

REVUE DE LA STRUCTURE ET DE LA PERFORMANCE DE LA FILIERE ENGRAIS AU MALI

Pour USAID-Mali

DOCUMENT DE TRAVAIL

Décembre 2015

Auteurs:

Veronique Theriault, Alpha Kergna, Abdramane Traoré, Bino Teme et Melinda Smale

Financé par l'USAID/Mali à travers le FSP Laboratoire d'innovation,
Contrat AID-OAA-L-13-00001

Auteurs

Veronique Theriault (theria13@msu.edu) est professeure-adjointe en développement international au Département d'économie agricole, alimentaire et des ressources naturelles à l'Université d'Etat du Michigan (MSU), East Lansing, MI, USA.

Alpha Kergna (akergna@yahoo.fr) est chercheur à l'Economie des Filières (ECOFIL) à l'Institut d'Economie Rurale (IER), Bamako, Mali.

Abdramane Traoré (traoreabdramane01@gmail.com) est coordinateur de recherche et de vulgarisation avec le Projet de mobilisation des initiatives en matière de sécurité alimentaire (PROMISAM) basé à Bamako, Mali.

Bino Témé (teme@msu.edu) est professeur-associé en développement international au Département d'économie agricole, alimentaire et des ressources naturelles à l'Université d'Etat du Michigan (MSU), basé à Bamako, Mali.

Melinda Smale (msmale@msu.edu) est professeure en développement international au Département d'économie agricole, alimentaire et des ressources naturelles à l'Université d'Etat du Michigan (MSU), East Lansing, MI, US.

FOOD SECURITY POLICY (FSP) INNOVATION LABORATORY

Le *Laboratoire d'Innovations sur la Sécurité Alimentaire (FSP Innovation Lab)* aide les pays soutenus par l'Agence Américaine pour le Développement International (USAID), en Afrique, en Asie et en Amérique Latine pour combattre la faim, réduire la pauvreté et améliorer la nutrition par une meilleure politique alimentaire. Financé par l'USAID à travers l'initiative *Feed the Future (FtF)*, sa mise en œuvre est assurée par l'Université d'Etat du Michigan en partenariat avec l'Institut International sur les Politiques Agricoles (IFPRI) et l'Université de Pretoria en Afrique du Sud. Ce consortium travaille avec les gouvernements, les chercheurs, les acteurs du secteur privé dans 19 pays cibles de l'initiative *FtF* en Afrique, en Asie et en Amérique latine pour accroître la productivité agricole, assurer une diversité alimentaire et développer une résilience aux défis, comme les changements climatiques, qui affectent les niveaux de vie.

Institut d'Economie Rurale (IER). Créé le 29 novembre 1960, l'IER est le principal institut de recherche agricole au Mali avec près de 800 agents dont 250 chercheurs de différentes disciplines. Il comprend 6 centres régionaux de recherche agronomique, 9 stations et 13 sous-stations. Le portefeuille scientifique comprend 17 programmes.

Michigan State University (MSU). Etabli au Michigan, MSU est la plus vieille des universités agricoles « US Land Grant » aux Etats-Unis, avec une longue histoire de recherche en politique agricole et alimentaires en Afrique, Asie et en Amérique latine.

Assemblée permanente des chambres d'agriculture du Mali (APCAM).

L'APCAM est l'organe de coordination des activités des Chambres Régionales d'Agriculture (CRA). Créées par la loi n° 93-044/AN-RM du 04 août 1993, les CRA et l'APCAM sont des établissements à caractère professionnel dotés de la personnalité morale et de l'autonomie financière. Elles ont pour ressortissants les professionnels évoluant dans les domaines de l'agriculture, de l'élevage, de la pêche et de l'exploitation forestière. Elles sont des organes consultatifs auprès des pouvoirs publics.

SOMMAIRE

Auteurs.....	II
Remerciements.....	vi
Résumé.....	vii
1. INTRODUCTION.....	1
1.1 Contexte.....	1
1.2 Objectifs.....	2
1.3 Méthodologie.....	2
2. GRANDES TENDANCES.....	2
2.1 Offre.....	2
2.2 Demande.....	6
3. FILIÈRE ENGRAIS.....	11
3.1 Historique.....	11
3.2 Opérateurs clés.....	13
3.3 Principaux circuits d’approvisionnement.....	14
3.3.1 Circuit d’approvisionnement à travers la CMDT/OHVN.....	17
3.3.2 Circuit d’approvisionnement à travers les offices.....	18
3.3.3 Circuit d’approvisionnement à travers la DNA et ses démembrements.....	19
3.3.4 Circuit d’approvisionnement à travers le privé.....	20
4. CADRE POLITIQUE.....	21
4.1. Politiques nationales.....	21
4.2. Politiques régionales.....	22
5. PERFORMANCE DE LA FILIÈRE.....	25
5.1 Accès aux engrais.....	25
5.2 Prix des engrais.....	27
5.3 Productivité.....	32
5.4 Compétitivité de la filière.....	38
6. FAIBLESSES ET PRIORITÉS.....	41
RÉFÉRENCES.....	43
ANNEXES.....	47
Annexe I : Évolution de la production et de la superficie pour différentes cultures.....	47
Annexe II : Évolution des quantités d’azote, de potasse et de phosphate.....	48

Annexe III : Exemple de caution technique.....	49
Annexe IV : Les doses de complexe coton, d'urée et de complexe céréale recommandées, vulgarisées et recommandées par région de la CMDT	50

LISTE DE TABLEAUX

Tableau 1 : Offre d'urée, de DAP et NPK en 2010 et 2011.	4
Tableau 2 : Evolution des quantités d'azote importées (en t).....	5
Tableau 3 : Evolution des quantités de phosphate importées (en t)	5
Tableau 4 : Evolution des quantités de potasse importées (en t)	5
Tableau 5 : L'évolution de la consommation totale par type d'engrais (tonnes).....	7
Tableau 6 : L'évolution de la consommation totale d'engrais convertis en éléments nutritifs (t).....	7
Tableau 7 : Principaux engrais minéraux utilisés au Mali	8
Tableau 8 : Les apports d'engrais en microdosage pour le mil et le sorgho	9
Tableau 9 : Les engrais appliqués en zones de haute production de sorgho	10
Tableau 10 : Coûts de la subvention engrais (millions de F CFA)	13
Tableau 11 : Chronogramme indicatif de l'approvisionnement en engrais	15
Tableau 12 : L'évolution de la consommation totale moyenne par type d'engrais (tonnes).....	25
Tableau 13 : Nombre de bénéficiaires des subventions engrais par culture céréalière	26
Tableau 14 : Producteurs ayant bénéficiés de la subvention engrais, par appartenance à une organisation de producteurs.....	27
Tableau 15 : Prix des engrais par région agricole (F CFA/50 kg), 2006/07	28
Tableau 16 : L'évolution des prix des engrais (FCFA/kg)	29
Tableau 17 : Les prix de cession d'un sac d'urée (F CFA/sac)	30
Tableau 18 : Les prix moyens payés par kg d'engrais, par appartenance à une organisation de producteurs.....	31
Tableau 19 : Les sources d'approvisionnement en complexe céréale	32
Tableau 20 : Les quantités d'engrais appliquées à l'hectare (kg/ha).....	34
Tableau 21 : Rentabilité des engrais en Afrique de l'Ouest.....	35
Tableau 22 : Réponse à l'apport d'engrais pour le riz au Mali	36
Tableau 23 : Prix incitatifs pour différentes cultures au Mali.....	36
Tableau 24 : Rapport avantage-coût pour le riz au Mali	37
Tableau 25 : Part de marché des fournisseurs/distributeurs, 2011/12.....	39

LISTE DE FIGURES

Figure 1 : Les différents circuits d'approvisionnement en engrais	16
Figure 2 : L'évolution des rendements des principales cultures céréalières et de coton	33

Remerciements

Ce travail a été effectué grâce au financement de l'Agence du Développement International des États Unis d'Amérique au Mali (USAID/Mali) à travers le Laboratoire d'innovation en politique de sécurité alimentaire (FSP) sous le contrat AID-OAA-L-13-00001. Les travaux ont été exécutés par l'équipe de Michigan State University (MSU) et ses collaborateurs de l'Institut d'Economie Rurale (IER), sous le parrainage de l'Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture du Mali (APCAM) à qui nous adressons nos sincères remerciements.

Le présent document est une synthèse qui repose, entre-autre, sur un ensemble de données et de travaux antérieurs effectués par nos collègues de l'IER, des agents de la Direction Nationale de l'Agriculture (DNA) et des chercheurs et des cadres qui ont travaillé sur la filière engrais au Mali. De plus, l'équipe a bénéficié des données collectées et des analyses en cours sur l'intensification agricole au Mali financée par le projet GISAIA (Guiding Investments in Sustainable Agricultural Intensification in Africa) avec un financement de la Fondation Bill et Melinda Gates (BMGF). Nous témoignons notre reconnaissance à tous ceux qui sont cités dans les références bibliographiques du présent rapport.

Les participants à l'atelier de restitution des résultats provisoires en octobre 2015 ont fait des observations pertinentes qui nous ont beaucoup aidées dans la finalisation du présent rapport. Nous leur en sommes reconnaissants.

Toute erreur d'interprétation ou de faits dans cette contribution n'incombe qu'aux auteurs du présent document.

Résumé

Ce rapport examine la structure et la performance de la filière engrais au Mali, avec un accent particulier sur le programme de subventions des engrais. Ainsi, on examine les effets de la subvention sur l'accès aux engrais, sur les prix, sur la productivité et la compétitivité au sein de la filière. Pour répondre aux objectifs de développement rural et pour faire face à la hausse du prix des denrées alimentaires et des intrants, le gouvernement malien a mis en place un programme de subventions des engrais à partir de la campagne 2008/09. Avec ce programme, les prix des engrais pour les cultures de riz, de maïs, de coton, de blé, de mil et de sorgho sont subventionnés.

Depuis la mise en place du programme de subvention des engrais, la compétitivité au sein de certains maillons de la filière s'est améliorée. A titre d'exemple, le nombre de grossistes et de détaillants a considérablement augmenté. La consommation d'engrais au niveau du pays est aussi à la hausse suite notamment à une augmentation du nombre de producteurs ayant eu accès aux engrais subventionnés. Toutefois, tous les producteurs ne bénéficient pas également des subventions. Les cotonculteurs et les riziculteurs membres d'organisations de producteurs et localisés dans les régions proches des centres urbains demeurent les plus grands bénéficiaires du programme en termes d'accès physique et économique.

Il ressort de l'analyse que les incitations pour utiliser les engrais varient beaucoup entre producteurs d'une même culture et entre cultures. Avec la subvention, les rapports de prix pour le coton et le riz sont favorables mais demeurent défavorables pour le maïs et le sorgho. Ceci souligne l'importance des réponses agronomiques à l'apport d'engrais ainsi que les prix à la ferme dans l'utilisation d'engrais. Les effets de la subvention des engrais sur la productivité ne sont pas bien connus faute d'accès à des données statistiques fiables. Les données qui existent ne permettent pas de discerner les effets de la subvention des engrais des autres facteurs affectant la productivité tels que la pluviométrie, les semences améliorées, l'accroissement des superficies. De même, il existe peu d'informations sur les quantités d'engrais achetées en dehors du programme (par exemple pour le maraîchage) tout comme sur les quantités d'engrais de mélange « bulk-blending » et les quantités produites localement. En somme, la filière engrais a besoin d'une collecte et d'une transmission de données plus rigoureuses.

1. INTRODUCTION

1.1 Contexte

L'économie du Mali repose essentiellement sur le secteur agricole. En plus d'être la source principale de revenus pour environ 80 % de la population, ce secteur contribue pour près du tiers au produit intérieur brut et aux recettes d'exportation (INSTAT, 2012). Au cours des dernières décennies, les secteurs du coton, de l'élevage, des céréales et des produits maraîchers ont contribué significativement au développement de l'économie rurale malienne. En termes de valeur monétaire, le coton et le bétail sont les principaux produits d'exportation du pays, après l'or.

