants? On estime généralement que les grands exploitants agricoles ont des ressources plus importantes, qu'ils ont plus facilement accès aux facilités de crédit et qu'ils ont peut-être une meilleure appréciation de l'importance de l'utilisation des intrants modernes dans la production agricole. D'autre part, l'expérience dans plusieurs pays montre que les petits exploitants agricoles pratiquent une culture plus intensive et ont un rendement plus élevé que les grandes exploitations agricoles. L'enquête menée par le MINAGRI/DEAPA dans les sept provinces

⁶Les chiffres de 1984 incluent un nombre réduit d'agriculteurs utilisant des engrais organiques, tandis que les chiffres de 1990 ne concernent que les utilisateurs d'engrais chimiques. En outre, les chiffres de 1990 relatifs au café (arabica et robusta) et au maïs sont sous-évalués à cause de la sous-représentation des provinces de l'Ouest et du Nord-Ouest dans l'échantillon. La différence entre 1984 et 1990 est par conséquent quelque peu surévaluée dans ces chiffres.

indique que le taux d'utilisation des engrais ne varie pas en fonction de la taille de l'exploitation agricole, évaluée en superficies cultivées.

Tableau 6: Pourcentage des utilisateurs d'engrais en 1990 (par taille de l'exploitation agricole/surfaces cultivées)

Taille de l'exploitation	Exploitation agric. par échantillon	Pourcentage utilisateurs en 1990
Moins de 1 ha	152	18 %
De 1 à 3 hectares	145	19 %
Plus de 3 ha	129	19 %

Source: Données de l'enquête MINAGRI/DEAPA.

4.4 Schéma d'utilisation des engrais selon l'éloignement du point de vente

Le coût d'utilisation des engrais ne se réduit pas au prix de ces derniers. Il comporte également le coût (en argent et/ou en temps) de transport du point de vente à l'exploitation agricole. En conséquence, on peut s'attendre à ce que la distance séparant l'exploitation agricole du point de vente ait une incidence négative sur le nombre d'utilisateurs. Le tableau ci-dessous montre que tel est en réalité le cas.

Tableau 7: Pourcentage des agriculteurs utilisant des engrais en 1990 (en fonction de l'éloignement du point de vente)

Distance	Exploitations Agr. de l'échantillon	Pourcentage utilisateurs d'engrais en 1990
Moins de 10 km	86	60 %
De 11 à 50 km	50	44 %
Plus de 50 km	74	7 %

Source: Chiffres calculés à partir de l'enquête MINAGRI/DEAPA.

Un certain nombre de précautions doit être pris dans l'interprétation de ce tableau, et pour plusieurs raisons. D'abord, plusieurs non-utilisateurs ne connaissaient pas de points de vente et ne pouvaient par conséquent évaluer la distance; aussi le tableau n'en fait-il pas mention. Ensuite, parmi ceux qui affirmaient connaître un point de vente, certains ont donné des estimations invraisemblablement élevées. Toutes les estimations supérieures à 500 km ont été ramenées à ce chiffre. Enfin, il se pose un problème de causalité, étant donné qu'il pourrait n'exister aucun point de vente dans une région à cause de la faiblesse de la demande; dans ce cas, ce n'est donc pas à cause de l'éloignement que les agriculteurs n'utilisent pas d'engrais.

4.5 Un modèle d'utilisation des engrais

Dans cette section, les facteurs agricoles et socio-économiques de l'utilisation des engrais sont examinés de manière plus rigoureuse, en appliquant l'analyse de régression multiple⁷ aux données collectées par le MINAGRI/DEAPA lors de l'enquête dans les sept provinces. Les caractéristiques ci-après, relatives aux familles, ont été testées statistiquement pour voir si elles avaient des rapports significatifs avec l'utilisation des engrais:

- taille de la famille
- niveau d'instruction du chef de famille
- superficie cultivée par la famille
- nombre d'animaux possédés
- appartenance à une coopérative
- réception temps ou en retard du paiement de la production de café
- revenus non-agricoles
- possession d'une radio
- possession d'une bicyclette
- éloignement des points de vente des engrais
- nombre de pieds de café arabica
- nombre de pieds de café robusta.

En outre, les caractéristiques agricoles des ménages ont été explorées à l'aide de variables pour découvrir si les ménages cultivent et vendent chacun des produits suivants: café arabica, café robusta, cacao, maïs, arachide, pommes de terre et patates, ignames, plantains ou bananes douces, manioc, huile de palme, canne à sucre, gombo, haricot, macabo et taro.

Parmi toutes les variables testées, quatre seulement se sont avérées avoir fréquemment un rapport statistique significatif avec l'utilisation des engrais. Ces variables sont les suivantes: (1) cultive-t-elle du café arabica? (2) du café robusta? (3) produit-elle du maïs pour le commercialiser? (4) quelle est la distance la séparant du point de vente des engrais? Ce rapport était bien entendu positif dans le cas des trois cultures et négatif en ce qui concerne l'éloignement du point de vente. L'équation de régression (présentée à l'annexe B) fournit des estimations de probabilités présentées au tableau 8.

Environ 13% de l'échantillon entre dans la première catégorie: ceux qui cultivent le café arabica ne cultivent pas le café robusta et ne sont pas producteurs commerciaux de maïs. La seconde catégorie (celle de ceux qui ne produisent que le robusta) représente 27% des familles, tandis que la troisième (celle de ceux qui sont producteurs commerciaux de maïs mais ne produisent pas le café) représente 6% de l'échantillon.⁸ La moitié environ

⁷Le modèle logit de régression linéaire généralisée a été utilisé. La procédure et les résultats sont présentés plus en détail à l'annexe B.

⁸Bien que 89 % des familles de l'échantillon cultivent du maïs, moins de la moitié d'entre elles (40 % de l'échantillon) en vendent. Parmi celles-ci, un petit nombre seulement (6 %) vendent plus de la moitié de leur récolte et

des familles (51% de l'échantillon) appartiennent à la dernière catégorie, celles des familles qui ne cultivent pas le café et ne sont pas des producteurs commerciaux de maïs. Le reste de l'échantillon (juste 3%) comprend les familles qui associent deux ou trois de ces activités.

Tableau 8: Estimations de la probabilité d'utiliser des engrais (en fonction des cultures et de l'éloignement du point de vente)

Type de producteur	Eloignement du point de vente		
	10 km	50 km	100 km
Prod. d'arabica (pas de maïs ou de robusta)	70 %	59 %	44 %
Prod. de robusta (pas de maïs ou d'arabica)	40 %	29 %	18 %
Prod. commercial de maïs (pas de café)	49 %	37 %	24 %
Autres	24 %	16 %	10 %

Source: Modèle de régression multiple construit à partir des données de l'enquête du MINAGRI/DEAPA. Population de l'échantillon = 426. Cf. annexe B pour plus de détails.

L'équation de régression explique environ 40% des variations de la variable expliquée ($R^2=0,41$). Un indice plus intuitif du pouvoir explicatif de l'équation est la proportion des familles pour lesquelles l'équation "prédit" correctement si les engrais seront utilisés.⁹ Ce modèle logit comportant tout juste quatre variables explicatives fournit des "prédictions" correctes dans 89% des cas sur les 426 de l'échantillon.

Certaines variables n'ont été significatives qu'à titre occasionnel (cela veut dire qu'elles n'ont été significatives qu'en combinaison avec d'autres variables explicatives). En conséquence, il semble évident que la probabilité d'utiliser les engrais est plus grande (1) dans les familles qui cultivent et commercialisent le haricot, (2) dans les familles qui cultivent et commercialisent la canne à sucre et (3) dans les familles des provinces de l'Ouest et du Nord-Ouest.

Il est au moins aussi intéressant d'examiner les variables qui ne présentent pas de relations statistiquement significatives avec l'utilisation

peuvent par conséquent être considérés comme producteurs commerciaux de maïs, conformément à la définition.

⁹L'estimation de probabilité est une fraction, mais elle peut être convertie en "prédiction" en l'arrondissant à l'unité la plus proche. Aussi la prédiction est-elle qu'une famille utilisera des engrais si l'estimation de la probabilité est supérieure à 0,5 et qu'elle n'en utilisera pas si la probabilité est inférieure à 0,5.

des engrais. Par exemple, la probabilité d'utiliser des engrais ne semble pas influencée (1) par les superficies cultivées, (2) par la disponibilité de revenus non-agricoles, (3) par le nombre d'animaux possédés, et (4) par la possession de certains biens tels que la radio et la bicyclette. Ces variables sont souvent considérées comme des indicateurs du niveau de revenus ou de richesse. Pour autant que ceci est vrai dans le contexte du Cameroun, les résultats impliquent que l'utilisation des engrais n'est pas fonction du niveau des revenus ou de la richesse.

En outre, l'éventualité de l'utilisation des engrais ne semble pas dépendre de manière significative du niveau d'instruction du chef de famille ou de l'appartenance à une coopérative. Aucun rapport n'a non plus été découvert avec la production non-commerciale de maïs ou d'haricot, ni avec la production de cacao ou de racines vivrières. Bien qu'il soit rapporté que les pommes de terres sont fertilisées par de nombreux agriculteurs, cette affirmation n'a pas pu être vérifiée parce que les pommes de terre et les patates douces figurent sous la même rubrique dans le questionnaire.

En résumé, l'utilisation des engrais par une famille est très largement conditionnée par la proximité du point de vente et le type de produits cultivés. Les producteurs de café et les producteurs commerciaux de maïs sont plus portés à utiliser les engrais, tandis que les producteurs commerciaux d'haricot montrent une plus faible propension à utiliser des engrais. En outre, les exploitations agricoles relativement grandes, où le niveau d'instruction et de richesse est plus élevé (si l'on s'en réfère au nombre d'animaux, à la possession de radios et de bicyclettes) ne montre pas une plus grande propension que les autres à utiliser des engrais.

5. MODES D'UTILISATION DES ENGRAIS

Dans la section précédente, nous avons examiné les facteurs qui conditionnent l'utilisation des engrais. Dans cette section, nous limiterons notre analyse aux utilisateurs habituels d'engrais, ainsi qu'aux modes d'achat et d'utilisation. Les thèmes traités couvrent la fréquence des achats, la source des engrais, le mode de paiement, le schéma saisonnier des achats, les cultures fertilisées, ainsi que les types et volumes d'engrais utilisés. Le sous-échantillon des utilisateurs actuels comporte 79 familles de l'enquête de la DEAPA dans les sept provinces, 46 familles de l'enquête de la MIDENO dans le Nord-Ouest et 91 producteurs de café de l'enquête réalisée par le CUD dans la province de l'Ouest. L'absence de chiffres au niveau provincial en ce qui concerne les utilisateurs d'engrais dans les cinq autres provinces, et particulièrement le Littoral, constitue l'une des faiblesses importantes de cette série de données.

5.1 Fréquence d'achat des engrais

Comme l'indique la section 4.1., environ 22% des agriculteurs dans les sept provinces méridionales ont acheté des engrais au cours de l'année de l'enquête. Ce pourcentage représente environ 150 000 agriculteurs, compte tenu de l'estimation de la population agricole. La question se pose de savoir s'il y a 150 000 familles qui utilisent des engrais chaque année ou s'il y a par exemple 300 000 qui utilisent des engrais tous les deux ans. Pour répondre à cette question, il a été demandé aux utilisateurs habituels quelle était leur fréquence d'achat des engrais. Selon l'enquête effectuée dans sept provinces par le MINAGRI/DEAPA, la majorité (60%) des utilisateurs habituels ont déclaré qu'ils achetaient des engrais chaque année, mais une minorité assez importante a affirmé effectuer des achats tous les deux ans (15%) ou occasionnellement (25%). A ce niveau, les différences entre les provinces ne sont pas évidentes.

La répartition des acheteurs sur une année donnée est différente de celle de la population générale, étant donnée que le premier groupe contient un nombre inégal d'agriculteurs achetant des engrais chaque année. Toutefois, dans le cadre d'un certain nombre de suppositions (présentées en note de bas de tableau), nous pouvons obtenir la répartition de la population générale à partir de l'échantillon des acheteurs de 1990. Les résultats indiquent que dans la population générale, les agriculteurs achetant des engrais chaque année sont une minorité.

L'enquête de la MIDENO dans le Nord-Ouest a produit des résultats similaires, avec 54% des utilisateurs indiquant des achats annuels, 9% achetant des engrais une année sur deux, et 33% se disant acheteurs occasionnels. Cette question ne figurait pas dans le questionnaire de l'enquête du CUD.

Tableau 9: Fréquence d'achat des engrais

Fréquence	Chez les acheteurs pour une année donnée (1990)	Dans l'ensemble de la population agricole
Chaque année	59,6 %	36 %
Tous les deux ans	14,9 %	18 %
Occasionnellement	25,4 %	46 %
Total	100,00 %	100 %

Source: Les chiffres de la première colonne sont calculés à partir des données de l'enquête du MINAGRI/DEAPA. La seconde colonne dérive de la première et assume que les acheteurs bi-annuels et un tiers des acheteurs occasionnels ont été inclus dans l'échantillon des acheteurs de 1990.

5.2 Sources des engrais

En ce qui concerne la source des engrais, la plupart des utilisateurs se ravitaillent auprès des coopératives. L'enquête du MINAGRI/DEAPA dans sept provinces indique que 68% des utilisateurs de l'échantillon s'approvisionnent à cette source. La proportion est plus élevée dans l'Ouest (87%), plus faible dans le Nord-Ouest (63%) et en dessous de la moyenne dans les autres provinces. Les commerçants et les projets agricoles constituent des sources plus fréquemment utilisées dans les cinq autres provinces, mais il n'est pas possible de donner plus de détails à ce sujet, à cause de la taille réduite (20 exploitations agricoles) de l'échantillon des utilisateurs habituels dans ces provinces.

L'enquête de la MIDENO dans le Nord-Ouest indique que la moitié des utilisateurs se procurent des engrais auprès des coopératives, bien que cette proportion soit probablement en deça du pourcentage réel, étant donné que 34% des utilisateurs citent d'autres sources que la MIDENO classifie sous la rubrique "autres". L'enquête du CUD dans l'Ouest confirme ce pourcentage élevé qui se justifie par le fait que les utilisateurs de cette province ont recours aux coopératives (72%).

5.3 Mode de paiement des engrais

Le paiement se fait généralement en espèces plutôt qu'à crédit. Plus de 85% des utilisateurs, à en croire l'enquête de la DEAPA, payent en espèces, tandis que 7% peuvent payer à crédit. Le reste s'insère dans la rubrique "autres modes de paiement" et utilise probablement le mode combiné du paiement en espèces, du paiement à crédit et du troc. Les engrais sont généralement obtenus auprès des coopératives de café à la saison des récoltes, le coût des engrais étant déduit du montant payé au producteur. Cet aspect ne figurait pas comme option de réponse dans le questionnaire, mais il s'avère que beaucoup d'agriculteurs considèrent cet échange comme constituant une transaction en espèces sonnantes et trébuchantes.

Le pourcentage d'agriculteurs payant en espèces est particulièrement élevé dans la province de l'Ouest (95% selon la DEAPA et 96% selon l'enquête du CUD auprès des producteurs de café). L'enquête de la MIDENO indique que 52% seulement des utilisateurs achètent des engrais en espèces, bien que 31% affirment utiliser "d'autres" modes de paiement non spécifiés, probablement le troc contre du café.

5.4 Variation des achats d'engrais en fonction des saisons

Quel est le schéma de la demande d'engrais par rapport aux saisons? L'une des questions concernait le(s) mois préféré(s) pour les achats d'engrais et n'a pas produit de réponses utiles dans aucune des trois enquêtes (dans l'enquête de la DEAPA, les enquêteurs n'ont pas bien compris la question eux-mêmes; les enquêtes de la MIDENO et du CUD n'ont fourni aucune réponse à ces questions). Toutefois, nous disposons d'informations sur le schéma d'achats des engrais. En excluant les familles indiquant des retards dans les livraisons, nous pouvons établir un schéma de la répartition saisonnière en l'absence de problèmes d'approvisionnement.

Les chiffres présentés au tableau 10 indiquent que le plus grand nombre d'achats d'engrais a lieu en avril, les quatre premiers mois de l'année représentant à eux-seuls près de 70% du volume total des achats. Une augmentation beaucoup moins notable dans les volumes achetés est perceptible en septembre. Il faut noter que ces chiffres peuvent être influencés par des défauts de mémoire, étant donné la proximité ou l'éloignement de certains mois au moment de l'enquête.

Tableau 10: Répartition saisonnière des achats d'engrais dans les familles faisant état d'achats à temps

Mois	Pourcentage de tous les achats	Pourcentages cumulés
Janvier	10,5 %	10,5 %
Février	11,4 %	21,9 %
Mars	19,0 %	40,9 %
Avril	28,6 %	69,5 %
Mai	7,6 %	77,1 %
Juin	9,5 %	86,6 %
Juillet	1,0 %	87,6 %
Août	1,9 %	89,5 %
Septembre	7,6 %	97,1 %
Octobre	1,0 %	98,1 %
Novembre	1,9 %	100,0 %
Décembre	0,0 %	100,0 %

Source: Pourcentages calculés à partir des données de l'enquête du MINAGRI/DEAPA dans sept provinces. Population de l'échantillon: 105.

Selon l'enquête de la MIDENO dans le Nord-Ouest, la majorité des achats d'engrais a lieu de mars à juin, bien que 37% des utilisateurs d'engrais de cette enquête affirment que les engrais arrivent en retard.

5.5 Cultures fertilisées

Dans la section 4.2, nous nous sommes penchés sur le nombre d'agriculteurs fertilisant différentes cultures et sur leur proportion par rapport au nombre d'agriculteurs pratiquant cette culture. Dans cette section, nous examinons le nombre d'agriculteurs fertilisant chaque culture, par rapport au nombre d'agriculteurs utilisant des engrais. L'enquête du MINAGRI/DEAPA dans les sept provinces méridionales fournit les résultats présentés au tableau 11.

Tableau 11: Pourcentages des utilisateurs appliquant les engrais à chaque culture

Cultures	Pourcentage de utilisateurs appliquant les engrais à cette culture
Café arabica	49,4 %
Café robusta	29,6 %
Mais	54,3 %
Légumes	25,9 %
Autres	50,6 %

Source: Pourcentages calculés à partir des données de l'enquête du MINAGRI/DEAPA dans sept provinces. Population de l'échantillon: 81.

Ce tableau présente deux aspects intéressants. En premier lieu, le nombre d'agriculteurs fertilisant le maïs est supérieur à celui de ceux qui fertilisent le café arabica. Dans la section 4.2, on observe que deux tiers des producteurs de café fertilisent cette culture, tandis que 12% seulement des producteurs de maïs le font. Toutefois, étant donné qu'il y a plus de six fois autant de producteurs de maïs que de café, le nombre absolu d'exploitants agricoles fertilisant le maïs est quelque peu plus élevé.

Le second aspect remarquable de ce tableau est que le total des pourcentages est d'environ 210%. Cela signifie que l'utilisateur n'applique pas les engrais à une seule culture, mais en moyenne à 2,1 des cultures énumérées ci-dessus (la rubrique "autres" compte pour une culture). En fait, environ deux tiers des utilisateurs appliquent des engrais sur plus d'une culture. L'analyse de régression de la section 4.5 indique que seules quelques cultures (arabica, robusta, production commerciale de maïs et éventuellement production commerciale d'haricot et de cannes à sucre) ont une incidence significative sur l'utilisation des engrais. Toutefois, les résultats présentés ici suggèrent que quand un agriculteur achète des engrais pour l'une de ces cultures, il l'applique aux autres cultures.

Le schéma présenté au tableau 11 varie quelque peu en fonction des régions. Dans les provinces de l'Ouest et du Nord-Ouest, presque tous les utilisateurs appliquent les engrais au café (surtout l'arabica et parfois le robusta). Une grande partie des utilisateurs l'appliquent au maïs et un nombre plus réduit aux légumes et à d'autres cultures. Dans les cinq autres provinces, aucune culture particulière n'est fertilisée par une majorité d'utilisateurs, bien que cette affirmation doive être considérée comme incertaine en raison de la taille réduite de l'échantillon.

5.6 Méthodes d'application

Il a été demandé aux agriculteurs de dire comment ils appliquent les engrais aux cultures: épandage le long des sillons, autour de la plante, entre les plantes ou recouvert de terre. Selon les trois enquêtes, la méthode de loin la plus fréquente consiste à répandre les engrais autour de la plante. Selon l'enquête dans les sept provinces, 71% des utilisateurs ont indiqué qu'ils répandaient les engrais "autour de la plante". En raison de la multiplicité des possibilités de réponse, la proportion des utilisateurs appliquant les engrais de cette manière (entre autres) est plus grande, soit environ neuf dixième des utilisateurs.