Une grande partie des terres demeure allouée aux cultures céréalières, notamment le mil, le sorgho, le maïs et le riz. Bien que le mil et le sorgho soient les céréales les plus cultivées et les plus consommées, elles sont en train de perdre de l'ampleur au profit du maïs et du riz. Depuis les années 1990, les cultures de maïs et de riz ont connu des taux moyens de croissance annuelle de 8 % et de 9 %, ce qui dépasse de loin le taux de 3 % pour le mil et le sorgho (Staatz et al., 2011). Les cultures maraîchères telles que l'échalote, l'oignon, la tomate et le gombo auraient aussi connu une nette progression de 6 % annuellement depuis les années 1990 (Staatz et al., 2011).

Jusqu'à présent, cette croissance agricole a reposé principalement sur des stratégies d'extensification. L'augmentation de la production des cultures de riz, de coton, de maïs, de mil et de sorgho est due principalement à une augmentation des superficies cultivées (Annexe I), plus spécifiquement par le défrichage de terres boisées à des fins agricoles.

Les rendements agricoles demeurent faibles tout comme l'utilisation d'intrants modernes tels que les engrais. A titre d'exemple, l'application moyenne d'engrais azoté et phosphaté par hectare de terre agricole est d'environ 14 kg au Mali, ce qui est élevé comparativement à la moyenne pour la sous région ouest africaine (4 kg/ha), mais très faible comparativement à la moyenne de l'Afrique de l'Est et du Sud (40 kg/ha) (FAO, 2014).

Avec les phénomènes de changements climatiques, de croissance démographique et de déclin de la fertilité des sols, il sera de plus en plus difficile de compter sur ces stratégies d'extensification pour soutenir la croissance agricole et subvenir aux besoins de la population malienne. L'intensification de la production agricole à travers une augmentation de la production par unité de superficie cultivée est la voie à préconiser. Reconnaissant l'importance de l'intensification de la production agricole pour l'avenir du pays, le gouvernement en a fait une de ses priorités. Pour y parvenir, un accent particulier a été mis sur la subvention des intrants agricoles.

Suite aux hausses des prix produits alimentaires et du pétrole en 2007/08, le gouvernement malien a mis en place un système de subvention des engrais afin d'encourager leur utilisation dans un premier temps et d'accroître la productivité agricole nationale dans un deuxième temps. Au niveau du développement rural, les subventions des engrais sont devenues le plus grand poste de dépenses gouvernementales en 2012 se chiffrant à plus de 24 milliards de francs CFA et représentant pour près du quart des 111 759 milliards alloués au sous-secteur de l'agriculture (INSTAT, 2012). Étant donné leur importance dans l'économie et/ou dans l'alimentation de la population malienne, les cultures de coton, de maïs, de mil, de sorgho, de blé et de riz sont celles directement ciblées par les subventions. En effet, seuls les producteurs de coton, de riz et tout récemment de maïs, de mil, de sorgho et de blé peuvent

bénéficier du programme de subvention. Les autres producteurs, notamment les maraîchers, doivent acheter leur engrais aux prix du marché.

1.2 Objectifs

Cette étude a comme objectif principal de faire l'état des lieux sur la structure et la performance de la filière engrais au Mali en ciblant particulièrement le programme de subvention des engrais et d'identifier les faiblesses et les actions prioritaires à mener.

Pour y parvenir, l'étude a quatre objectifs spécifiques : 1) présenter les grandes tendances au niveau de l'offre et de la demande d'engrais ; 2) décrire le fonctionnement de la filière engrais, incluant le programme de subventions, les principaux opérateurs et les différents circuits d'approvisionnement pour les engrais subventionnés et non subventionnés ; 3) discuter des politiques nationales et sous régionales en cours d'élaboration et en vigueur incluant les textes et les lois réglementaires régissant les importations et la qualité des engrais ; 4) analyser la performance de la filière en mettant l'accent sur le programme de subvention des engrais, notamment sur ses effets attendus qui sont : i) un accès facilité aux engrais ; ii) une baisse et une uniformisation des prix des engrais ; iii) une augmentation de la production et la productivité ; et iv) une amélioration de la compétitivité de la filière.

1.3 Méthodologie

Pour atteindre ces objectifs, nous nous appuyons sur l'analyse de données secondaires et des informations qualitatives et quantitatives recensées à travers une revue de la littérature ainsi que sur des données primaires provenant d'enquêtes de terrain auprès des producteurs dans des zones de haute production de sorgho en 2014 et 2015 et de missions de reconnaissance rapides faites dans les régions de Kayes, Koulikoro, Sikasso, Ségou et Mopti ainsi que dans le district de Bamako en août 2015. Des enquêtes de terrain ont été effectuées dans le cadre d'un projet sur l'intensification agricole cofinancé par USAID/Mali et la Fondation Bill et Melinda Gates (GISAIA). Durant les missions de reconnaissance rapide, des entrevues ont été conduites auprès de détaillants, de grossistes, d'importateurs d'engrais et des agents de la Direction Nationale et des Directions Régionales de l'Agriculture (DNA et DRA).

2. GRANDES TENDANCES

2.1 Offre

Au Mali, l'offre d'engrais minéral est principalement assurée par les importations et dans une moindre mesure par l'exploitation de gisements minéraux et les dons faits par les bailleurs de fonds. Les importations incluent les engrais prêts à être appliqués (déjà conditionnés en sacs) ainsi que des matières premières utilisées dans la fabrication d'engrais de mélange connu sous le nom de « bulk-blending ». Les matières premières sont importées pour la fabrication d'urée, de complexes NPK et de phosphate d'ammoniaque (DAP) (FAOSTAT, 2015).

Les engrais prêts à être utilisés représentent environ 80 % des importations. Ce sont : l'urée, le DAP, les complexes NPK et dans une moindre mesure le chlorure de potassium, le nitrate d'ammonium, le phosphate de monoammoniaque et le sulfate d'ammoniaque (FAOSTAT, 2015).

Bien que le Mali possède des gisements de phosphate naturel, concentrés principalement dans

la vallée de Tilemsi, ceux-ci demeurent peu exploités du fait entre autres de l'insécurité au nord. Auparavant, d'importantes quantités de phosphate naturel étaient mises sur le marché, (400 000 tonnes en 2013/2014, CPS/SDR, 2014 ; Toguna, 2015). Une partie des engrais conditionnés par Toguna fait l'objet d'exportation vers la Côte d'Ivoire, le Niger, le Sénégal, le Bénin et la Guinée. Des gisements de phosphate existeraient aussi dans la région de Kayes (Van Kauwenbergh, 2006).

Le niveau de l'offre d'engrais minéraux n'est pas bien connu au Mali car les données statistiques concernant les dons, la production locale (par exemple l'extraction), les importations et les exportations ne sont pas bien répertoriées. Les quantités d'engrais commandées dans le cadre des appels d'offres internationales sont les mieux suivies. Par contre, les commandes d'intrants qui sont faites en dehors des appels d'offres ne sont pas bien connues, tout comme les quantités d'engrais produites et exportées. Le manque de données statistiques fiables et facilement accessibles rend plus difficile toute analyse sur les tendances de l'offre.

Le tableau 1 présente les quantités d'urée, de DAP et de NPK importées, exportées et consommées en 2010 et 2011 selon CountryStat¹ et FAOSTAT (2015). CountryStat indique que les données sur les importations et les exportations proviennent des douanes et d'INSTAT, tandis que les données sur la consommation proviennent de la Direction Nationale de l'Agriculture. Des incohérences importantes au niveau des quantités consommées ont été observées selon les sources. Par exemple la différence entre les quantités importées et exportées est deux à six fois plus grande que les quantités consommées pour l'urée. Ceci signifie que l'offre serait beaucoup plus grande que la demande et que des stocks importants existeraient, ce qui ne semble pas être le cas dans la réalité. En effet, ne disposant pas de capacités nationales de stockage, les quantités sont importées en fonction des commandes qui sont faites (HND, 2009). Les données indiquent que la demande excède l'offre pour le DAP et que le Mali serait un net exportateur de NPK.

A l'exception du NPK pour l'année 2011, les quantités exportées rapportées par CountryStat et FAOSTAT sont cohérentes. Les données rapportées en 2011 pour les exportations du complexe NPK vont du simple au double indépendamment de la source.

Bien que les quantités importées semblent similaires entre les deux sources, une différence importante existe cependant. Dans les données de la FAOSTAT, les matières premières importées pour la fabrication de mélanges d'engrais (bulk-blending) ne sont pas comptabilisées dans la colonne importations². La colonne des importations fait référence aux engrais prêts à être utilisés seulement. Aucune donnée sur le mélange d'engrais à partir de matières premières n'est reportée par CountryStat, ce qui laisse supposer que les engrais prêts à être utilisés et ceux fabriqués à partir de matières premières importées sont regroupés ensemble dans la colonne importations. Si c'est le cas, les quantités totales d'engrais importées reportées par FAOSTAT sont beaucoup plus importantes que celles rapportées par CountrySTAT. De grandes divergences existent entre les données de consommation collectées auprès de

¹ Seules les quantités pour les années 2010 et 2011 sont reportées par CountryStat.

² FAOSTAT utilise le terme « production » pour faire référence aux engrais mélangés dans les usines de fabrication à partir d'engrais importés. Nous préférons utiliser le terme « bulk-blending » qui est plus précis et qui évite toute confusion avec la production locale d'engrais réalisée à partir de l'extraction des nutriments. Logiquement, les quantités d'engrais mélangés devraient être comptabilisées dans la colonne importations vu que les matières premières servant aux mélanges sont importées.

la DNA et rapportées par CountryStat et celles estimées par FAOSTAT à partir des données d'importations, de bulk-blending et d'exportations³.

Tableau 1 : Offre d'urée, de DAP et de NPK en 2010 et 2011.

CountrySTAT								
Type d'engrais	Importations (t)		Exportations (t)		Bulk-blending (t)		Consommation (t)	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011
Urée	109 833	147 213	66	25 305	-	-	32 806	53 474
DAP	110	5 540	0	0	-	-	13 326	18 502
NPK	14 977	24 319	52 212	138 920	-	-	1 877	11 885

FAOSTAT								
Type d'engrais	Importations (t)		Exportations (t)		Bulk-blending (t)		Consommation (t)	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011
Urée	109 833	147 213	66	25 305	32 806	80 711	142 573	202 619
DAP	110	5 540	0	0	13 327	16 503	13 437	22 043
NPK	14 977	42 740	52 212	61 000	1 878	22 060	0	3 800

Source : Compilation faite par les auteurs à partir des données de CountrySTAT et de FAOSTAT, 2015

Les quantités d'engrais importés, mélangés et exportés, convertis en éléments nutritifs au cours des dernières années sont consignées dans les tableaux 2, 3 et 4. L'azote est l'élément nutritif le plus importé, suivi du phosphate et de la potasse. Il ressort que les quantités importées d'azote et de phosphate ont atteint un sommet durant la campagne agricole 2004/05; cela bien avant la mise en place du programme de subventions engrais qui a débuté au cours de la campagne agricole 2008/09. Bien que les quantités d'éléments nutritifs importés varient d'une année à l'autre, celles-ci suivent une tendance à la hausse. (voir annexe II)

On note que les exportations d'engrais (azote, phosphate et potasse) ont commencé en 2008/09, ce qui coïncide avec le début du programme de subvention engrais et ont augmenté significativement par la suite. De 2008/09 à 2011/12, les exportations d'azote, de phosphate et de potasse sont passées de moins de 5000t à environ 30000t. La fabrication d'engrais porte principalement sur l'urée et le phosphate. D'importantes variations existent d'une campagne agricole à une autre. Par exemple, les quantités de phosphate utilisées dans les mélanges sont passées de 75 000 t en 2007/08 à moins de 500t en 2008/09.

³Selon FAOSTAT : Consommation = importations+ bulk blending – exportations.