Selon l'enquête de la MIDENO dans le Nord-Ouest, 61% des agriculteurs disent répandre les engrais autour de la plante tandis que 26% d'entre-eux les mélangent à la terre, et que 11% les répandent dans le champ (une seule réponse possible pour cette question). Selon l'enquête du CUD auprès des producteurs de café de la province de l'Ouest, 80 à 90% des agriculteurs répandent les engrais autour de la plante.

5.7 Types d'engrais

Dans cette section, nous examinons les types d'engrais préférés par les agriculteurs, ainsi que les types effectivement utilisés. Les questions relatives à la préférence ont été posées aux utilisateurs récents, tandis que les questions relatives aux types effectivement utilisés ont été posées aux utilisateurs habituels. Quand on leur demande de dire par ordre de préférence quels sont les deux types d'engrais préférés, les utilisateurs récents indiquent généralement le NPK-20-10-10 et le sulfate d'ammonium respectivement. Selon l'enquête du MINAGRI/DEAPA, 57% des personnes interrogées indiquent le NPK-20-10-10 comme premier choix, tandis que 15% préfèrent le sulfate d'ammonium. Seuls 15% des utilisateurs récents n'indiquent aucune préférence. En ce qui concerne le second type préféré, ils mentionnent plus fréquemment le sulfate d'ammonium (cité par 28%), bien que 35% des utilisateurs n'aient pas de second type préféré.

L'enquête de la MIDENO dans la province du Nord-Ouest indique des résultats très similaires: 54% des personnes interrogées préfèrent le NPK 20-10-10, le sulfate d'ammonium occupant la seconde place, tandis que 11% et 26% des enquêtés n'ayant pas d'opinion à ce sujet. Encore une fois, le sulfate d'ammonium est le second type préféré, bien que 59% des utilisateurs d'engrais n'aient pas de second type préféré. Cette question ne figure pas dans le questionnaire de l'enquête du CUD auprès des producteurs de café.

Quels sont les types et quantités d'engrais effectivement utilisés? Le tableau 12 récapitule les résultats de l'enquête du MINAGRI/DEAPA à ce sujet. Le NPK 20-10-10 est acheté par 71% des agriculteurs utilisant les engrais depuis 1990, tandis que le sulfate d'ammonium est acheté par 44% d'entre-eux. Les chiffres indiquent également que le NPK 20-10-10 représente environ la moitié des engrais utilisés par les agriculteurs dans les sept provinces méridionales pendant l'année de l'enquête (ces chiffres concernent les exploitations familiales et non pas les grandes plantations). Le sulfate d'ammonium représente près du tiers des quantités totales utilisées. Ces chiffres correspondent approximativement à ceux de l'ensemble des données sur les importations d'engrais subventionnés au cours des dernières années (Abbott, 1990).

5.8 Quantité d'engrais utilisés

Quelles sont, chez les utilisateurs d'engrais, les quantités utilisées et quels sont les facteurs déterminant ces quantités? Selon l'enquête du MINAGRI/DEAPA dans sept provinces, la quantité moyenne utilisée au cours de l'année de l'enquête était de 6,25 sacs soit 312 kilogrammes (cette moyenne concerne les utilisateurs et non les agriculteurs en général). Compte tenu des superficies moyennes cultivées par les utilisateurs, le taux d'application est en conséquence de 114 kg/ha. Ce taux représente la moyenne sur tous les champs parmi les utilisateurs. Le taux d'application dans les champs effectivement fertilisés est certainement plus élevé.

Tableau 12: Pourcentage des agriculteurs achetant chaque type d'engrais et volume moyen des achats en 1990

Type d'engrais	Pct des utilisateurs achetant ce type	Nombre de sacs par utilisateur d'engrais
NPK 20-10-10	71 %	3,06
Sulfate d'ammonium	44 %	1,97
Urée	27 %	0,75
NPK 12-6-20	11 %	0,44
Autres	1 %	0,03
Total		6,25

Source: Chifres calculés à partir des données de l'enquête du MINAGRI/DEAPA dans sept provinces.

Le tableau 13 montre la répartition des engrais achetés au cours des douze mois précédant l'enquête. Il montre par exemple que 60% environ des utilisateurs en 1990 ont acheté quatre sacs ou moins. En outre, environ un quart d'entre-eux a acheté sept sacs ou plus. La quantité moyenne d'engrais achetés dans les exploitations agricoles dans cette dernière catégorie est de 16,3 sacs.

Ces chiffres semblent indiquer que les quantités d'engrais achetés ont diminué depuis le milieu des années 80. Les enquêtes agricoles effectuées par le Ministère de l'Agriculture indiquent une moyenne supérieure à 450 kg par utilisateur en 1985, et une moyenne se situant entre 350 et 400 kg par utilisateur au cours des deux années suivantes.

Tableau 13: Répartition de la fréquence d'utilisation des engrais en 1990

Quantité (sacs)	Nbre d'exploit. par échantillon	Pct de toutes exploitations	Pourcentage des utilisateurs
0	347	81,4 %	--
1	12	2,8 %	15,2 %
2	18	4,2 %	22,8 %
3-4	18	4,2 %	22,8 %
5-6	12	2,8 %	15,2 %
7 ou plus	19	4,5 %	24,1 %
Total	426	100,0 %	100,0 %

Source: Chiffres calculés à partir des données de la l'enquête du MINAGRI/DEAPA dans sept provinces.

5.8.1 Quantité d'engrais utilisés (par province)

Comment la quantité d'engrais utilisés varie-t-elle par province? Le tableau 14 présente les quantités moyennes d'engrais utilisés dans toutes les exploitations agricoles (première colonne) et la moyenne par utilisateur (deuxième colonne). Il montre que les utilisateurs des provinces de l'Ouest et du Nord-Ouest achètent en moyenne des quantités relativement réduites, tandis que les utilisateurs des cinq autres provinces méridionales achètent en moyenne deux à trois fois plus d'engrais. En même temps, la quantité moyenne d'engrais utilisés est plus élevée dans les provinces de l'Ouest et du Nord-Ouest. En d'autres termes, un grand nombre d'agriculteurs de ces provinces achètent des quantités relativement réduites d'engrais, tandis que dans les cinq autres provinces méridionales, un nombre limité d'agriculteurs en achètent en grandes quantités.

Cette situation résulte probablement de la taille en moyenne réduite des exploitations agricoles dans l'Ouest et le Nord-Ouest. En outre, il est possible que l'éloignement des points de vente dans les cinq autres provinces méridionales découragent les agriculteurs d'utiliser des engrais; par contre, les points de vente sont plus rapprochés dans les provinces de l'Ouest et du Nord-Ouest (cf. section 5.8).

Tableau 14: Quantité moyenne d'engrais utilisés par province

Provinces	Nombre d'utilisateurs	Nombre moyen de sacs (dans l'ensemble)	Nombre moyen de sacs parmi les utilisateurs
Nord-Ouest	24	1,31	3,54
Ouest	37	2,41	5,14
Cinq autres	19	0,78	12,17
Total	80	1,16	6,25

Source: Chiffres calculés à partir des données de l'enquête du MINAGRI/DEAPA dans sept provinces.

5.8.2 Quantité d'engrais utilisés par rapport à la taille des exploitations agricoles

Dans la section 4.3, il a été dit que les petits exploitants agricoles sont autant susceptibles d'utiliser les engrais que les grands exploitants agricoles. Ici, nous examinons le rapport qui existe entre la quantité d'engrais utilisés et la taille des exploitations agricoles. Le tableau 15 montre clairement que les grands exploitants agricoles (et il n'y a rien d'étonnant à cela) utilisent plus d'engrais. Il est intéressant de noter que la quantité d'engrais utilisés par hectare diminue avec l'augmentation des superficies cultivées. Il s'agit là d'un exemple du principe général selon lequel les petits exploitants agricoles cultivent plus intensément leurs champs.

Tableau 15: Quantités moyennes d'engrais utilisés par rapport à la taille de l'exploitation agricole

Superficie cultivée	Nombre utilisateurs dans échantillon	Nombre moyen de sacs	Nombre moyen de sacs/ha
Jusqu'à 1 ha	33	2,85	5,23
De 1 à 3 ha	26	5,54	2,62
Plus de 3 ha	20	12,80	2,30
Total	79	1,16	6,25

Source: Données de l'enquête MINAGRI/DEAPA dans sept provinces.

5.8.3. Modèle de la quantité d'engrais utilisés

L'analyse de régression multiple a été utilisée pour évaluer la quantité d'engrais utilisés par rapport à une série de caractéristiques socio-économiques et agricoles de la famille (voir annexe B pour de plus amples détails). Les rapports suivants ont été identifiés comme étant statistiquement significatifs: le nombre de personnes composant la famille, le nombre de pieds de robusta, la production commerciale de maïs et la

distance du point de ventes ont une incidence positive sur les quantités d'engrais utilisés; le paiement en retard de la production de café a une incidence négative. Le prix des engrais est statistiquement significatif dans un certain nombre de régressions, mais pas dans la version finale. Malgré son manque de signification statistique, la variable "prix" a été maintenue dans le modèle à cause de son importance dans le domaine des politiques d'une part, et des considérations théoriques justifiant son insertion d'autre part.

Toutes choses étant égales par ailleurs, tout accroissement de la taille de la famille correspond à une augmentation de la consommation d'engrais de l'ordre d'un tiers de sac pour chaque membre supplémentaire de la famille. Le nombre de personnes dans chaque famille signifie probablement une quantité de main-d'oeuvre donnée, susceptible de contribuer aux tâches agricoles et/ou à la satisfaction des besoins en nourriture et revenus pour la famille. Dans tous les cas, une famille plus grande cultivera probablement une superficie déterminée de manière plus intensive, et utilisera par conséquent plus d'engrais. Il faut noter que l'enquête du CUD dans l'Ouest a découvert une incidence significative du nombre d'épouses sur les quantités d'engrais utilisés. Etant donné que le nombre d'épouses détermine certainement la taille de la famille, il s'agit peut-être ici d'un schéma identique.