Tableau 2 : Évolution des quantités d'azote importées (en t)

	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12
Importation	14 000	-	-	152 803	59 289	66 469	87 331	93 835	31 155	85 798	141 202
Bulk-blending	-	-	-	84 742	23 393	23 569	58 033	26 517	22 289	17 771	43 407
Exportation	-	-	-	0	0	0	0	4 543	4 471	7 905	27 738

Tableau 3 : Évolution des quantités de phosphate importées (en t)

	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12
Importation	14 000	-	-	95 632	16 133	18 523	84 836	11 224	13 907	42 189	57 157
Bulk-blending	-	-	-	5 254	1 815	2 264	74 866	356	7 803	6 412	10 900
Exportation	-	-	-	0	0	0	0	3 941	4 963	7 832	26 948

Tableau 4 : Évolution des quantités de potasse importées (en t)

	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12
Importation	14 000	-	-	11 877	12 503	14 363	8 171	36 883	6 786	18 300	34 073
Bulk-blending	-	-	-	0	0	0	0	129	1435	282	3309
Exportation	-	-	-	0	0	0	0	3 941	4 324	7 832	31 534

Source : Compilation faite par les auteurs à partir des données de l'IFDC.

Note : - = Données non-disponibles.

2.2 Demande

L'information disponible au niveau de la demande est plus importante qu'au niveau de l'offre. Les quantités consommées par type d'engrais sont répertoriées chaque année. Cependant, très peu d'informations sont collectées sur les quantités d'engrais consommées en dehors du programme de subventions. En effet, les quantités d'engrais consommées et subventionnées rapportées sont souvent identiques [voir les tableaux 1 et 3 de la note technique de la DNA (2013)]. Les quantités d'engrais consommées par les producteurs des cultures non-ciblées par le programme de subventions, notamment les producteurs maraîchers, ne sont pas comptabilisées tout comme les quantités d'engrais achetées par les producteurs à travers le circuit privé. Bien qu'il soit fort probable que les quantités commercialisées à travers le circuit d'approvisionnement strictement privé soient relativement faibles, l'absence de données ne permet pas de le confirmer.

Tout comme au niveau de l'offre, il n'est pas rare de constater des divergences au niveau des quantités rapportées d'une source à l'autre au niveau de la demande. A titre d'exemple, la DNA rapporte une quantité de complexe coton de 201 754 tonnes pour la campagne agricole de 2009/10 dans une note technique sur l'utilisation des engrais (DNA, 2013; p.2), tandis qu'une quantité de 11 024 tonnes de complexe coton est rapportée dans le Rapport bilan de la campagne agricole 2009-2010 (MA/DNA/BSSE, 2011 ; p. 11). L'écart entre les données rapportées n'est pas négligeable.

Le manque de données fiables et cohérentes empêche de discuter dans le détail de la demande d'engrais au Mali. Seul un survol des grandes tendances est présenté à partir des données de consommation totale d'engrais (tableau 5). Globalement, la consommation totale d'engrais a augmenté au cours des dernières décennies au Mali bien que son utilisation demeure encore grandement limitée aux cultures telles que le coton et le riz. Parmi les engrais minéraux, l'urée est la plus consommée au cours des dernières années. Ceci s'explique par le fait que l'urée est utilisée sur plusieurs cultures dont le coton, le maïs, le riz, le mil et le sorgho⁴. Jusqu'à tout récemment, c'est le complexe coton qui était l'engrais le plus consommé. La quantité de complexe coton consommée est presque parfaitement corrélée aux superficies emblavées en coton (coefficient de corrélation de 96 % ; voir Annexe I). Depuis la mise en place du programme de subvention pour le coton et les cultures céréalières cibles, la consommation totale d'engrais dépasse annuellement les 200 000 tonnes.

L'évolution des quantités d'engrais consommés, convertis en éléments nutritifs, est donnée dans le tableau 6. L'azote est l'élément le plus consommé, suivi du phosphate et de la potasse. Contrairement aux quantités d'azote et de phosphate qui suivent une tendance relativement vers la hausse au cours des dernières années, les quantités de potasse ont connu des fluctuations importantes.

⁴ La quantité d'urée reportée en 2007/08 est particulièrement élevée, faisant douter de la validité de celle-ci.

Tableau 5 : L'évolution de la consommation totale par type d'engrais (tonnes)

Engrais	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14
Urée	49 311	60 425	62 472	57 172	61 995	66 603	85 236	101 199	97 837
Complexe coton	68 574	70 974	81 208	37 855	201 754	50 189	70 767	85 400	77 000
Complexe céréales	10 748	24 961	14 546	13 267	16 413	57 907	52 447	48 775	53 147
DAP	3 945	4 921	162 752	492	19 457	29 443	25 218	17 534	16 112
Total	82 578	150 167	320 981	108 788	299 619	204 143	233 669	252 909	244 097

Source : Données compilées par les auteurs à partir des documents suivants : DNA (2013) pour les campagnes agricoles de 2007/08 à 2011/12 et DNA (2007) pour les campagnes agricoles 2005/06 et 2006/07 et communication personnelle avec les agents de la DNA pour les campagnes agricoles 2012/13 et 2013/14.

Tableau 6 : L'évolution de la consommation totale d'engrais convertis en éléments nutritifs (t)

	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12
Azote	14 000	-	-	152 803	59 289	66 469	87 331	89 292	26 683	77 893	113 463
Phosphate	14 000	-	-	95 632	16 133	18 523	84 837	7 283	8 944	34 357	30 210
Potasse	14 000	-	-	11 877	12 503	14 363	8 172	32 942	2 462	10 468	2 539

Source : Compilation faite par les auteurs à partir des données d'IFDC.

Les types d'engrais chimiques, leurs formules et leurs doses d'application sont basés sur les résultats de la recherche agronomique faite par l'Institut d'Économie Rurale (IER). Ceux-ci sont vulgarisés auprès des producteurs par les services d'encadrement du monde rural, notamment par les agents vulgarisateurs de la CMDT et de l'ON pour les producteurs de coton et de riz, respectivement. Dans les zones diffuses, ce sont les agents de la DNA et ses démembrements ainsi que les organisations non-gouvernementales (ONG) qui s'occupent de la vulgarisation. En plus des engrais minéraux, l'utilisation de la fumure organique, produite à la ferme, est très répandue tandis que l'application de fumier industriel demeure plutôt faible. Les différentes doses d'engrais minéraux utilisés au Mali sont répertoriées dans le tableau 7.

Tableau 7 : Principaux engrais minéraux utilisés au Mali

Type d'engrais	Composition (N, P205, K20)	Cultures fertilisées	Doses recommandées (kg/ha)
Urée	46-0-0	Coton, céréales, canne à sucre	50-400
Phosphate d'ammoniaque (DAP)	18-46-0	Céréales	100-150
Superphosphate simple	0-20-0	Arachide	65
Complexe coton	14-22-12-7S-1B	Coton	200
Complexe céréale	15-15-15	Céréales	100-200
Sulfate de potasse	0-0-50-18S	Céréales -niébé	100
Chlorure de potasse	0-0-60	Canne à sucre	150-200
Phosphate naturel du Tilemsi (PNT)	0-28-0	Coton, céréales, arachide	300*
Nyeleni	16-26-12	Céréales	200
Yiriwa	15-15-15-4S	Céréales	200

Adapté de: HND (2009), IFDC, 2011, communication personnelle avec Dr. H. Konaré, chef du Laboratoire Sol-Eau-Plante (Sotuba).

Note : * Apport de fond pour 3 ans.

Le tableau 7 ci-dessus fait ressortir une variation des doses recommandées d'un type d'engrais à un autre et dans certains cas, pour un même type d'engrais (par exemple l'urée). Ces variations sont expliquées par les besoins variés en azote qu'ont différentes cultures. Selon la culture à fertiliser, la fourchette de doses recommandées par la recherche pour l'urée varie de 50 à 400 kg. Les doses recommandées par la recherche varient aussi en fonction des céréales cultivées pour le phosphate d'ammoniaque (DAP), le complexe céréale et le chlorure de potasse. Il ressort aussi que pour certaines cultures (par exemple le coton), la dose recommandée d'engrais (par exemple le complexe coton) demeure la même quelle que soit la région de production. La recherche émet des recommandations avec comme hypothèse de base que les terres, à l'échelle du pays, sont dépourvues d'éléments nutritifs accessibles aux plantes. Ainsi, les doses d'engrais recommandées correspondent aux besoins des plantes en éléments nutritifs⁵.

Au cours des dernières années, des expérimentations ont été conduites en vue d'explorer de nouvelles voies pour intensifier la production agricole nationale, notamment à travers une utilisation accrue et

⁵ La différence entre les besoins nutritifs de la plante et les éléments nutritifs accessibles dans le sol représente l'apport à combler avec l'application d'engrais minéraux.

plus efficace des intrants agricoles modernes. A titre d'exemple, l'efficacité des technologies de microdosage et de placement profond d'urée a été évaluée pour les cultures de mil et de sorgho dans les régions de Kayes, Koulikoro, Mopti et Ségou (tableau 8). Il a été conclu que le microdosage est rentable au niveau paysan, car il permet d'augmenter la productivité des sols dégradés et d'accroître la quantité de paille (Doumbia *et al.*, 2005). Ainsi, l'application de 35 kg de complexe céréale, de DAP et d'urée est actuellement vulgarisée.

Toutefois, la technique ne fait pas l'unanimité. Certains critiquent le fait que le microdosage vise principalement à satisfaire les besoins des plantes en nutriments et non à améliorer la fertilité des sols.

Tableau 8 : Les apports d'engrais en microdosage pour le mil et le sorgho

Cultures	Méthodes d'apport	Quantité d'engrais /ha			Vulgarisation
		Complexe céréale 15 -15 -15	DAP 46-18-0	Urée 46 – 0 - 0	
Sorgho et mil	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apport mécanique au semoir ▪ Apport manuel en pincée de 2 doigts 	5 kg	5 kg	-	Diffusion expérimentale sur les cultures sèches dans les régions de Kayes, Koulikoro, Ségou et Mopti
Sorgho et mil	Apport manuel en pincée de 2 doigts (actuellement vulgarisé par la DNA)	35 kg	20 - 35 kg	35 kg	Vulgarisées sur les cultures sèches dans les régions de Kayes, Koulikoro, Ségou et Mopti

Source : Communication personnelle avec Dr Adama Coulibaly, chercheur au Laboratoire Sol-Eau-Plante (Sotuba).

Le tableau 9 rapporte les quantités d'engrais appliquées à l'hectare pour le sorgho et le maïs. Les données proviennent de « l'Enquête de diagnostic de la production de sorgho dans la Savane soudanienne, 2014⁶ ». Les quantités de complexe céréale et d'urée appliquées sont dans le bas de l'échelle des quantités recommandées (tableau 7) et ce, même pour le maïs qui est une culture qui réagit bien aux engrais. Bien que la technique de micro dose soit recommandée, celle-ci n'est que très peu pratiquée. Le taux d'engrais utilisé sur le sorgho est trois fois plus faible que celui du maïs, reflétant le fait que la subvention engrais couvre seulement le tiers des superficies de sorgho comparativement à la totalité des superficies de maïs⁷.

⁶ Voir "Survey Research Report: Diagnostic Survey of High Potential Sorghum Production Zone, 2014" pour une discussion détaillée des données, incluant l'échantillonnage et les sites d'enquête.

⁷ Les producteurs peuvent obtenir des engrais subventionnés pour 1 et 1/3 d'hectare pour chaque hectare de maïs et de sorgho/mil cultivé.

Tableau 9 : Les engrais appliqués en zones de haute production de sorgho

Type de culture	Complexe céréale (kg/ha)	Urée (kg/ha)
Sorgho	59,34	23,64
Maïs	133,71	75,96

Source : Smale et *al.*, 2015.

Des disparités existent entre les doses recommandées par la recherche, les doses vulgarisées par les agents de vulgarisation et les doses appliquées⁸ par les producteurs dans les zones cotonnières de la CMDT (annexe IV). En ce qui concerne le complexe coton, les doses recommandées par la recherche sont plus importantes que les doses vulgarisées par les agents vulgarisateurs de la CMDT. Contrairement aux doses recommandées, les doses vulgarisées sont supposées prendre en considération l'aspect accès économique. Dans le cas du complexe coton, les doses recommandées par la recherche seraient jugées trop élevées par la CMDT pour être financièrement supportables pour plusieurs producteurs. Pour les producteurs qui peuvent financièrement se le permettre, la CMDT les encourage à respecter les doses recommandées par la recherche. Des différences existent aussi entre les doses vulgarisées et les doses appliquées par les producteurs pour le complexe coton, l'urée et le complexe céréale. Dans la plupart des cas, les producteurs appliquent moins d'engrais que ce qui est vulgarisé et recommandé pour des raisons financières.