L'équation de régression indique que la quantité d'engrais utilisés augmente en fonction du nombre de pieds de café robusta. Plus précisément, l'utilisation des engrais augmente de 2,1 sacs pour 1000 pieds de café robusta. En conséquence, une exploitation agricole qui disposerait de 2553 pieds de café robusta (moyenne de l'échantillon) utiliserait 5,4 sacs d'engrais de plus que si elle ne disposait pas de pieds de café. Le nombre de pieds d'arabica n'a pas une incidence sur la quantité d'engrais, bien que les raisons de cette situation ne soient pas connues. Il est possible que la fertilisation d'autres cultures par les producteurs d'arabica masque cette incidence. D'autre part, une incidence significative pourrait être difficile à trouver à cause de la faible variabilité du nombre de pieds de café arabica dans les exploitations agricoles.¹⁰

L'équation implique également qu'un producteur commercial de maïs utilisera 6 sacs de plus qu'un autre agriculteur de même envergure ne produisant pas de maïs. Comme indiqué ci-dessus, on entend par producteur commercial de maïs un agriculteur vendant au moins la moitié de sa production. Environ 6% seulement des familles de l'échantillon correspondent à cette définition.

Le paiement tardif a été représenté comme variable binaire, avec pour valeur 1 si le producteur de café n'a pas été entièrement payé au moment de la livraison, et 0 si le producteur a été entièrement payé ou si l'agriculteur ne produit pas de café. Défini de cette manière, le paiement tardif est cause d'une réduction (de l'ordre de cinq sacs) des quantités d'engrais achetées. Ce facteur est important compte tenu du fait que la

¹⁰Le coefficient de variation du nombre de pieds de café arabica est de moitié inférieur à celui du nombre des pieds de café robusta.

quantité achetée est d'environ 6,2 sacs par exploitation agricole.

Le résultat le moins évident à priori est l'incidence positive de la distance du point de vente sur la quantité d'engrais utilisée. Pour comprendre ce résultat, il faut se rappeler que l'analyse ne concerne que ceux qui utilisent des engrais. L'incidence positive résulte de l'hypothèse plausible selon laquelle seul un agriculteur voulant de grandes quantités d'engrais est disposé à parcourir une longue distance pour en obtenir. Ceux qui ont besoin de quantités réduites n'en achèteront que s'ils peuvent en obtenir dans le voisinage. En un mot, si le point de vente est éloigné, l'agriculteur sera moins porté à acheter des engrais (cf. section 4.5), mais quand des achats sont effectivement effectués, leur quantité est relativement grande.

Bien que le coefficient de la variable "prix" ne soit pas statistiquement significative dans la version finale de la régression, il est intéressant de faire quelques observations à ce sujet. Ce coefficient implique que pour une augmentation de 100 FCFA du sac d'engrais, la réduction de la quantité utilisée sera d'un dixième de sac. Etant donné que le prix moyen du sac est de 3.000 FCFA, et compte tenu du fait que la quantité moyenne utilisée est de 6,2 sacs par exploitation agricole, l'élasticité du prix par rapport à la demande (0,6) représente une valeur plausible. Cette élasticité implique qu'une augmentation de 1% des prix entraînera une diminution de 0,6% de la quantité demandée. Toutefois, ce chiffre est au mieux une spéculation.¹¹ L'estimation de l'élasticité des prix est utile pour déterminer l'incidence de la réduction de la subvention sur la demande. Les implications d'autres élasticités des prix sont examinées à l'annexe C.

D'autres modèles montrent que, quand le nombre de pieds de robusta n'est pas inclus parmi les variables, la superficie cultivée devient une variable statistiquement significative. Un exemple (donné à l'annexe B, Tableau B-4) indique que chaque hectare supplémentaire cultivé entraîne une augmentation de l'utilisation d'engrais de l'ordre de 1,1 sac.

Au risque de tomber dans une simplification abusive, les résultats ci-dessus peuvent être résumés en déterminant deux types d'utilisateurs d'engrais. Le premier comprend le petit exploitant agricole producteur de café arabica dans l'Ouest et le Nord-Ouest, qui achète six sacs ou moins de six sacs auprès d'une coopérative située dans le voisinage. Cet agriculteur applique les engrais au café, au maïs, et parfois aux légumes et à d'autres cultures. Le second type d'utilisateurs comprend les grands exploitants agricoles résidant dans l'une des autres cinq provinces méridionales. Ceux-ci achètent des engrais en quantités relativement importantes auprès d'un commerçant ou d'une usine de traitement de café installés à une certaine distance de l'exploitation agricole. Ces agriculteurs fertilisent le café robusta, le maïs, les légumes ou d'autres cultures, sans qu'une culture particulière soit privilégiée par une majorité d'entre-eux.

¹¹L'intervalle de certitude de 95 % pour l'élasticité du prix par rapport à la demande est de $0,55 \pm 0,96$. Aussi ne pouvons nous pas être sûrs à 95 % que la vraie valeur est différente de zéro.

6. CONNAISSANCE DES ENGRAIS PAR LES AGRICULTEURS

La raison d'être de la privatisation de la distribution des engrais repose sur l'hypothèse que des distributeurs et des importateurs indépendants, ainsi que les agriculteurs, sont plus motivés et disposent de renseignements plus complets pour utiliser les ressources de façon efficace. La réduction importante du coût de livraison des engrais à l'exploitation agricole, depuis l'instauration de la privatisation confirme cette hypothèse en ce qui concerne les distributeurs et les importateurs. Pour tirer le maximum de profit du système privatisé, les agriculteurs doivent être en mesure d'orienter le système de commercialisation grâce à une bonne connaissance des engrais. En conséquence, déterminer le niveau de connaissance que les agriculteurs ont des engrais est important pour orienter le PRSSE et les activités y afférentes.

6.1 Niveau actuel de connaissance des engrais

Comme mentionné à la section 5.7, les utilisateurs d'engrais sont généralement informés des différents types d'engrais et manifestent des préférences. La question est alors de savoir si ces préférences se justifient par la connaissance des caractéristiques des différents types d'engrais, ainsi que des besoins des cultures et des sols. Des entretiens avec des chercheurs et des responsables de coopératives montrent que les préférences en matière d'engrais sont fonction de l'habitude ou du prix.

Trois questions ont été incluses dans le questionnaire original de l'enquête pour juger du niveau de connaissance des engrais. Ces questions ont été formulées de manière à exprimer des préoccupations pratiques et factuelles. Elles ont été posées à l'ensemble de l'échantillon, c'est-à-dire aux utilisateurs et aux non-utilisateurs d'engrais.

Les résultats sont clairs : rares sont les agriculteurs qui ont répondu correctement à l'une ou l'autre de ces questions. Dans l'enquête dans les sept provinces, 4% seulement des agriculteurs savaient que parmi les quatre engrais cités, l'urée est celui qui contient le plus de d'azote. La plupart des agriculteurs (80%) ont affirmé ne pas le savoir. Ceux qui ont fait un choix ont cité plus fréquemment le sulfate d'ammonium et le NPK 20-10-10. Seuls 3% d'entre-eux savaient que c'est le sulfate d'ammonium qui a le plus tendance à acidifier les sols. Seuls 4% des agriculteurs savaient que l'urée est l'engrais qui, re-couvert de terre, est le plus efficace. Environ 10% des utilisateurs ont des connaissances élémentaires sur les caractéristiques des engrais, mais la plupart des utilisateurs ne disposent pas de l'information nécessaire pour effectuer des choix pertinents et utiliser les engrais à bon escient.

Le nombre d'agriculteurs avouant leur ignorance est moins élevé dans les provinces de l'Ouest et du Nord-Ouest. Toutefois, bien qu'ils prétendent avoir une connaissance des engrais, les agriculteurs de l'Ouest et du Nord-Ouest ne sont pas susceptibles de répondre plus correctement aux questions que ceux des autres provinces. L'enquête de la MIDENO révèle également que peu d'agriculteurs ont pu donner des réponses correctes (1 à

2%). L'enquête du CUD auprès des producteurs de café ne comporte qu'une question et indique que 4% seulement des agriculteurs ont pu y répondre correctement.

Tableau 16: Connaissance de certaines caractéristiques des engrais par les agriculteurs

Questions	Pourcentages de réponses correctes		
	Utilisateurs	Non-utilisateurs	Ensemble
Quel est l'engrais qui a beaucoup d'azote? (urée)	9 %	3 %	4 %
Quel est l'engrais qui tend à acidifier le sol? (sulfate d'ammonium)	13 %	1 %	3 %
Quel est l'engrais qui doit être recouvert pour de meilleurs résultats? (urée)	10 %	2 %	4 %
Population de l'échantillon	79	347	426

Source: Données de l'enquête MINAGRI/DEAPA dans sept provinces.

On peut argumenter que les questions posées n'étaient pas évidentes et utilisaient des concepts tels que azote et acidification, qui ne se traduisent pas facilement dans les langues locales. Mais le fait que ces mots ne figurent dans aucune langue au vocabulaire des agriculteurs indique que leur connaissance des engrais est déficiente. Il ne s'agit pas ici de connaissances "théoriques" mais d'informations pratiques qui pourraient leur permettre de choisir et d'appliquer plus efficacement les engrais. Par exemple, si les agriculteurs savaient que l'urée est une source peu onéreuse d'azote (avec une concentration en azote deux fois supérieure à celle du sulfate d'ammonium), ils l'utiliseraient beaucoup plus. S'ils savaient que le sulfate d'ammonium acidifie plus les sols que les autres engrais, ils hésiteraient beaucoup plus à l'utiliser.

6.2 Sources d'information sur les engrais

Comment peut-on fournir aux agriculteurs l'information supplémentaire dont ils ont besoin sur les engrais? L'une des solutions consiste à améliorer l'efficacité des réseaux d'information existants. L'enquête dans les sept provinces indique que la plupart des enquêtés (56%) mentionne l'agent de vulgarisation comme étant la source la plus importante d'informations sur les engrais. La seconde source la plus fréquemment mentionnée est constituée par les collègues agriculteurs (10%). Ce schéma général se répète dans la plupart des provinces avec quelques variantes les coopératives jouent un grand rôle dans l'Ouest, le Sud-Ouest et le Nord-Ouest (11-14%), tandis que la télévision est une source importante dans l'Est (12%).

Une autre solution consisterait à utiliser les réseaux de commercialisation d'engrais existants. Ces réseaux sont présentés plus en détail à la section 6.3, mais il faut noter ici que les coopératives jouent un rôle primordial dans l'Ouest et le Nord-Ouest, tandis que les commerçants et autres instances de distribution jouent un plus grand rôle dans d'autres provinces. L'un des inconvénients de l'utilisation des réseaux de commercialisation pour diffuser l'information est qu'il y a peu de chances que ceux qui n'utilisent pas encore les engrais soient atteints.