Une homogénéité existe au niveau national pour les doses recommandées pour les différents types d'engrais et ce, bien que la régionalisation des doses ait fait l'objet de recherche et que les formules d'engrais adaptées aux vieux bassins cotonniers, comme la zone de Koutiala aient été proposées. A cause de la complexité de la gestion des doses et des formulations différenciées (comme par exemple les différents besoins en termes de conditionnement, d'ensachement et de vulgarisation), la CMDT a décidé de s'en tenir à vulgariser les mêmes doses pour les mêmes formulations d'engrais dans toutes ces zones. Notons aussi que les formules et les doses vulgarisées n'ont pas été actualisées au cours des dernières années malgré une dégradation plus accentuée des terres.

⁸ Des données plus récentes sur les taux d'application des engrais ont été cherchées en vain, soulignant le besoin de collecter des données de façon rigoureuse au niveau des exploitations agricoles.

3. FILIÈRE ENGRAIS

3.1 Historique

L'approvisionnement en intrants a toujours été au centre des préoccupations des pouvoirs publics. Suite à l'Indépendance du Mali en 1960, c'est la Caisse Centrale de Crédit Agricole Mutuelle (CCCAM) qui avait en charge l'approvisionnement des producteurs en intrants agricoles. La CCCAM avait comme fonction de fournir à crédit le matériel et les intrants agricoles aux producteurs.

Avec la mise en place de la politique de modernisation de l'agriculture malienne en 1964, le Service de Crédit Agricole et Équipement Rural (SCAER) a été créé pour remplacer la CCCAM qui avait des difficultés à approvisionner toutes les zones de production du pays (MDRE/SG, 2002). Le SCAER avait comme objectif d'approvisionner les producteurs, particulièrement ceux des zones cotonnières, arachidières et rizicoles, principales cultures industrielles et vivrières du pays en intrants et en matériels agricoles (par exemple la culture attelée) (Bah et Diakité, 2000).

En 1971, le Service fut érigé en Société de Crédit Agricole et d'Équipement Rural (SCAER). En plus de s'occuper de l'approvisionnement en intrants et en matériels agricoles, la SCAER s'est vu attribué le rôle d'institution de crédit (MDRE/SG, 2002). A cette époque, le prix des engrais était fixé par l'État et était le même pour toutes les régions.

Les difficultés de remboursement des prêts liées à la faiblesse des surplus commercialisables des produits agricoles, suite à la grande sécheresse des années 1970 et du début des années 1980, et surtout les problèmes de gestion interne tels que les détournements de fonds, ont entraîné la dissolution de la SCAER en 1980 (MDRE/SG, 2002 ; Bah et Diakité, 2000).

La Banque Nationale de Développement Agricole (BNDA), créée en 1981, a repris progressivement en charge la fonction d'octroi de crédits agricoles en vue de faciliter l'équipement des producteurs et leur accès aux intrants agricoles tels que les engrais et les semences (Staatz et al, 2011 ; Bah et Diakité, 2000). Les structures d'encadrement, en l'occurrence les Opérations de Développement Rural (ODR), se sont occupées d'approvisionner en intrants les organisations de producteurs qu'elles encadraient.

Avec la mise en œuvre des programmes d'ajustement structurel survenue au cours des années 1980, l'approvisionnement des intrants agricoles a été libéralisé et privatisé. Les ODR ont disparu avec le désengagement progressif de l'État au bénéfice du secteur privé dans l'approvisionnement des intrants, notamment des engrais et des semences sélectionnées auprès des producteurs. Avec la libéralisation de la filière, le prix des engrais, pour un même type d'engrais, s'est mis à varier d'une région à l'autre, notamment en fonction des structures d'encadrement (Kieft, Keita et Heide, 1994).

Les structures de commercialisation et d'accompagnement du monde rural mises en place dans les années 1970, telles que la Compagnie Malienne de Développement des Textiles (CMDT) et l'Opération Haute Vallée du Niger (OHVN) pour le coton, ont continué d'appuyer les producteurs dans l'approvisionnement en intrants dans leurs zones d'intervention, notamment à travers les appels d'offre et le transport.

De nos jours, l'approvisionnement en engrais continue d'être assuré principalement par le secteur privé. Les importations demeurent le principal circuit d'approvisionnement, suivies de la production locale et des dons provenant de bailleurs de fonds tels que le Japon. Des quantités d'engrais permettant de répondre aux appels d'offres faits par les structures d'encadrement (ex., CMDT, OHVN et autres

organisations paysannes) et aux besoins anticipés sur les marchés locaux sont importées. Le secteur privé est aussi impliqué dans la production locale d'engrais, plus spécifiquement dans le procédé de « bulk-blending » qui consiste à fabriquer des engrais mélangés à partir de la matière première importée.

En termes de politique de développement rural, des dispositions ont été prises dans le Schéma Directeur du Développement Rural, révisé en 2001 et la Loi d'Orientation Agricole (LOA) adoptée en 2006, pour accroître l'utilisation et élargir la distribution des engrais, chimiques et organiques. L'amélioration de l'accès aux intrants est également un des principaux objectifs du volet agricole du Cadre Stratégique pour la Croissance et la Réduction de la Pauvreté (CSCR) et du Programme de Développement Économique et Social (PDES). Le Programme National d'Investissement dans le Secteur de l'Agriculture (PNISA) a identifié les chaînes de valeur prioritaires et leur succès dépend énormément de l'accès des producteurs à l'engrais et aux semences améliorées.

Dans l'optique de répondre à ces objectifs de politique économique ainsi que pour faire face à la hausse subite des prix des denrées alimentaires et des intrants en 2007/2008, le gouvernement malien a mis en place un programme de subvention des engrais, comme précédemment annoncé dans la partie contexte (point 1.1).

Tous les producteurs des cultures ciblées sont éligibles aux subventions. Les quantités d'engrais disponibles à des prix subventionnés sont proportionnelles aux superficies cultivées. Il n'y a techniquement pas de limites sur le nombre d'hectares cultivés éligible à la subvention engrais. A titre d'exemple, dans les zones de production de riz irrigué en maîtrise totale de l'eau, les producteurs sont éligibles à 2 sacs de DAP et 4 sacs d'urée par hectare, quel que soit le nombre d'hectares cultivés (Druihe et Barreiro-Hurle, 2012). Cependant, des quotas existent au niveau des régions. Les allocations des quotas d'engrais sont fonction des intentions (besoins) de production exprimées par les producteurs et de la quantité d'intrants subventionnés disponibles.

Pour accéder aux engrais subventionnés, les producteurs doivent être enregistrés auprès de la Direction Régionale de l'Agriculture (DRA) et remplir un formulaire dénommé caution technique (annexe III) qui indique leurs intentions de production en termes de cultures et de superficies. La caution technique est ensuite remise aux distributeurs agréés ou aux structures d'encadrement (s'il y en a) lors de la réception des engrais à prix subventionnés. Les distributeurs se font par la suite rembourser par l'État.

Les subventions aux engrais représentent environ 90 % des coûts du programme de subventions qui porte sur les engrais et les semences (tableau 10). La moitié du montant des subventions engrais a été allouée au riz en 2010/11. Environ 17 milliards de F CFA sont déboursés par l'État pour couvrir les subventions engrais pour les cultures de riz, de coton et de maïs (dans les zones cotonnières seulement), ce qui équivaut à 90 % des coûts totaux. Au cours de la campagne 2011/12, près de la moitié des subventions en engrais ont porté sur le coton et le maïs en zone cotonnière, soit près de 48 % des coûts totaux.

Au cours des années, le programme de subventions engrais a été ouvertement critiqué pour son coût excessif, mais aussi pour ses procédures de sélection de fournisseurs, ses retards dans la livraison des engrais et dans le paiement des fournisseurs et son inefficacité à contrôler la qualité. (Staatz, 2011).

Tableau 10 : Coûts de la subvention engrais (millions de F CFA)

	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14
Engrais riz	7 049	3 297	10 505	14 588	-	-
Engrais maïs	0	2 286	2 138	6 313	-	-
Engrais blé	0	92	224	514	-	-
Engrais en zones coton (avec maïs)	0	10 449	10 193	22 886	25 000	19 326
Engrais sorgho	0	0	0	752	-	-
Engrais mil	0	0	0	1	-	-
Total engrais	7 049	16 126	22 047	46 966	36 300	36 529
Total subventions (engrais + semences)	7 102	16 203	22 066	48 069	-	-

Auteurs. Compilation des données provenant de MA (2009) pour la campagne agricole 2008/09 ; MA/SG (2010) pour la campagne agricole 2009/2010, Sangaré (2012) pour la campagne agricole 2010/11, DNA- division suivi-évaluation pour 2012/2013 et 2013/2014.

3.2 Opérateurs clés

Les opérateurs clés de la filière engrais au Mali sont : i) les importateurs constitués des importateurs d'engrais déjà conditionnés et des usines nationales de formulation d'engrais faite à partir de la matière première importée ; ii) les grossistes avec leur réseau de distribution ; iii) les détaillants ; iv) les producteurs ; v) l'État, à travers ses différentes structures d'encadrement, de recherche et de contrôle de la qualité ; vi) les institutions bancaires ; et vii) les bailleurs de fonds.

Au Mali, les activités de fabrication, d'importations et de vente en gros d'engrais sont réservées à ceux qui sont munis d'un agrément délivré par les services compétents des ministères du Commerce et des Finances. Ceux-ci sont tenus d'être enregistrés au niveau de la DNA, de tenir un registre de gestion d'engrais et de respecter les normes de qualité des engrais édictées par la recherche.

Les fournisseurs s'approvisionnent auprès des multinationales telles que Yara en Norvège, Hydrochem et STEPC en Côte-d'Ivoire, Senchim au Sénégal, l'Office Chériffien des Phosphates au Maroc, Bauche et Timac en France. Les quantités d'engrais importées sont fonction des besoins exprimés par le milieu agricole ainsi que des capacités financières des fournisseurs. Certains fournisseurs ont leur propre réseau de distribution en place et sont impliqués au niveau de la vente en gros des engrais.

Le Mali dénombre trois usines de formulation d'engrais qui sont : Toguna Agri, DPA-industries sa et SOGEFERT. Les engrais sont fabriqués à partir de matières premières importées. En 2009, l'entreprise Toguna acquérait une mine de phosphate naturel à Tilemsi dans le but d'alimenter son usine de fabrication d'engrais.

Les grossistes sont impliqués dans la distribution et la vente en gros des engrais. Environ une vingtaine de distributeurs sont répertoriés à travers le pays (Sangaré, 2012). Bien que le nombre de grossistes demeure relativement constant d'une campagne agricole à l'autre, les entreprises répertoriées, elles, changent. Il y a de nouveaux entrants et sortants en fonction des gains anticipés sur le marché. Parmi la vingtaine de grossistes, on dénombre un petit nombre qui demeure actif à chaque campagne agricole, tels que Arc en Ciel, SMIAS, Agri2000, Gnoumani, PROFEB et Toguna (Staatz et al., 2011). Les grossistes s'approvisionnent auprès des importateurs et/ou des trois usines nationales de formulation d'engrais, lesquelles disposent de grands magasins pour entreposer et vendre les engrais.

Les détaillants s'occupent de la vente des engrais en petites quantités. Ils sont établis à proximité des zones de consommation et appartiennent le plus souvent aux réseaux de distribution des grossistes. Compte tenu de leurs situations financières modestes, ils manipulent de faibles niveaux de stocks. Certains sont actifs seulement durant l'hivernage, lorsque les quantités d'engrais commercialisées et consommées sont plus importantes et que les gains potentiels sont plus attractifs.

Malgré les efforts de libéralisation depuis le début des années 1990, l'État demeure très actif dans la filière des engrais. A travers le programme de subvention des engrais, l'État influe sur la demande et sur les prix de cession des engrais. L'État intervient aussi sur l'offre via ses différentes structures étatiques d'encadrement. A titre d'exemple, la CMDT qui n'a pas encore été privatisée continue de participer au processus d'appel d'offre pour les engrais en zones cotonnières. Les structures participent aussi dans l'évaluation des besoins en engrais et dans la délivrance des cautions techniques aux producteurs. Les domaines de la recherche et de contrôle de la qualité des engrais demeurent principalement sous l'égide de l'État.

Parmi les institutions bancaires, la BNDA est celle qui a comme vocation d'appuyer les projets de développement agricole, incluant l'octroi de crédit agricole pour l'achat d'engrais par les structures d'encadrement (par exemple la CMDT et l'ON). L'accès au crédit demeure très limité pour les producteurs qui ne sont pas encadrés par ces structures.

Les bailleurs de fonds sont impliqués à différents niveaux dans la filière engrais. Certains bailleurs tels que le Japon participent au niveau de l'offre à travers des dons d'engrais minéraux. D'autres bailleurs tels que le Canada, les Pays-Bas et la Banque africaine de développement ont contribué au financement du programme de subvention des engrais dans le passé, mais certains ont décidé d'arrêter leur contribution à cause d'un manque de transparence dans la gestion et l'exécution du programme (Druilhe et Barreiro-Hurle, 2012).

3.3 Principaux circuits d'approvisionnement

Au Mali, la filière engrais est caractérisée par la présence de quatre principaux circuits d'approvisionnement : 1) un circuit pour les producteurs en zones cotonnières ; 2) un circuit pour les producteurs de riz irrigué ; 3) un circuit pour les producteurs des zones DRA ; 4) un circuit pour les producteurs qui pratiquent des cultures non éligibles aux subventions telles que les cultures maraîchères.

Avec la subvention, un chronogramme est établi pour l'approvisionnement en engrais des différentes zones (tableau 11).

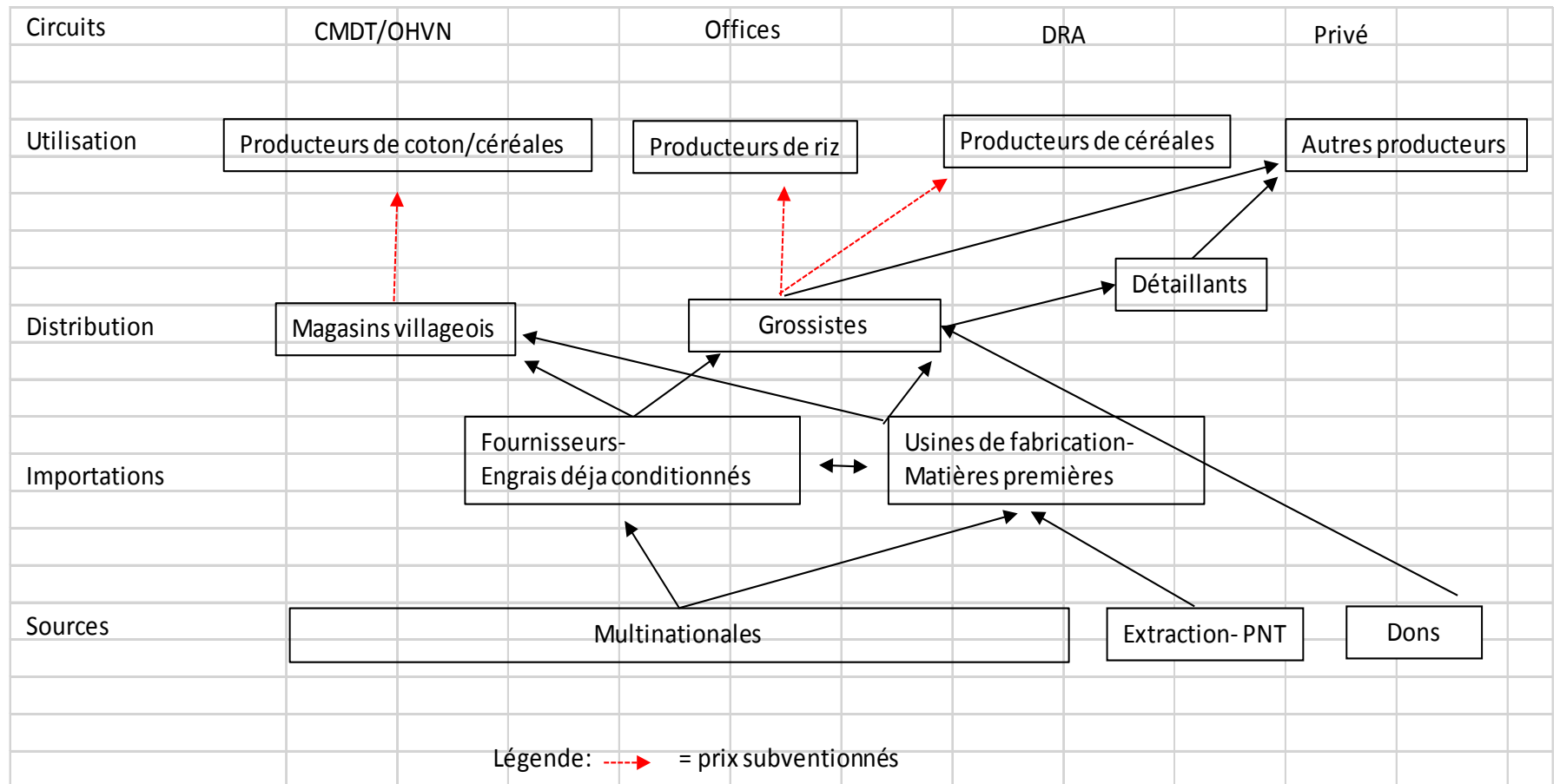
Tableau 11 : Chronogramme indicatif de l'approvisionnement en engrais

Etales/activités	Zone cotonnière	Office du Niger et autres périmètres irrigués	Zones de cultures sèches pluviales et de submersion naturelle
Structure responsable	CMDT/OHVN UNSCPC	Offices et Projets agricoles rattachés	Direction Nationale de l'Agriculture et démembrements
L'expression des besoins	septembre (n-1)	décembre (n-1)/ janvier, avec le bilan de campagne	novembre/décembre (n-1), avec le bilan de campagne
La centralisation, formulation et validation des besoins	octobre (n-1)	janvier (n)/février (n)	janvier (n)
La recherche de financement et réajustement de la commande avec les sources de financement	octobre (n-1)	février (n)	février (n)
La passation des marchés d'engrais (liste des fournisseurs, élaboration du cahier de charges, lancement des appels d'offre, analyse des offres, attribution et signature des contrats)	novembre/décembre (n-1)	mars (n)	mars/avril (n)
La réception et livraison des engrais (livraison dans les lieux de dépôts pré indiqués, échantillonnage et contrôle de qualité)	mars/avril (n)	avril/juillet (n)	juin/juillet/août (n)
La distribution et placement des engrais (enlèvement par les producteurs)	avril/mai (n)	avril/juin (n)	juillet/août (n)
Les paiements aux fournisseurs (suivant les modalités fixées soit après réception au dépôt soit après enlèvement).	mars/avril/mai (n)	mai/juin/juillet (n)	juin/juillet/août (n)

Source : M.A. Schéma d'approvisionnement des producteurs en intrants agricoles, campagne agricole 2009-2010

Ce chronogramme fait intervenir de différents acteurs dans les circuits d'approvisionnement. Les circuits d'approvisionnements et les problèmes rencontrés avec la subvention sont analysés ci-dessous (figure 1).

Figure 1 : Les différents circuits d'approvisionnement en engrais



Source : auteurs.

3.3.1 Circuit d'approvisionnement à travers la CMDT/OHVN

Le secteur cotonnier malien est bien structuré. Les producteurs de coton sont organisés en coopératives au niveau des villages et en union au niveau national. La quasi-totalité⁹ de la production nationale est encadrée et commercialisée par la CMDT. Bien que l'engagement de la CMDT dans les activités de développement rural soit moindre depuis les réformes d'ajustement structurel, elle demeure quand même active dans l'approvisionnement en intrants dont la responsabilité a été graduellement transférée aux producteurs. Notons que la culture du coton est traditionnellement faite en rotation avec les céréales sèches telles que le maïs, le mil et le sorgho. Ces céréales sèches bénéficient des arrières effets apportés par les engrais appliqués sur le coton, du détournement d'engrais initialement destinés au coton et d'un accès facilité aux intrants céréales (Therault et Sterns, 2013).

Au début des réformes au cours des années 2000, la CMDT avait retenu sa responsabilité d'approvisionner en intrants coton ses producteurs. En ce qui concerne les intrants céréaliers, la responsabilité avait été transférée aux organisations de producteurs. Ne maîtrisant pas bien les aspects logistiques et financiers, les organisations de producteurs ont connu plusieurs difficultés. Suite aux mécontentements des producteurs vis-à-vis du système d'approvisionnement en intrants céréaliers, un Groupe d'Intérêt Économique (GIE) a été créé, avec comme mandat d'approvisionner les producteurs de coton en intrants coton et céréaliers. Le GIE regroupe des représentants de la CMDT et de l'OHVN, de l'Union nationale des sociétés coopératives des producteurs de coton (UNSCPC) et du Groupement des Syndicats Cotonniers et Vivriers du Mali (GSCVM).

En plus d'offrir du soutien technique au GIE en ce qui concerne les appels d'offre internationaux, la CMDT reste impliquée dans le processus d'approvisionnement en engrais via l'évaluation des besoins, la délivrance des cautions techniques, le transport et la récupération des crédits. Les producteurs de coton ont accès à des engrais à prix subventionné et à crédit en début de campagne, avec la promesse de rembourser au moment de la récolte. Le crédit est offert par la BNDA qui prend le coton égrené de la CMDT en garantie.

Le processus d'approvisionnement débute avec l'élaboration des plans de campagne pour déterminer les besoins en intrants. L'expression des besoins est faite par les producteurs en collaboration avec les agents de la CMDT. Une fois que ces besoins exprimés ont été approuvés par les unions des producteurs, les appels d'offre sont lancés. La fixation des prix de cession des engrais a lieu suite à des discussions entre les différentes parties prenantes (ex., CMDT, représentants des producteurs, gouvernement) (MDRE, 2002).

Suite à la fixation des prix de cession, les besoins en crédit sont déterminés. Les intrants commandés par la CMDT et placés au niveau des organisations des producteurs sont préfinancés par un pool bancaire dont la BNDA est le chef de file (MDRE/SG, 2002). C'est au moment du paiement du coton graine que le pool bancaire se fait rembourser le montant crédité. Les engrais sont livrés aux magasins de la CMDT où ils sont entreposés avant d'être remis aux organisations de producteurs. Idéalement, les engrais sont livrés au niveau des villages en même temps que le coton est évacué vers les usines d'égrenage durant la période de novembre à janvier. La coordination de ces deux activités permet de réduire les coûts de transport.

Une fois les intrants livrés au niveau des villages, les responsables des organisations de producteurs sont chargés de la distribution auprès de chacune des exploitations agricoles concernées en fonction des

⁹ Environ 5% de la production nationale de coton est encadrée par l'Office de la Haute Vallée du Niger (OHVN).

besoins exprimés. En général, les producteurs viennent récupérer leurs engrais au niveau des entrepôts villageois des organisations. Des problèmes de retards de livraison et de mauvaise qualité des engrais- insuffisance en nutriments et des déficiences en poids- ont été rapportés au niveau des zones encadrées par la CMDT au cours des dernières années.

Avec la subvention, le dispositif reste le même. Les points forts se situent au niveau des appels d'offre qui se font à temps, permettant ainsi d'avoir des prix relativement bas sur le marché international des engrais, de l'existence de pool bancaire soutenant le processus de paiement des fournisseurs dans un délai de quatre-vingt-dix jours. Les points faibles de ce dispositif se situent essentiellement au niveau du contrôle de qualité qui se fait au moment où les engrais sont en train d'être utilisés par les producteurs dans les champs.

3.3.2 Circuit d'approvisionnement à travers les offices

C'est dans la zone de l'Office du Niger (ON), dans la région de Ségou, que le riz irrigué est principalement cultivé. L'Office du Niger est considéré comme le principal bassin de production et de commercialisation avec plus de 80 % de la production destinée à la commercialisation. Le système rizicole de l'ON est parmi les systèmes de culture les mieux structurés avec celui du coton. Les producteurs de riz sont organisés aux niveaux village et national. Plus de 500 organisations de producteurs avaient été recensées dans l'ON en 2011 (Endiapol, 2011).