Une autre solution consisterait également à diffuser l'information par le biais des réseaux de commercialisation du café. Selon l'enquête dans les sept provinces, les coopératives sont les organismes de commercialisation de café les plus importants dans l'Ouest et le Nord-Ouest, tandis que d'autres provinces font beaucoup plus appel aux usiniers et aux acheteurs agréés (LBA). Cette différence correspond en gros aux aires de culture de l'arabica et du robusta au Cameroun.

Dans beaucoup de pays, les engrais sont disponibles auprès des commerçants spécialisés dans les intrants agricoles. Aussi l'une des questions de l'enquête concerne-t-elle le lieu où les agriculteurs obtiennent leurs semences de maïs. Toutefois, 90% des producteurs de maïs interrogés au titre de l'enquête dans les sept provinces déclarent prendre leurs semences sur leurs propres récoltes ou sur celles d'autres agriculteurs. Le recours à des commerçants privés comme sources d'obtention de semences n'est fréquent que dans le Littoral et le Sud-Ouest (46 et 40% respectivement). Les enquêtes de la MIDENO et du CUD confirment ce schéma général, bien que le Ministère de l'Agriculture et les stations de recherche agricole (IRA) soient assez fréquemment cités (18% dans le Nord-Ouest et 24% dans l'Ouest).

7. RAISONS DE LA NON-UTILISATION DES ENGRAIS

Le questionnaire originel contenait une série de questions destinées à déterminer les raisons pour lesquelles la plupart des agriculteurs camerounais n'utilisent pas les engrais. Ces questions ont été posées à des agriculteurs n'ayant pas utilisé des engrais au cours des cinq dernières années. Ce sous-échantillon comprend 312 familles (73%) de l'enquête de la DEAPA dans sept provinces et 54 familles (54%) de l'enquête de la MIDENO dans la province du Nord-Ouest. Bien que 29 agriculteurs (7%) de l'enquête du CUD n'aient pas utilisé d'engrais au cours des cinq dernières années, les questions adressées aux agriculteurs du sous-échantillon ont été omises du questionnaire du CUD.

Plusieurs problèmes doivent être élucidés en ce qui concerne les raisons de la non-utilisation des engrais par un exploitant agricole. Le premier problème est de savoir si l'agriculteur pense que l'utilisation des engrais est efficace pour accroître la production. En cas de réponse positive, il s'agit ensuite de savoir si l'agriculteur pense que l'accroissement de la production vaut la peine au regard des coûts et des risques supplémentaires découlant de l'utilisation des engrais. Il s'agit enfin de savoir, au cas où l'agriculteur estime que les engrais sont rentables, quels sont les autres obstacles à leur utilisation.

Les enquêtes indiquent que rares sont les agriculteurs qui ne pensent pas que les engrais augmentent la productivité. L'enquête de la DEAPA dans les sept provinces méridionales indique que 82% des non-utilisateurs pensent que les engrais ont une incidence positive sur la productivité. Peu de variations existent d'une province à l'autre. De même, l'enquête de la MIDENO indique que 89% des non-utilisateurs dans la province du Nord-Ouest pensent que les engrais ont une incidence positive sur la productivité.

Pour les agriculteurs convaincus que les engrais accroissent la productivité, cet accroissement justifie-t-il le coût et le risque de l'achat des engrais? Ici encore, la majorité des non-utilisateurs a répondu positivement (62% selon l'enquête dans les sept provinces et 85% selon l'enquête dans le Nord-Ouest). En même temps, la raison de loin la plus fréquemment avancée pour justifier la non-utilisation des engrais est le "manque d'argent". Selon l'enquête dans les sept provinces, 60% des agriculteurs déclarant que les engrais valent la peine d'être utilisés affirment également que le manque d'argent constitue l'obstacle le plus important à cet égard.

Si les agriculteurs pensent réellement que les engrais valent la peine, mais ne peuvent en acheter par manque d'argent, il faut en conclure que le manque de facilités de crédits constitue l'obstacle essentiel. Toutefois, 15% seulement des personnes interrogées ont affirmé que l'absence de facilités de crédit était un facteur de leur décision de ne pas utiliser des engrais (possibilité de réponses multiples; par exemple manque d'argent et absence de facilités de crédits). Pour cette raison, il est probable que la plupart des agriculteurs qui ont mentionné le "manque d'argent" ne sont pas disposés à en emprunter même s'ils le peuvent. Peut-être les agriculteurs pensent-ils que les engrais valent la peine d'une manière générale; mais étant donné les

prix actuels et la conjoncture économique, les résultats de l'utilisation des engrais ne justifient pas les risques.

Un autre obstacle possible à l'utilisation des engrais est la méconnaissance des points de vente. Selon l'enquête du MINAGRI/DEAPA, 31% seulement des non-utilisateurs savent où obtenir des engrais. Toutefois, ce pourcentage varie considérablement selon les provinces. Un quart ou moins d'un quart des non-utilisateurs des provinces de l'Est, du Sud, du Centre et du Littoral savent où acheter des engrais. Par contre, les pourcentages sont beaucoup plus élevés dans l'Ouest (65%), le Nord-Ouest (60%) et le Sud-Ouest (44%). L'enquête de la MIDENO indique un pourcentage encore plus élevé de non-utilisateurs (80%) sachant où obtenir des engrais. Ces chiffres doivent être manipulés avec beaucoup de précautions parce que la non-connaissance d'un point de vente n'est pas nécessairement cause de la non-utilisation des engrais; elle pourrait plutôt résulter d'un désir plutôt mitigé d'obtenir des engrais. Et tel semble être le plus souvent le cas.

Même quand les agriculteurs savent où trouver des engrais, l'éloignement du point de vente peut les empêcher d'en acquérir. Selon l'enquête dans les sept provinces, cet éloignement est mentionné par 21% des non-utilisateurs convaincus que les engrais valent la peine et le risque d'être utilisés, et figure en deuxième place parmi les obstacles mentionnés, après le manque d'argent. Ceux qui affirment savoir où acheter des engrais font état d'une distance moyenne de 200 km,¹² soit environ 15 fois la distance mentionnée par les utilisateurs d'engrais.

Comme mentionné à la section 4.5, l'incidence négative de l'éloignement du point de vente sur l'éventualité d'utiliser des engrais est statistiquement significative.

Encore une fois, il se pose un problème de causalité: la distance décourage-t-elle les agriculteurs d'acheter des engrais; ou alors, les points de vente ne sont-ils installés que là où existe une demande? Il est plus prudent d'affirmer que ces deux facteurs sont en interrelation. Plusieurs agriculteurs pour qui la distance constitue un obstacle vivent dans des régions où la demande est trop faible pour permettre l'installation d'un point de vente. De même, étant donné que la distribution des engrais était gérée administrativement jusqu'à récemment, il est probable que le système ne s'était pas entièrement adapté à la répartition géographique de la demande. Cela veut dire qu'il est possible d'étendre le réseau de distribution pour réduire l'obstacle de la distance, surtout quand les cours du café auront remonté.

Enfin, les délais de livraison des engrais ne semblent pas être un obstacle important pour les non-utilisateurs, c'est à dire les agriculteurs n'ayant pas utilisé d'engrais au cours des cinq dernières années. Seuls 2%

¹²Dans le calcul de cette moyenne, dix-huit réponses mentionnant plus de cinq cent km ont été révisées à la baisse. Même quand ils connaissaient le point de vente, la plupart des agriculteurs ne savent pas estimer les distances en km.

des non-utilisateurs de l'enquête dans les sept provinces ont mentionné l'arrivée tardive des engrais comme facteur de leur non-utilisation. Cette proportion est seulement de 4% selon l'enquête de la MIDENO dans le Nord-Ouest.

8. DISTRIBUTION DES PESTICIDES ET HERBICIDES

Avant 1988, les sous-secteurs des pesticides/herbicides et des engrais étaient organisés selon les mêmes principes le gouvernement importait les produits et contrôlait étroitement leur distribution à des prix hautement subventionnés. Le PRSSE a abouti à la privatisation de la distribution des engrais et à l'élimination progressive de la subvention, tandis que le système de distribution des pesticides et herbicides reste inchangé. En conséquence, il est intéressant de comparer l'opinion que les agriculteurs ont des deux systèmes de distribution. Pour ce faire, plusieurs questions du questionnaire concernait l'opinion que les agriculteurs ont du système de distribution des herbicides et pesticides.

Selon l'enquête réalisée par le MINAGRI/DEAPA dans les sept provinces, un peu moins de 47% de l'échantillon affirment utiliser des pesticides et/ou des herbicides. Le tableau 17 présente le pourcentage d'agriculteurs utilisant ces produits dans chaque province. Comme on peut le noter, les produits chimiques sont le plus fréquemment utilisés dans le Sud et l'Ouest et le moins fréquemment utilisés dans le Nord-Ouest.

L'enquête de la MIDENO dans la province du Nord-Ouest indique également un taux relativement réduit d'utilisation des pesticides et herbicides dans cette province (23%). Selon l'enquête du CUD auprès des producteurs de café de l'Ouest, une grande majorité des personnes interrogées affirme utiliser des insecticides (77%) et des fongicides (65%), tandis qu'un nombre plus réduit d'agriculteurs affirme utiliser des herbicides (28%). Le taux élevé d'utilisation rapporté par l'enquête du CUD comparativement à celui plus faible de l'enquête de la DEAPA s'explique probablement par le fait que l'enquête du CUD ne concerne que les producteurs de café et fait appel à un nombre plus important de grands producteurs que n'en comporte l'échantillon de la DEAPA.

Tableau 17: Proportions des exploitations utilisant des herbicides ou pesticides (par province)

Provinces	Nbre d'exp. agric. de l'échantillon	Pourcentage des utilisateurs d'herbicides ou de pesticides
Est	58	40 %
Centre	114	53 %
Littoral	37	38 %
Sud-Ouest	29	45 %
Nord-Ouest	65	25 %
Ouest	79	58 %
Sud	44	64 %
Total	426	64 %

Source: MINAGRI/DEAPA (1990). Section VIII, Tableau 1.

Il a été demandé aux utilisateurs de pesticides et d'herbicides quels problèmes ils décelaient éventuellement dans la distribution de ces produits chimiques. Les résultats indiquent que la rareté et la livraison tardive posent problème à une minorité importante d'utilisateurs. Il est utile de comparer ces chiffres aux chiffres correspondants présentés à la section 3 et relatifs à la distribution des engrais (toute comparaison se fait entre utilisateurs des produits respectifs dans les sept provinces méridionales, tels qu'ils sont recensés par l'enquête du MINAGRI/DEAPA). Seuls 11% des utilisateurs habituels d'engrais ont eu à subir des restrictions quantitatives (y compris l'indisponibilité des engrais); tandis que 35% des utilisateurs de pesticides et d'herbicides font état de pénuries fréquentes. Environ 22% des utilisateurs d'engrais se plaignent de retards dans la livraison, contre 35,5% chez les utilisateurs de pesticides et d'herbicides. Seuls 13% des utilisateurs d'engrais sont dans l'impossibilité de trouver leur type d'engrais préféré, contre 29% chez les utilisateurs de pesticides et d'herbicides. Les griefs au sujet de l'éloignement des points de vente et de l'absence de facilités de crédit sont également plus fréquents dans le sous-secteur des pesticides/herbicides que dans le sous-secteur des engrais, bien que l'amélioration de la situation dans ce dernier sous-secteur ne soit probablement pas imputable au PRSSE.

L'enquête de la MIDENO dans la province du Nord-Ouest n'a recensé que 23 utilisateurs d'herbicides; en conséquence, les résultats doivent être manipulés avec beaucoup de précautions. Cependant, "l'indisponibilité" a été mentionnée par plus de la moitié des utilisateurs, tandis que les retards dans la livraison et la pénurie des types désirés ont été mentionnés par plus du quart d'entre eux. Le questionnaire du CUD ne comportait pas de questions sur les problèmes spécifiques rencontrés par les utilisateurs; par contre, il demandait aux enquêtés s'ils avaient des "problèmes" pour obtenir ces produits chimiques: près de 60% d'entre eux ont répondu oui.

Aux agriculteurs n'utilisant pas les pesticides et les herbicides, il a été demandé pourquoi ils ne voulaient pas acheter ou n'étaient pas en mesure d'acheter ces produits chimiques. Les réponses les plus fréquemment avancées dans l'enquête du MINAGRI/DEAPA dans les sept provinces sont que les pesticides et herbicides sont rares (33% des non-utilisateurs), qu'ils ne sont pas nécessaires (28%) et que les facilités de crédit ne sont pas disponibles (10%). Dans le Nord-Ouest, selon l'enquête de la MIDENO, 90% des non-utilisateurs indiquent que les pesticides et herbicides ne sont pas nécessaires sur leurs exploitations agricoles, tandis que 68% affirment que de toute manière, ils sont très souvent introuvables. Sur les 45 non-utilisateurs de l'échantillon du CUD dans la province de l'Ouest, l'explication la plus fréquemment fournie par les enquêtés est qu'ils ne savent pas où obtenir ces produits chimiques (44% des non-utilisateurs).

Tableau 18: Problèmes perçus par les utilisateurs de pesticides et d'herbicides

Problèmes	pourcentage des utilisateurs percevant des problèmes
Stocks limités	26,0 %
Livraisons tardives	35,5 %
Pénuries fréquentes	35,0 %
Pénuries types désirés	29,0 %
Absence facilités de credit	33,5 %
Eloignement du point de vente	29,5 %
Autres problèmes	31,5 %

Source: MINAGRI/DEAPA (1990). Section VIII, Tableau 2.

En résumé, le problème principal dans le sous-secteur des pesticides et herbicides est la rareté des produits, suivi des retards de livraison et de la disponibilité des types inappropriés. Dans l'ensemble, un plus grand nombre d'agriculteurs perçoivent plus de problèmes dans le sous-secteur des herbicides et pesticides que dans le sous-secteur des engrais. Etant donné que ces produits chimiques sont consommés par une grande partie de la population agricole, et compte tenu du fait qu'ils ont un ratio valeur/volume plus élevé, les produits chimiques devraient être beaucoup plus disponibles que les engrais. Mais tel n'est pas le cas, peut-être en raison du système de subvention des prix et de distribution sous contrôle administratif qui caractérisent le sous-secteur des pesticides et des herbicides.

9. RECOMMANDATIONS

Prendre des mesures pour accroître le taux de participation au PRSSE, particulièrement dans les deux provinces où le programme n'a pas été actif. Les résultats présentés à la section 2.1 montrent que le système de distribution des engrais bénéficie généralement d'une opinion favorable dans les provinces de l'Ouest et du Nord-Ouest où il a été très actif. Toutefois, dans les zones traditionnelles de demande limitée, la distribution des engrais apparaît comme s'étant détériorée. Les mesures à prendre doivent porter essentiellement sur l'information des importateurs, des distributeurs et des consommateurs potentiels au sujet du programme. Ceci peut être réalisé par le biais de séminaires dans les capitales provinciales, de brochures ou même d'analyses de la demande. La réalisation d'analyses de la demande doit répondre aux besoins d'information des importateurs et des distributeurs. Ces analyses peuvent être effectuées sous forme d'enquêtes locales sur les utilisateurs récents ou sur les techniques rapides d'évaluation du marché, avec des entretiens avec les principaux informateurs. Dans tous les cas, les analyses doivent porter sur les zones de demande effective ou potentielle où l'information élémentaire est inadéquate. La Province de l'Est et particulièrement le Département du Haut Nyong, sont de ces zones.

Explorer les moyens d'améliorer les liens entre les utilisateurs potentiels dans les zones de faible demande et les transporteurs, qui pourraient prendre en charge la livraison des engrais. Les résultats de l'enquête montrent que l'éloignement du point de vente contribue de beaucoup à décourager l'utilisation des engrais. Dans les zones de faible demande, il ne serait peut être pas viable du point de vue économique d'établir des réseaux de distribution détenant des stocks d'engrais. Dans ces zones, des groupes d'agriculteurs peuvent louer un camion pour se faire livrer des engrais. Bien qu'il soit impossible d'éviter un surplus des coûts de livraison dans des zones éloignées, le programme pourrait réduire les coûts liés à l'information. Pour autant que le manque d'informations sur les fournisseurs, la disponibilité des engrais, leurs prix et les possibilités de transport constituent un obstacle, le PRSSE pourrait réduire les frais de transaction. Il peut le faire en établissant des liens entre les groupes d'agriculteurs recensés par les agents de vulgarisation d'une part, et les importateurs/détaillants, distributeurs et camionneurs d'autre part. L'information sur les prix, la disponibilité des engrais et les fournisseurs peut être diffusée par les agents de vulgarisation et même par par voie de radio et de presse.

Suivi du développement du sous-secteur des engrais par le biais d'une enquête générale tous les deux ans. Une telle enquête servirait à évaluer les progrès accomplis et à recenser les problèmes de ce sous-secteur. Etant donné l'improbabilité que la plupart des données collectées lors des enquêtes de 1990 se modifient radicalement au fil des ans, le questionnaire pourrait être rationalisé pour réduire le travail de collecte et de traitement des données. Par exemple, les sections relatives aux modes de production du café et du maïs et aux raisons de la non-utilisation des engrais pourraient être réduites ou éliminées. La section sur la connaissance que les agriculteurs

ont des engrais ne serait reprise que si une campagne d'information a eu lieu avant l'enquête. De la même manière, la section sur la distribution des pesticides et des herbicides ne serait reprise que si des réformes ont été entreprises dans ce sous-secteur. Le MINAGRI/DEAPA serait l'organisme idéal pour la réalisation de telles enquêtes. Pour obtenir plus d'informations sur l'utilisation des engrais dans les zones de faible demande, l'échantillon pourrait être stratifié de manière à inclure par exemple 30 utilisateurs et 30 non-utilisateurs de chaque province. Ceci augmenterait le travail de traitement des données compte tenu du fait que les facteurs d'expansion devraient être utilisés pour compenser les carences de la méthode d'échantillonnage. D'un autre point de vue et comme l'indique l'annexe A, s'il n'est pas fait recours aux facteurs d'expansion, la répartition de l'échantillon devrait refléter celle de la population agricole.

Réaliser une enquête sur l'utilisation des engrais dans le Littoral. Le Littoral est le deuxième consommateur d'engrais après l'Ouest, et cette consommation représente de un quart à un tiers de la demande d'engrais au titre du PRSSE. Cependant, l'information sur les engrais est inadéquate dans cette province. Comme susmentionné, l'échantillon de l'enquête du MINAGRI/DEAPA dans sept provinces ne portait que sur 37 exploitations agricoles dans le Littoral, six seulement d'entre-elles utilisant des engrais. Une enquête au niveau provincial aiderait à déterminer le niveau de satisfaction en ce qui concerne la distribution des engrais, ainsi que le type de problèmes rencontrés et les schémas d'utilisation des engrais dans le Littoral. Etant donné l'absence d'une université, d'un centre de recherche ou d'un office de développement dans cette province, l'enquête pourrait être confiée au MINAGRI/DEAPA. Une autre alternative pourrait consister à collecter cette information dans le cadre de l'enquête générale sur les engrais. Toutefois, la sur-représentation du Littoral dans l'échantillon nécessiterait l'utilisation de facteurs d'expansion, ce qui augmenterait le travail de traitement des données.

Rechercher les moyens d'aider les coopératives et les institutions gouvernementales à diffuser l'information sur les engrais auprès des exploitants agricoles. Les enquêtes indiquent que les agriculteurs ont des préférences spécifiques en matière d'engrais. Toutefois, ces préférences ne sont pas fondées sur une connaissance même élémentaire des caractéristiques de divers types d'engrais. Le PRSSE devrait s'efforcer de compléter ou de soutenir les activités existantes au lieu d'entreprendre des activités similaires. Par exemple, le PRSSE pourrait financer la préparation et l'impression de brochures comportant des renseignements élémentaires sur les divers types d'engrais, ainsi que des recommandations sur les diverses cultures et les divers types de sols. Ces brochures pourraient être distribuées aux agents de vulgarisation, aux responsables des coopératives, aux dirigeants de collectivités agricoles et aux distributeurs privés. Des

brochures à l'intention des agriculteurs eux-mêmes pourraient être préparées, mais il se poserait un problème de langue, d'alphabétisme et de nombre d'agriculteurs.¹³

Encourager la compilation des résultats de la recherche actuelle sur les réactions des engrais et envisager de nouveaux tests de réaction des engrais. La question se pose de savoir si l'information dont les agriculteurs ont actuellement besoin sur les engrais existe au niveau des agronomes du pays. La création d'une base nationale de données sur les réactions des engrais a été proposée par un consultant, Gerry Johnson (Minot et Johnson, 1989). Même si celle-ci n'est pas mise en place, la collecte et la synthèse des résultats de recherches effectuées ou en cours serait une activité très utile. Des essais sur les réactions des engrais devraient être envisagés à nouveau, étant donné les besoins en information sur les diverses possibilités de combiner des éléments nutritifs, sur la réaction de divers types de sols et sur les besoins des cultures vivrières.