L'ON a une très longue expérience en matière de gestion de l'approvisionnement en intrants et en crédits agricoles. Jusqu'en 1993, c'est l'ON qui était responsable de l'évaluation des besoins en engrais, du lancement des appels d'offres, de la réception, de la gestion et de l'entreposage des engrais dans les magasins et des remboursements des crédits, notamment auprès de la BNDA. Des problèmes au niveau du remboursement des crédits (des impayés importants ont été enregistrés) ont conduit à la restructuration des activités de l'ON en 1994 (MDR, 2002).

Avec le recentrage des activités de l'ON, l'approvisionnement en intrants a été transféré aux organisations de producteurs. Ceux-ci reçoivent de l'appui technique de la part de plusieurs bailleurs de fonds et de l'ON, notamment en ce qui concerne l'évaluation des besoins en engrais, la délivrance des cautions techniques et l'organisation des appels d'offres pour des achats groupés. L'approvisionnement se fait principalement auprès des réseaux de distributions privés de grossistes et de détaillants.

Environ 70 % des riziculteurs, à travers leurs organisations, auraient accès à du crédit engrais fourni par les institutions bancaires (Staatz et al., 2011). Le taux et la vitesse auxquels les organisations remboursent leurs prêts influencent le taux d'intérêt (IFDC et IFPRI, 2011). Le crédit est refusé aux organisations avec des arriérés importantes et aux producteurs qui n'ont pas remboursé leurs prêts antérieurs. Ceux-ci sont donc contraints d'acheter au comptant ou à crédit leurs engrais auprès des grossistes et des détaillants. Les engrais obtenus à crédit auprès des grossistes/détaillants seraient de 30 % à 50 % plus chers que ceux obtenus à crédit à travers les organisations de producteurs (Staatz et al., 2011).

Bien que les organisations de producteurs dans l'ON réussissent à obtenir des engrais à chaque campagne agricole, l'approvisionnement ne se fait pas sans heurts. Les retards dans les livraisons, la mauvaise qualité des engrais, le non-respect des prix de cession négociés et le non remboursement du crédit sont des exemples d'obstacles qui entravent l'approvisionnement en engrais en zones ON. Le manque de professionnalisme au niveau des grossistes a été noté (Staatz et al., 2011).

Avec la subvention, le dispositif n'a pas fondamentalement changé. Les problèmes majeurs demeurent :

- le retard dans le démarrage du processus de programmation qui se fait en décembre/janvier ;
- la non prise en compte des besoins des producteurs dits non crédibles ;
- l'inexistence de contrôle de qualité des engrais minéraux à la réception des engrais. Cependant, des contrôles sont souvent demandés dans l'éventualité de litiges liés à la forme et à l'apparence des engrais.

3.3.3 Circuit d'approvisionnement à travers la DNA et ses démembrements

A l'exception des producteurs des zones cotonnières et de l'ON, les autres producteurs ne sont pas bien organisés. En effet, la plupart d'entre eux ne sont pas membres d'organisations et s'ils le sont, celles-ci ne sont que rarement opérationnelles. Ces zones de production peu encadrées sont communément appelées zones diffuses. Dans ces zones, l'approvisionnement en intrants repose presque exclusivement sur les initiatives des producteurs, de manière individuelle et sur le réseau de distribution de grossistes.

Dans les zones diffuses, l'accès aux engrais subventionnés via les Directions Régionales de l'Agriculture (DRA) demeure difficile tout comme l'accès au crédit. Les producteurs des cultures ciblées par le programme de subvention ne sont pas toujours au courant de leur éligibilité et des procédures à suivre pour obtenir des engrais à prix subventionnés. De plus, les quantités accessibles d'engrais à prix subventionnés sont souvent inférieures à la demande dans les zones diffuses qui sont souvent éloignées des centres urbains. Conséquemment, les producteurs dépendent davantage des grossistes et des détaillants privés pour obtenir des engrais aux prix du marché. L'accès restreint aux engrais subventionnés contribue donc à une utilisation moindre d'engrais par les producteurs des zones diffuses à travers les DRA.

Pour accéder aux engrais subventionnés, les producteurs doivent d'abord s'enregistrer auprès de la DRA. Ensuite, ils doivent remplir un formulaire nommé caution technique (voir annexe III) qui décrit les besoins par type d'engrais sur la base des superficies cultivées en cultures ciblées par la subvention. La caution technique est remise lors de la réception des engrais.

Contrairement aux producteurs regroupés en organisations qui obtiennent leur engrais subventionné auprès de leurs organisations, les producteurs des zones diffuses les obtiennent auprès des distributeurs agréés. Les distributeurs doivent par la suite remettre les cautions techniques aux structures d'encadrement qui les acheminent à travers leur Direction Nationale au trésor public afin de se faire rembourser la partie subventionnée.

Avec la subvention, la DNA à travers ses démembrements joue un rôle central. En effet, elle centralise les besoins des producteurs, sélectionne les fournisseurs, coordonne la fixation des prix et délivre les cautions techniques.

Les points faibles de ce système sont les suivants :

- le mode de délivrance des cautions techniques sur lequel les avis sont très partagés. En effet, selon certains acteurs, il arriverait que des cautions soient délivrées à des non producteurs qui en feraient l'objet de spéculation ;

- le paiement au comptant des engrais subventionnés est contraignant pour les producteurs de ces zones qui ont des faibles revenus ;
- l'absence de contrôle de qualité qui ne permet pas de s'assurer de la qualité des engrais vendus ;
- l'absence d'appel d'offre ;
- le retard dans la programmation du processus d'approvisionnement qui démarre en janvier ;
- le retard dans le traitement et l'acheminement des cautions au ministère des Finances ;
- le long délai de paiement des fournisseurs.

3.3.4 Circuit d'approvisionnement à travers le privé

Les producteurs de cultures non ciblées par le programme de subventions dépendent entièrement du secteur privé (grossistes et détaillants) pour s'approvisionner en intrants. A titre d'exemple, les producteurs maraîchers dépendent entièrement du secteur privé pour leur approvisionnement en intrants tels que les semences, les engrais et les herbicides. Contrairement aux autres circuits d'approvisionnement, l'État n'intervient pas dans la fixation des prix. Les engrais sont vendus aux prix du marché en vigueur auprès des détaillants. Les transactions se font principalement au comptant. Bien que non chiffrables, certaines quantités d'engrais subventionnés sont détournées vers ce circuit. Il arrive que des producteurs de coton qui ont de la difficulté à être en autosuffisance alimentaire en début de campagne agricole prennent à crédit des engrais subventionnés et qu'ils les revendent par la suite sur le marché et ce, dans le but d'obtenir de la liquidité (Therriault, Serra et Stern, 2013). Vu que les coûts des engrais représentent jusqu'à 35 à 40 % des revenus bruts par hectare (Staatz et al., 2011), le manque d'accès au crédit engrais freine leur utilisation.

4. CADRE POLITIQUE

4.1. Politiques nationales

Les grandes lignes de la politique de développement du secteur agricole reposent principalement sur trois documents : 1) le Cadre stratégique pour la croissance et la réduction de la pauvreté (CSCRCP) ; 2) la Loi d'orientation agricole (LOA) ; 3) la Stratégie nationale de sécurité alimentaire (SNSA) (DNA, 2011 ; Staatz et *al.*, 2011). L'objectif global de la politique de développement du secteur agricole est de couvrir les besoins alimentaires de la population malienne dans un premier temps et d'exporter les surplus commercialisables dans un deuxième temps.

Le CSCRCP sert de cadre de référence pour la formulation et la mise en œuvre de politiques pour faire du Mali une puissance agricole. L'intensification agricole, à travers un meilleur accès aux engrais et aux semences améliorées ainsi qu'au financement, fait partie des priorités du CSCRCP pour renforcer le secteur agricole (FMI, 2013).

La LOA fixe les orientations du gouvernement malien pour le développement du secteur agricole. Elle met l'accent sur l'augmentation de la production et de la productivité via la modernisation des exploitations agricoles, notamment celles familiales ainsi que le désengagement de l'État des activités de production et de commercialisation du secteur agricole (LOA, 2006). La LOA est opérationnalisée à travers la Politique de développement agricole (PDA) et le Programme National d'Investissement du secteur agricole (PNISA).

La PDA est une politique globale qui approfondit les orientations fixées par la LOA et le PNISA qui est le plan d'action de la PDA (MA/SG/CPS, 2009). Le PNISA s'articule autour de cinq (5) composantes dont l'une concerne la production et la compétitivité. Plusieurs axes spécifiques de la composante « production et compétitivité » concerne les engrais. C'est le cas de l'accès aux intrants et la définition des textes législatifs et réglementaires. L'appui conseil pour la diffusion et la vulgarisation des technologies sous la composante « renforcement des capacités » concerne aussi les engrais.

La SNSA vise à atteindre la sécurité alimentaire durable dans une perspective de lutte contre la pauvreté au Mali. Ainsi, l'augmentation de la productivité agricole ainsi que des revenus est préconisée par la SNSA pour combattre l'insécurité alimentaire chronique. Par exemple, améliorer l'accès aux facteurs de production (en l'occurrence les engrais) et au crédit rural est vu comme une intervention prioritaire (MDRE, 2006).

Parallèlement à ces grandes orientations politiques, le gouvernement malien a entrepris des démarches de court terme afin de faire face à la crise mondiale des prix des denrées alimentaires. L'Initiative riz a été lancée en 2008 pour encourager la production nationale via notamment la subvention des semences et des engrais. Dans les années qui ont suivi l'Initiative riz, le programme de subventions a été étendu pour couvrir les cultures de coton, de maïs, de blé, de mil et de sorgho en plus du riz. Le contrôle des engrais est un rôle régalien de l'État qu'il joue à travers les structures responsables du contrôle de qualité suivant une législation bien établie. Ainsi :

- La Direction Nationale du Commerce et de la Concurrence (DNCC) est responsable du contrôle de la liberté des prix et de la concurrence.

- Le Laboratoire sol-eau-plante de l'IER à Sotuba est responsable du contrôle de la qualité des engrais à travers des analyses d'échantillons et de l'évaluation de leurs effets sur l'environnement.
- La Direction Nationale de l'Agriculture est impliquée dans l'élaboration de formulaires types (par exemple procès-verbal d'inspection, rapport d'analyse, manuel pour la conduite des analyses) et dans la publication des données concernant la situation des engrais contrôlés et les résultats d'analyse des échantillons d'engrais.
- Le Comité National d'Engrais (CNE), créé par le ministre de l'Agriculture, est chargé d'émettre des avis sur la réglementation relative aux engrais ainsi que de faire des propositions concernant la normalisation, la définition et l'établissement des conditions et des modalités de production et d'emploi d'engrais de qualité. Ce groupe est composé des opérateurs de la filière engrais dont des représentants des différents ministères (Agriculture, Environnement, Santé, Commerce), de la DNA, de la CMDT, de l'OHVN, de l'ON et de l'Organisation du Réseau des Intrants Agricoles du Mali (ORIAM) (République du Mali, 2008).

Les règles de contrôle de qualité et des normes des engrais, les modalités d'étiquetage, d'inspection d'échantillonnage et d'analyse des engrais ainsi que les modalités d'application de la loi relative au contrôle de qualité des engrais sont dictées par la Loi no. 08-008, l'arrêté no. 2012-0146 et le décret no. 08/177 (République du Mali, 2008a ; République du Mali 2012 ; République du Mali, 2008b). La loi, le décret, l'arrêté et la création du Comité National d'Engrais sont des recommandations spécifiques faites par l'Union Économique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA) à l'endroit du Mali. Ainsi, ceux-ci sont supposés être en concordance avec la réglementation régionale.

Dans la Loi relative au contrôle de qualité des engrais (Loi no. 08-008), il est clairement stipulé que les engrais fabriqués ou importés doivent répondre aux normes de qualité en vigueur. Par exemple, la teneur des différentes composantes ne doit pas être différente de celle déclarée sur l'étiquette (Arrêté n°2012-0146 Article 11). Un engrais est considéré hors norme si la teneur en nutriments est inférieure aux normes établies. Ainsi, un engrais est déficient si sa teneur en nutriments est égale ou inférieure à 98 % de celle garantie (Arrêté n°2012-0146 Article 9).