Soutenir les efforts visant à améliorer la commercialisation du café et le paiement rapide des arriérés. L'enquête a découvert qu'au début de 1990, le paiement tardif du café avait entraîné de manière significative la réduction des achats d'engrais. La demande en engrais dépend beaucoup du secteur du café et continuera à en dépendre pour longtemps encore. Bien que les cours mondiaux du café doivent être pris comme des données déterminées, la réforme de la commercialisation du café devrait viser à améliorer la part perçue par les producteurs sur les cours mondiaux, et à assurer le paiement rapide de la production.

En collaboration avec les décideurs de politiques compétents, étudier des options de réformes dans le sous-secteur des pesticides et des herbicides, en prenant exemple sur le PRSSE. Les résultats des enquêtes sur les engrais confirment l'évidence incontournable que le sous-secteur des herbicides et des pesticides souffre de pénuries, de livraisons tardives et d'un système inapproprié d'approvisionnement. Ces problèmes existent encore dans la distribution des engrais, mais à un degré moindre. On estime que cette différence résulte des réformes introduites par le PRSSE. Pour cette raison, la privatisation du sous-secteur des pesticides et des herbicides et la réduction des subventions doivent être sérieusement envisagées. Parmi les problèmes à résoudre figurent le caractère "d'utilité publique" des pesticides et les préoccupations relatives à la manutention de produits chimiques toxiques.

¹³Il y a plus de 150.000 agriculteurs dans les sept provinces méridionales consommatrices d'engrais.

BIBLIOGRAPHIE

- Abbott, R. (1989). Privatization of Fertilizer Marketing in Cameroon First-Year Assessment of the Fertilizer Sub-Sector Reform Program. Préparé pour l'USAID/Cameroon par Abt Associates et le Postharvest Institute for Perishables of the University of Idaho. Washington D.C. USA.
- Abbott, R. (1990). Privatization of Fertilizer Marketing in Cameroon Second-Year Assessment of the Fertilizer Sub-Sector Reform Program. Préparé pour l'USAID/Cameroon par Abt Associates et le Postharvest Institute for Perishables of the University of Idaho. Washington D.C. USA.
- Abbott, R. and D. Llyod. (1991). Privatization of Fertilizer Marketing in Cameroon Third-Year Assessment of the Fertilizer Sub-Sector Reform Program. Préparé pour l'USAID/Cameroon by Abt Associates et le Postharvest Institute for Perishables of the University of Idaho. Washington D.C.
- Centre Universitaire de Dschang (1990). Fertilizer use in the West Province of Cameroon Identification of Some Constraints at Farm Level in 1990. Préparé par le Centre Universitaire de Dschang pour le Comité Technique de Supervision du Programme de Réforme du Sous-Secteur des Engrais et l'USAID/Cameroon. Dschang, Province de l'Ouest, Cameroon.
- Elliot Berg Associates (1983). Agricultural Input Supply in Cameroon - Volumes I and II. Préparé pour la Banque Mondiale. Washington D.C. USA.
- Fomby, T., Hill, and S. Johnson. (1984). Advanced Econometric Methods. Springer-Verlag. New York, N.Y. USA.
- Ministère de l'Agriculture. (1987). Recensement agricole, 1984 - Secteur traditionnel - Volume 1 Résultat au niveau national. Direction nationale du recensement agricole. Yaoundé, Cameroun.
- Ministère de l'Agriculture. (1991). "Rapport partiel sur le dépouillement, la saisie et le traitement de l'enquête sur l'utilisation des engrais - 1990". Direction des Enquêtes Agro-Economiques et de la Planification Agricole. Yaoundé, Cameroun.
- Minot, N. and G. Johnson. (1989). Fertilizer Utilization Practices and Crop Response Research Recommendations for the Fertilizer Sub-Sector Reform Program of Cameroon. Préparé pour l'USAID/Cameroon by Abt Associates et le Postharvest Institute for Perishables of the University of Idaho. Washington D.C. USA.

MIDENO. (1990). North West Province Fertilizer Use Survey (Final Report).
Préparé par la Division de la Planification, de l'Évaluation et du
Suivi du MIDENO, pour le Comité Technique de Supervision du
Programme de Réforme du Sous-Secteur des Engrais et l'USAID/Cameroon.
Bamenda, Province du Nord-Ouest, Cameroon.

ANNEXE A

EXTRAPOLATION A PARTIR DES DONNEES DE L'ENQUETE

Les calculs ont été effectués au titre des trois enquêtes en utilisant des moyennes d'échantillon non-pondérées. Au sens strict, cette méthode n'est appropriée que lorsque l'échantillonnage est effectué de telle manière que chaque famille ait autant de chance qu'une autre d'être choisie. Ceci n'est généralement pas le cas pour des enquêtes telles que celles utilisant des échantillons stratifiés. Toutefois et dans la pratique, à cause du surplus de travail que représente l'utilisation d'éléments de pondération (autrement nommés facteurs d'expansion), l'utilisation de moyennes d'échantillon non-pondérées est une pratique habituelle pour les petites enquêtes à buts spéciaux. Le degré de biais introduit par cette pratique est fonction 1) du degré de non-représentativité de l'échantillon par rapport à la population, et 2) de la corrélation entre la variable en question et les facteurs de pondération (non-utilisés).

La tableau A-1 compare la répartition de l'échantillon d'enquête de la DEAPA avec l'estimation de la répartition des familles agricoles dans les sept provinces septentrionales. Le tableau montre que les provinces de l'Est, du Centre et du Sud sont sur-représentés dans l'échantillon, et que par contre, les provinces de l'Ouest, du Nord-Ouest et du Sud-Ouest sont sous-représentées. Cette situation est malheureuse parce que les taux d'utilisation des engrais sont plus élevés dans l'Ouest et le Nord-Ouest. Il s'en suit que le pourcentage de l'échantillon utilisant des engrais (19%) sous-estime la proportion de la population utilisant les engrais.

Tableau A-1: Comparaison de répartition géographique de l'échantillon et de la population agricole

Provinces	Pourcentage de l'échantillon DEAPA	Pourcentage des familles agricoles dans les 7 provinces méridionales
Est	13,6 %	9,4 %
Centre	26,8 %	22,8 %
Littoral	8,7 %	9,0 %
Sud-Ouest	6,8 %	10,3 %
Nord-Ouest	15,3 %	18,5 %
Ouest	18,5 %	22,3 %
Sud	10,3 %	7,7 %
Total	100,0 %	100,0 %

Source: Ministère de l'Agriculture (1991). Pour l'estimation du nombre des familles agricoles enquête agricole du MINAGRI/DEAPA, 1989.

La solution la plus "concrète" aurait été d'utiliser des facteurs familiaux de pondération comme dans les enquêtes de la DEAPA. Une alternative moins précise mais plus simple au niveau des calculs consisterait à utiliser des facteurs provinciaux de pondération. Des moyennes pondérées de ce type ont été calculées pour un certain nombre de tableaux importants de ce rapport (cf. sections 2.1 et 4.1). Par exemple, calculé de cette manière, le pourcentage de familles utilisant des engrais est de 22%.

Si des enquêtes supplémentaires sont menées, la solution la plus simple serait de s'assurer que l'échantillon est assez représentatif de l'ensemble de la population. Tout au moins, la représentation de chaque province (ou département en ce qui concerne les enquêtes au niveau provincial) dans l'échantillon devrait correspondre approximativement au nombre des familles de chaque province (ou département). Ceci réduirait le biais subséquent à l'utilisation de moyennes d'échantillon non-pondérées.

Il faut cependant noter que l'utilisation de moyennes pondérées ne modifierait pas profondément la plupart des chiffres fournis par le rapport de la DEAPA. La différence dans les taux d'utilisation des engrais (19% contre 22%) représente probablement la limite supérieure de la correction que l'utilisation de facteurs pondérés introduirait. Il faut se rappeler ici que les provinces de l'Ouest et du Nord-Ouest sont sous-représentées dans les moyennes des sept provinces, mais les principales conclusions de l'enquête ne sont pas remises en question.

ANNEXE B

ANALYSE DE REGRESSION

La régression multiple est une procédure statistique d'évaluation de l'effet de chacune des variables explicatives sur une variable donnée (la variable expliquée). Elle produit également des estimations de la signification statistique de chaque variable explicative, définie par rapport à la probabilité qu'un tel effet se produise par hasard. Dans les sciences sociales, une probabilité de moins de 5% (ou parfois 1%) est généralement considérée comme significative du point de vue statistique.

Dans ce rapport, l'analyse de régression est utilisée à trois occasions pour étudier les facteurs de satisfaction face au système de distribution des engrais (section 2.1), pour analyser les facteurs d'utilisation des engrais (section 4.5), et pour analyser les facteurs déterminant les quantités d'engrais utilisées (section 5.8.3). Dans tous les cas, l'analyse s'est faite à partir des résultats de l'enquête réalisée par la DEAPA dans les sept provinces méridionales, la famille étant, pour les besoins de l'analyse, considérée comme l'unité.

1. Evaluation du niveau de satisfaction

Dans l'analyse de régression de la section 2.1, la variable expliquée était le niveau de satisfaction, la valeur 1 représentant l'opinion "de loin meilleur", la valeur 2 représentant l'opinion "meilleur", 3 l'opinion "presque similaire", 4 l'opinion "moins bon" et 5 l'opinion "beaucoup moins bon". Plusieurs variables explicatives ont été testées, mais deux seulement d'entre-elles se sont avérées significatives: une variable continue représentant les superficies cultivées (en hectares) et une variable binaire représentant les provinces de l'Ouest et du Nord-Ouest, et la valeur 0 pour les cinq autres provinces méridionales. Une forme fonctionnelle linéaire a été évaluée à l'aide d'une régression linéaire. Les résultats sont présentés au tableau B-1.

Tableau B-1: Résultat de l'analyse de régression: estimations du degré de satisfaction face au système de distribution des engrais

Variable (X)	Coefficient (B)	Statistiques T
Constante	3,12	
Superficie cultivée	0,10	3,05
Ouest/Nord-Ouest	-0,55	-2,26
N = 114		R ² = 0,15

2. Evaluation de la probabilité d'utiliser des engrais

Pour l'analyse de régression présentée à la section 4.5, la variable explicative était 1 si l'agriculteur avait utilisé des engrais pendant l'année de l'enquête et 0 dans le cas contraire. Etant donné que la limite de la variable explicative est de 0-1, un modèle linéaire n'est pas approprié. Un modèle logit de régression généralisé a été évalué en trois étapes (cette procédure est expliquée plus en détail en Fomby, Hill et Johnson, 1984, pp. 330-348).

Dans la première étape, la régression linéaire a été appliquée à un modèle linéaire. Les valeurs estimées de la variable expliquée (P) ont été transformées selon la formule $\ln(P/(1-P))$, utilisée comme variable expliquée dans la deuxième étape. La troisième étape utilise des régressions généralisées pour corriger l'hétéroscédasticité. L'inverse de l'écart type estimé ($(P/(1-P))$) est utilisé pour pondérer chaque observation, avec pour conséquence un modèle logit de régression généralisé. Le modèle est le suivant

$$P = \frac{\exp(E X\beta)}{1 + \exp(E X\beta)} \quad \text{ou} \quad \ln(P/(1-P)) = E X\beta$$

dans lequel P représente la probabilité pour une famille d'utiliser des engrais, X les variables explicatives, et β les coefficients estimés. Les coefficients estimés et leurs statistiques T sont présentées au tableau B-2. La distance est exprimée en kilomètres tandis que les productions d'arabica, de robusta et de maïs commercial sont représentées sous forme de variables binaires (1 en cas de oui et 0 en cas de non). Les données de la variable expliquée prennent la valeur 1 si la famille utilise des engrais et 0 dans le cas contraire. La valeur estimée de la variable expliquée varie de 0 à 1 et représente la probabilité pour la famille d'utiliser des engrais.

Tableau B-2: Résultats de l'analyse de régression probabilité d'utilisation des engrais

Variable (X)	Coefficient (β)	Statistiques T
Constante	-1,01551	
Distance	-0,01224	-8,73
Producteur d'arabica	1,99177	9,82
Producteur de robusta	0,72763	2,43
Prod. commercial de maïs	1,08674	2,10
N = 426	R ² = 0,41	

Note: Les statistiques T ont été obtenues au cours de la première étape de l'estimation (modèle linéaire) en raison de carences de logiciel.

4/1

3. Evaluation de la quantité d'engrais achetés

Dans la section 5.8.3, l'analyse de régression est utilisée pour évaluer les quantités d'engrais achetées par les utilisateurs. L'analyse de régression est fondée sur un échantillon de 79 ménages utilisant des engrais. Etant donnée que la variable expliquée est "censurée" (elle ne peut pas être négative), la procédure en deux étapes de Heckman a été utilisée (cf. Fomby, Hill et Johnson, 1984, pp. 358-360). La première étape consiste à dériver une nouvelle variable de l'estimation du logit décrit ci-dessus. La seconde étape consiste à ajouter ce terme à l'estimation de la quantité utilisée. Les résultats sont présentés au tableau B-3. Le paiement tardif de la production et la production commerciale de maïs sont représentés par des variables binaires (1 en cas de oui et 0 en cas de non). Les distances sont données en kilomètres, le café robusta en nombre de pieds et la variable expliquée (c.à.d. les engrais) en nombre de sacs.

Tableau B-3: Résultats de l'analyse de régression: quantité d'engrais utilisées (version 1)

Variable (X)	Coefficient (β)	Statistiques T
Constante	0,27	
Personnes	0,38	2,26
Retard de paiement	-5,18	-2,03
Prix des engrais	-0,0012	-1,20
Distance	0,16	4,11
Pieds de robusta	0,0021	5,51
Prod. commercial de maïs	6,00	2,63
Terme de Heckman	-1,31	-0,38
N = 79		R ² = 0,54

D'autres modèles ont été utilisés pour examiner les rapports entre les quantités d'engrais utilisées et les superficies cultivées. Par exemple, le modèle présenté au tableau B-4 fait de la quantité une fonction du nombre de personnes dans la famille et de la superficie cultivée. Ceci montre que pour chaque hectare supplémentaire cultivé, il y a 1,1 sacs d'engrais supplémentaires.

Tableau B-4: Résultats de l'analyse de régression: quantité d'engrais utilisées (version 2)

Variable (X)	Coefficient (β)	Statistiques T
Constante	-0,47	
Personnes	0,55	2,81
Superficie	1,11	3,36
N = 79		R ² = 0,25

ANNEXE C

ESTIMATION DE L'INCIDENCE DE LA REDUCTION DE LA SUBVENTION

Comme mentionné à la section 5.8.3, l'analyse de régression indique que le prix n'a qu'une incidence négative négligeable sur les quantités d'engrais achetées. Le coefficient du prix dans le modèle implique que l'élasticité du prix est de -0,6, mais l'intervalle de confiance est assez grand: de +0,4 à -1,5. En outre, il est important de rappeler que cette élasticité ne concerne que l'incidence du prix sur les quantités consommées par les utilisateurs d'engrais. Elle ne concerne pas l'incidence du prix sur la décision d'acheter les engrais. Ces réserves étant présentes à l'esprit, nous allons maintenant examiner les implications d'autres élasticités sur la demande.

Quel pourrait être l'incidence de l'élimination des subventions en l'absence d'autres changements affectant la demande d'engrais? Pour répondre à cette question, nous devons adopter 1) une forme fonctionnelle pour l'équation de la demande, 2) une élasticité du prix, 3) une période de base pour les comparaisons. Nous utiliserons également une forme fonctionnelle logarithmique double, une forme type caractérisée par des élasticités constantes. Ceci peut être exprimé par l'équation suivante:

$$\ln Q = \beta_0 + \beta_1 \ln(P) + E \beta_1 \ln(X_1)$$

dans laquelle β représentent les coefficients, Q la quantité de la demande d'engrais, P le prix et X les autres variables influant sur la demande, telles que le prix du café, du maïs, la livraison à temps des engrais etc... Le coefficient β_1 représente l'élasticité du prix par rapport à la demande. Si toutes les variables autres que le prix sont supposées constantes, la valeur de la somme devient une partie de la constante. Trois élasticités seront testées la valeur estimée de -0,6, une valeur plus grande de -1,0 et une valeur plus petite de -0,2. Et la période de base sera la saison 1987-88, la dernière année avant le PRSSE. En tenant compte du fait que le prix était de 45.000 francs CFA et que le volume était de 64.000 tonnes, nous obtenons l'équation suivante:

élasticité = -0,2	$\ln Q = 4,99 - 0,2 \ln(P)$
élasticité = -0,6	$\ln Q = 6,44 - 0,6 \ln(P)$
élasticité = -1,0	$\ln Q = 7,97 - 1,0 \ln(P)$

dans laquelle Q est exprimé en milliers de tonnes et P en milliers de francs CFA par tonne. Avec ces équations, l'effet de l'augmentation du prix des engrais sur la demande peut être estimé, en assumant que tous les autres facteurs (prix des produits agricoles, disponibilité etc...) restent à leur niveau de 1987-88. L'incidence des deux augmentations de prix est présentée au tableau C-1 ci-dessous: un augmentation portant le prix à 57.776 francs

CFA la tonne, le niveau moyen de 1989-90, et une augmentation portant le prix à 85.000 francs CFA par tonne, estimations du prix moyen des engrais en l'absence de subventions.¹⁴

Tableau C-1: Analyse de l'incidence des hausses du prix des engrais sur la demande, avec des suppositions relatives à l'élasticité du prix par rapport à la demande

	Supposition a/s élast. de prix		
	- 0,2	- 0,6	- 1,0
Prix de 1987-88 (CFA/tonne)	45.000	45.000	45.000
Demande en 1987-88 (tonnes)	64.000	64.000	64.000
Prix de 1989-90 (CFA/tonne)	57.776	57.776	57.776
% modificat- du prix	+ 28 %	+ 28 %	+ 28 %
Estimation demande (tonnes)	60.865	55.070	49.848
% modificat- de la demande	- 5 %	- 14 %	- 22 %
Prix non-subvent. (CFA/tonne)	85.000	85.000	85.000
% modificat- du prix	+ 89 %	+ 89 %	+ 89 %
Estimation demande (tonnes)	56.343	43.683	33.882
% modificat- de la demande	- 12 %	- 32 %	- 47 %

Note: Les modifications sont mesurées en pourcentages par rapport au chiffres de 1987-88.

Ces chiffres indiquent que la hausse des prix de 1987-88 à 1989-90 pourrait expliquer la chute de 5 à 22% de la demande, en fonction de l'élasticité du prix par rapport à la demande.¹⁵ De fait, la demande d'engrais a chuté d'environ 50% en 1989-90 (elle est remontée depuis lors). Si une équation à double logarithme constitue une approximation raisonnable de la fonction réelle de la demande, et si l'élasticité du prix par rapport à la demande est inférieure ou égale à 1, il s'en suit que la hausse des prix de 1987-88 à 1989-90 explique seulement pour moitié la diminution de la demande au cours de cette période. Le reste de cette diminution résulte probablement à d'autres facteurs vécus depuis 1987-88, tels que l'aggravation de la crise de liquidités, la chute des cours du café, le retard dans les paiements etc...

¹⁴Selon Abbott (1990, p. 12), la somme du prix de détail et de la subvention à l'unité était de 86 993 francs/tonne en 1988-89 et 82.699 francs/tonne en 1989-90.

¹⁵Une élasticité de -1,0 signifie qu'une augmentation de 1 % sur les prix entraîne une diminution de 1 % de la demande. Toutefois, ce ratio n'est pas valable pour des modifications importantes de prix, telles que celles qui sont présentées ici.

5

A 85.000 FCFA la tonne (estimation du prix non-subsventionné), la demande d'engrais serait de 12 à 47% plus faible qu'en 1987-88, en assumant que les élasticités de prix ci-dessus et d'autres facteurs soient restés constants depuis 1987-88. Une fois la subvention éliminée, le niveau réel de la demande sera bien évidemment différent des chiffres avancés ci-dessus, en fonction des facteurs autres que les prix. La demande pourrait être plus forte que présumée ici si l'impact d'une plus grande disponibilité des engrais prédomine, ou plus faible si l'impact de la chute des cours des produits et des retards de paiement prédomine.