Tous ceux qui importent, fabriquent, formulent, (re) conditionnent, entreposent et mettent sur le marché des engrais hors normes sont sujets à une peine de 3 mois à 3 ans d'emprisonnement et/ou à une amende financière allant de 20 000 à 1 millions de FCFA (Loi no. 08-008). La mise en œuvre de ces dispositions doit être bien documentée et diffusée à titre préventif. Cependant, tel n'est pas le cas pour le moment.

4.2. Politiques régionales

Adopté en 2003, le Programme Détaillé pour le Développement de l'Agriculture Africaine (PDDAA) sert de cadre politique pour éliminer l'insécurité alimentaire et lutter contre la pauvreté par le biais du développement agricole au niveau du continent africain. Suite à l'élaboration du PDDAA, les pays africains ont été invités à incorporer les objectifs de celui-ci dans leurs politiques agricoles nationales et régionales. Une allocation minimale de 10 % des budgets nationaux à l'agriculture ainsi que la réalisation d'une croissance annuelle de la production agricole de 6 % pour le secteur agricole sont parmi les objectifs ciblés par le PDDAA (UA/NEPAD, 2009). Pour atteindre ces objectifs, quatre axes d'interventions prioritaires ont été définis par le PDDAA, dont l'un porte sur l'amélioration de la recherche agricole ainsi que la diffusion et l'adoption des technologies (UE/CEDEAO, 2008).

Notons que le Mali a été un des quatre pays de l'Afrique de l'Ouest à avoir consacré plus de 10 % de son budget national au financement d'actions destinées à améliorer la productivité et la compétitivité du secteur agricole (CTA, 2015). Ces actions ont porté principalement sur la mise en place d'un programme de subventions des intrants agricoles.

La mise en œuvre du PDDAA au niveau national prend la forme d'un accord entre les différentes parties prenantes impliquées dans le développement du secteur agricole, incluant les ministères chargés de l'Agriculture, du Commerce et des Finances et les bailleurs de fonds. Cet accord est connu sous le nom de « Pacte ». La signature du pacte au niveau des pays démontre l'engagement des parties prenantes à aligner les investissements et les programmes en cours dans le secteur agricole sur ceux du PDDAA. Le Mali est l'un des pays signataires du pacte.

Au niveau régional, la CEDEAO dont le Mali est l'un des 15 pays membres a pris en considération le PDDAA lors du développement de la politique agricole régionale et ce, afin de favoriser les synergies entre politiques et d'éviter les incohérences.

Cette politique agricole de la CEDEAO est connue sous le nom d'ECOWAP. Celle-ci sert de cadre de référence pour le développement agricole de la région. La politique ECOWAP vise l'amélioration de la productivité et des exportations agricoles, l'atteinte de la sécurité alimentaire pour les États membres et la promotion des moyens de subsistance durables pour les producteurs (CEDEAO, 2010). Le Programme régional d'investissement agricole (PRIA) et le Programme national d'investissement du secteur agricole (PNISA) servent à opérationnaliser la politique ECOWAP aux niveaux régional et national.

Au niveau national, les membres de la CEDEAO ont été invités à développer un plan d'investissements cohérent avec la politique ECOWAP/PDDAA. Ceci a mené à l'élaboration de la Politique de développement agricole (PDA) et du Programme National d'Investissement du Secteur Agricole (PNISA). La PDA et le PNISA s'inscrivent dans la logique des orientations définies au niveau national dans la LOA. L'amélioration de l'accès aux engrais pour augmenter la production et la productivité fait partie des actions stratégiques du PNISA.

Avec le principe de subsidiarité, le régional intervient seulement sur les domaines prioritaires sur lesquels il a un avantage comparatif vis-vis du national, tels que la gestion des interdépendances entre pays (comme le commerce transfrontalier), la coopération régionale pour la réalisation d'économie d'échelle (comme la recherche) et la gestion des relations internationales (par exemple les négociations commerciales, l'élaboration de normes) (UE/CEDEAO, 2008).

Les questions relatives aux intrants, incluant les engrais, reposent sur une coordination efficace entre les politiques et les actions entreprises aux niveaux national et régional. Les définitions des normes relatives aux engrais, ainsi que l'harmonisation des politiques nationales relatives aux engrais (par exemple un taux de subvention engrais commun) sont sous la responsabilité du régional, tandis que l'accès aux intrants et l'application du programme de contrôle de la qualité des engrais est sous la responsabilité du national.

En tant que membre de UEMOA, le Mali est engagé dans la Politique agricole de l'union (PAU) qui a comme objectif de contribuer à la satisfaction des besoins alimentaires des populations, au développement économique et social des États membres et à la réduction de la pauvreté (UEMOA, 2011). Bien que l'augmentation de la production et de la productivité soient une priorité, certaines

actions entreprises par l'UMEOA dans le cadre de la PAU n'incluaient pas les engrais initialement. A titre d'exemple, les actions sur l'harmonisation des réglementations portaient seulement sur les semences et les pesticides.

En 2010, la CEDEAO et l'UMEOA ont conjugué leurs efforts dans le but d'élaborer un cadre juridique régional qui harmonise la réglementation sur le contrôle de la qualité des engrais, de développer les outils nécessaires aux inspections et aux analyses des engrais, de concevoir une stratégie de renforcement des capacités pour assurer l'exécution et de mettre en place un organe régional de régulation (Résolution 2- NEPAD, 2011). L'objectif du cadre juridique est de protéger les intérêts des producteurs contre des teneurs déficientes en nutriments, l'adultération, l'information erronée et des pertes de poids des sacs. L'harmonisation de la réglementation faciliterait aussi la commercialisation des engrais dans la région. Jusqu'à ce jour, aucune des réglementations n'a été appliquée (Keyser et *al.*, 2015).

Une autre initiative de la CEDEAO a été le développement d'un système d'informations agricoles régional, ECOAGRI, permettant de rassembler les données sur le secteur agricole, incluant les engrais de chaque pays dans un même endroit afin de renforcer les capacités d'analyse et d'intervention. Bien que le site internet fonctionne (www.ecoagri.com), les données se font plutôt rares.

5. PERFORMANCE DE LA FILIÈRE

Dans cette section, les effets attendus du programme de subventions sur : 1) l'accès aux engrais ; 2) les prix ; 3) la production et la productivité ; ainsi que 4) la compétitivité de la filière sont analysés.

5.1 Accès aux engrais

Les effets du programme de subventions sur l'amélioration de l'accès aux engrais sont analysés sous deux angles : la consommation totale et les consommateurs. Il est attendu qu'un accès facilité aux engrais se reflète par une augmentation de la consommation totale d'engrais du pays ainsi que par une hausse du nombre de consommateurs correspondant approximativement au nombre de bénéficiaires des subventions engrais. Mais qu'en est-il en réalité ?

Les moyennes des consommations totales d'urée, de DAP et de complexes coton et céréales pour les périodes avant et après la mise en place de la subvention sont calculées (à partir des données reportées dans le tableau 5) et reportées dans le tableau 12. Il apparaît que la consommation totale d'engrais a augmenté, en moyenne, de 21 % entre la période 2005/06- 2007/08 et la période 2008/09-2013/14. Cette hausse serait encore plus importante s'il n'incluait pas le DAP. Selon les calculs, la consommation totale de DAP aurait connu une baisse assez importante. Ce résultat est étroitement lié à la quantité reportée en 2007/08 qui est de plus de 100 000 t, alors que celle-ci n'a jamais dépassé les 30 000 t les autres années. Les consommations moyennes des autres engrais ont augmenté, notamment pour le complexe céréale.

Tableau 12 : L'évolution de la consommation totale moyenne par type d'engrais (tonnes)

Engrais	Moyenne 2005/07*	Moyenne 2008/14	Changement
Urée	57 403	78 340	36 %
Complexe coton	73 585	87 161	18 %
Complexe céréale	16 752	40 326	140 %
DAP	57 206	18 043	-68 %
Total	184 575	223 871	21 %

Source : Données compilées par les auteurs à partir des données du tableau 5

Il n'y a pas de discrimination positive pour l'accès aux engrais. Contrairement à plusieurs pays de l'Afrique australe et de l'Est où les producteurs les plus vulnérables sont ciblés par les programmes de subventions, aucune distinction n'est faite au Mali. En théorie, autant les petits producteurs de subsistance que les grands producteurs commerciaux, hommes ou femmes, sont éligibles au programme de subventions pour les cultures concernées.

Mais en réalité, les producteurs de riz ont été les premiers à bénéficier du programme de subvention avec le lancement de l'Initiative riz en 2008/09. A cette période, ils étaient environ 264 000 à avoir eu accès à des engrais à prix réduits (Sangaré, 2012). Au cours des campagnes agricoles, le nombre de riziculteurs bénéficiant de la subvention a continué d'augmenter pour atteindre près de 290 000 riziculteurs en 2011/12.

Avec l'ajout de nouvelles spéculations agricoles couvertes par le programme de subventions, le nombre de bénéficiaires a augmenté (tableau 13). En 2010/11, plus de 445 000 producteurs ont bénéficié des

subventions aux engrais. Avec l'ajout des cultures de mil et de sorgho, plus de 860 000 producteurs étaient touchés par le programme de subventions.

Concernant les cultures céréalières, près de la moitié des bénéficiaires du programme de subventions sont des riziculteurs. Les hommes demeurent les principaux bénéficiaires des subventions engrais. Les femmes représentent environ 20 %, 10 % et 5 % des bénéficiaires pour les cultures de riz, de maïs et de mil/sorgho, respectivement.

Tableau 13 : Nombre de bénéficiaires des subventions engrais par culture céréalière

Cultures	Bénéficiaires	2010/11	2011/12
Riz	Hommes	243 283	288 146
	Femmes	44 704	63 915
	Total	287 987	352 061
Maïs	Hommes	145 974	179 909
	Femmes	12 546	27 374
	Total	158 520	207 283
Mil	Hommes	0	166 221
	Femmes	0	11 642
	Total	0	177 863
Sorgho	Hommes	0	123 124
	Femmes	0	7 773
	Total	0	130 897
Céréales	Hommes	389 257	757 400
	Femmes	57 250	110 704
	Total	446 507	868 104

Sources : Compilation par les auteurs à partir des données provenant de Sangaré (2012).

Les producteurs qui sont membres d'organisations de producteurs bénéficient plus des engrais à prix subventionnés que les producteurs qui ne sont pas membres. Tous les producteurs de coton ont accès aux engrais subventionnés à travers leurs organisations. Au niveau de l'ON, plus de 800 organisations ont bénéficié des subventions engrais, ce qui équivaut à plus de 40 000 producteurs, comparativement à 10 000 producteurs individuels (Sangaré, 2012).

L'analyse des données de « l'Enquête de diagnostic de la production de sorgho dans la Savane soudanienne, 2014¹⁰ » supporte aussi ce résultat. Le tableau 14 montre que les producteurs qui sont membres d'une organisation de producteurs sont plus susceptibles de bénéficier du programme de subventions aux engrais. Parmi les 1 199 producteurs de maïs et de sorgho enquêtés, plus de 900 sont membres d'une organisation et 76 % d'entre eux ont bénéficié d'engrais à prix subventionné contre 59 % des producteurs n'appartenant pas à une organisation de producteurs.

¹⁰ Voir "Survey Research Report: Diagnostic Survey of High Potential Sorghum Production Zone, 2014" pour une discussion détaillée des données, incluant l'échantillonnage et les sites d'enquête.

Tableau 14 : Producteurs ayant bénéficiés de la subvention engrais, par appartenance à une organisation de producteurs.

Appartenance à une organisation de producteurs	Ayant bénéficiés de la subvention engrais en 2014/15			
		Oui	Non	Total
Oui	#obs	703	220	923
	%	76,16	23,84	100
Non	#obs	163	113	276
	%	59,06	40,94	100
Total	#obs	866	333	1,199
	%	72,23	27,77	100

Source : Smale et al., 2015

Note : Pearson χ^2 (1)= 29 9604, Pr- 0.0000

Toutes cultures confondues, les producteurs de coton et de riz irrigué sont parmi les principaux bénéficiaires de la subvention engrais. Comparés au mil et au sorgho, les producteurs de coton et de riz irrigué sont plus enclins à être membres d'organisations de producteurs et d'avoir accès à du crédit, ce qui facilite l'obtention d'engrais à prix subventionné. Les producteurs de coton et de riz sont souvent mieux nantis que les producteurs de mil et de sorgho. Ainsi, l'ajout du mil et du sorgho comme cultures cibles a contribué à rendre le programme de subvention engrais un peu plus accessibles aux plus pauvres.

Selon Druilhe et Barreiro-Hurle (2012), les producteurs de zones éloignées n'auraient pas été en mesure d'obtenir des engrais subventionnés, par manque de connaissance sur le programme de subvention engrais. Ce constat est en lien avec d'autres d'études qui concluent que ce sont les grands producteurs qui bénéficieraient le plus des subventions aux engrais et ce, aux dépens des petits producteurs qui gagneraient à intensifier leur production (Hollinger et Staatz, 2015 citant ROPPA, 2012).

Finalement, notons aussi que parmi les bénéficiaires, on retrouve les producteurs des pays avoisinants. Par exemple, en 2008, une partie des engrais subventionnés s'était retrouvée en sol burkinabè (Coulibaly, 2015). En effet, vu que les frontières sont poreuses, il arrive que des engrais subventionnés soient exportés et ce, au détriment des producteurs et contribuables maliens (Staatz et al., 2011).

5.2 Prix des engrais

Au Mali, les prix de cession des engrais ont connu trois phases : 1) la phase du monopole de l'Etat de 1960 à 1981 ; 2) la phase de la libéralisation du commerce des engrais de 1981 à 2007 ; 3) la phase de l'adoption de la politique de subvention des engrais de 2008 à nos jours. Durant la phase du monopole de l'Etat, c'est-à-dire de l'Indépendance à 1981, les prix étaient uniformes pour un même type d'engrais et d'une région à l'autre (Kieft, Keita et Heide, 1994). Les zones de fortes consommations d'engrais étaient celles de production de cultures de rente (comme le coton) qui étaient encadrées par la CMDT/OHVN et celle de riz en maîtrise totale de l'eau relevant de l'Office du Niger.

Avec la libéralisation de la filière, des différences au niveau du prix de cession des engrais d'une région à l'autre sont apparues ainsi qu'entre les commandes faites par les structures d'encadrement (comme la CMDT et l'ON) et celles faites pour desservir le marché. Le tableau 15 montre les variations régionales dans le prix du sac de 50 kg d'engrais pour la campagne agricole 2006/07 (avant le programme de

subvention). Les engrais étaient plus chers dans les régions de Mopti et de Tombouctou. Ces disparités régionales dans les prix peuvent être expliquées par des facteurs tels que les coûts de transaction et de transport.

Tableau 15 : Prix des engrais par région agricole (F CFA/50 kg), 2006/07

Type d'engrais	Kayes	Koulikoro	Sikasso	Ségou	Mopti	Tombouctou
DAP		12 500	12 800	15 000	15 000	16 000
Complexe céréale	12 000	13 000	11 910	12 000	15 000	17 000
Complexe coton	13 000	13 000	12 995	13 000	15 000	
Urée	12 000	12 000	11 125	15 000	13 500	17 500
PNT			11 910	14 500	15 000	
NPK (Sougoube)		11 750		14 500		

Source : CPS, 2008

Les prix des engrais sur les marchés internationaux ont augmenté drastiquement durant la campagne agricole 2007/08 (IFDC, 2013). Cette hausse des prix sur les marchés internationaux a entraîné une augmentation significative des prix des engrais sur le marché domestique la campagne suivante. Dans la zone de l'ON, les prix de l'urée, du DAP et du NPKS sur les marchés ont grimpé au cours des campagnes agricoles 2007/08 à 2008/09 de 40 %, 76 % et 69 %, respectivement. Les producteurs dans les zones CMDT n'ont pas été épargnés avec une hausse d'environ 45 % des prix de l'urée et du NPK coton.

L'accessibilité financière des producteurs aux engrais est au cœur même du récent programme de subvention. Avec la mise en place de la subvention, une uniformisation du prix des engrais subventionnés ainsi qu'une baisse du prix des engrais non subventionnés due à des économies d'échelles provenant de l'augmentation de la consommation sont attendus. Mais qu'en est-il en réalité ?

Le tableau 16 montre l'évolution des prix de cession des engrais dans les zones de la CMDT et de l'ON de 1998 à 2012. Au début des années 2000, les prix de cession de l'urée dans les zones de la CMDT étaient moins élevés que dans les zones de l'ON. Cette tendance a changé vers le milieu des années 2000 avec des prix de cession de l'urée supérieurs dans les zones de la CMDT pour certaines années et inférieurs pour d'autres. Des variations existent toujours entre les prix de cession de l'urée pendant les années postérieures à 2008/09. Ceci suggère que pour un même type d'engrais, les prix diffèrent en fonction du circuit d'approvisionnement.

Également, nous observons que les prix de cession sur le marché sont demeurés élevés pendant les années suivant la mise en place du programme de subvention. Au cours des dernières années, les prix nominaux des engrais sont demeurés supérieurs à 300 F CFA le kilogramme tandis qu'ils étaient de l'ordre de 250 F CFA dans le milieu des années 2000. A priori, il semblerait que le programme de subvention n'a pas contribué à faire baisser le prix des engrais sur le marché. Une série de données plus longue contribuerait à confirmer cette observation.

Tableau 16 : L'évolution des prix des engrais (FCFA/kg)

Engrais	Zone	1998/ 1999	1999/ 2000	2000/ 2001	2001/ 2002	2002/ 2003	2003/ 2004	2004/ 2005	2005/ 2006	2006/ 2007	2007/ 2008	2008/ 2009	2009/ 2010	2010/ 2011	2011/ 2012
Urée	CMDT	189	176	174	174	214	220	210	233	258	241	350	340	278 (250)	309 (250)
	ON	195	205	205	182	200	210	220	300	250	250	350 (250)	309 (250)	309 (250)	309 (250)
NPK coton	CMDT	211	211	210	210	240	252	263	255	261	256	370	440 (250)	348 (250)	373 (250)
NPK céréales	CMDT	203	203	203	203	220	229	239	234	248	237	240	440 (250)	323 (250)	373 (250)
DAP	ON	195	230	230	216	230	269	250	265	255	260	440 (250)	373 (250)	373 (250)	373 (250)
NPKS Riz	ON	-	-	-	182	200	235	250	265	255	260	440 (250)	440 (250)	323 (250)	373 (250)

() = prix subventionnés

Source : Tableau compilé par les auteurs à partir des documents suivants : MSRE/SG (2002) pour les campagnes agricoles 1999/00 à 2002/03, Diakitè et *al.* (2012) pour les campagnes agricoles 2003/04 à 2008/09 et Sangaré (2012) pour la campagne agricole de 2009/10 à 2011/12.

Pour les spéculations agricoles ciblées par les subventions actuellement accordées par l'Etat, une uniformisation des prix sur l'étendue du pays est attendue. En réalité, ce n'est que rarement le cas. En effet, les prix de cession pour un même type d'engrais et pour une même culture diffèrent d'un endroit à l'autre. Prenons l'exemple d'un sac d'urée pour la culture du riz. Comme indiqué dans le tableau 17, de grandes variations existent dans les prix de cession de l'urée dans les zones rizicoles au cours d'une même campagne agricole (2008/09). Bien que le prix d'un sac d'urée de 50 kg devrait revenir à 12 500 F CFA avec la subvention, les producteurs auraient payé plus. Par exemple, dans la région de Tombouctou, les producteurs ont déboursé 26 000 F CFA, ce qui est 13 500 F CFA de plus que le prix de cession avec subvention et 10 000 F CFA de plus que le prix de marché anticipé. Il faut noter que le prix de référence est de 16 000 F CFA quel que soit l'endroit alors que les producteurs des régions plus éloignées payeront plus, notamment à cause des coûts de transport.

Tableau 17 : Les prix de cession d'un sac d'urée (F CFA/sac)

Sites	Prix de cession	Écart avec le prix prévisionnel	Écart avec le prix subventionné
Zone ORS	17 250	1 000	5 000
Zone ON	17 500	1 250	5 500
Zone DRA	23 250	7 250	10 750
Région Tombouctou	26 000	10 000	13 500

Source : MA, 2009 (Bilan Initiative riz) ; Sangaré, 2012

L'analyse des données de «l'Enquête de diagnostic de la production de sorgho dans la Savane soudanienne, 2014» montre que parmi les producteurs de sorgho et de maïs qui ont utilisé des engrais minéraux, ceux qui ont eu accès à la subvention ont déboursé moins par kilogramme d'engrais que les autres, comme attendu (tableau 18). Cependant, les prix moyens déboursés pour un kilogramme d'engrais par les producteurs ayant accès au programme de subvention sont un peu plus élevés que les prix subventionnés fixés par l'État qui était de 11 000 F CFA pour un sac de 50 kg, soit l'équivalent de 220 F CFA/kg pour la campagne agricole de 2014/15. Ces différences de prix peuvent être expliquées en partie par les coûts de transaction et par le fait que c'est la moyenne des prix payés, avec et sans subvention, qui est rapportée.

Tableau 18 : Les prix moyens payés par kg d'engrais, par appartenance à une organisation de producteurs

Appartenance à une organisation de producteurs	Moyenne	#obs	min	max	Ecart-type
Membre d'une organisation et avec accès aux subventions	237	454	118	370	22
Membre d'une organisation, mais sans accès aux subventions	255	84	160	380	42
Pas membre d'une organisation, mais avec accès aux subventions	234	96	120	350	21
Pas membre d'une organisation et sans accès aux subventions	266	34	220	350	37
Total	240	668	118	380	27

Source : Smale et al., 2015

Note : Tous les engrais – (1,2) $\Pr(|T| > |t|) = 0.0000$

(3,4) $\Pr(|T| > |t|) = 0.0000$

(1,3) $\Pr(|T| > |t|) = 0.2457$

(2,4) $\Pr(|T| > |t|) = 0.2072$

Les résultats des enquêtes de terrain sur la production de sorgho dans la Savane soudanienne suggèrent aussi que la source d'approvisionnement a une influence sur les prix payés par les producteurs. Comme indiqué dans le tableau 19, les producteurs céréaliers qui ont accès aux engrais subventionnés auprès des services techniques payent moins pour un kilogramme de complexe céréale. Les producteurs qui s'approvisionnent auprès de leur coopérative et/ou des organisations de producteurs payent moins cher pour leur engrais que les producteurs qui s'approvisionnent de façon individuelle auprès d'autres producteurs et/ou des boutiques de vente d'intrants (détaillants).

Tableau 19 : Les sources d'approvisionnement en complexe céréale

Source	Moyenne	#obs.	Min	Max	Ecart-type
Coopérative/OP	237	344	164	350	16
Boutique	266	102	120	380	50
Autres producteurs	254	20	220	350	38
ONG	230	4	220	260	20
Service technique	230	228	115	300	19
Total	239	698	115	380	28

Source : Smale et *al.*, 2015

En somme, l'uniformisation et la baisse des prix sur le marché attendues avec la mise en place du programme de subvention des engrais n'ont pas eu lieu. Les prix de cession des engrais non subventionnés demeurent élevés et des différences existent entre les prix payés par les producteurs pour obtenir des engrais subventionnés. Particulièrement, les producteurs qui ne sont pas membres d'organisations, qui sont dans les régions éloignées et qui s'approvisionnent auprès des détaillants déboursent davantage pour un kilogramme d'engrais subventionné ou pas.

5.3 Productivité

Bien que l'augmentation de la production et de la productivité soient un des effets attendus du programme de subventions des engrais, aucune étude rigoureuse ne le démontre. Les données d'enquête qui existent ne permettent pas d'analyser les relations de causalité entre l'accès aux engrais subventionnés et les rendements agricoles.

Malgré l'insuffisance de données, quelques études ont tenté d'évaluer les effets du programme de subventions. Selon un rapport du Bureau du Vérificateur Général du Mali (Staatz et *al.*, 2011), la mise en place de l'Initiative Riz aurait contribué à une augmentation de l'utilisation d'engrais, particulièrement dans les zones rizicoles de Ségou et de Mopti ainsi qu'à une hausse des revenus des producteurs due aux prix relativement élevés du riz, à une production plus importante et à la baisse du coût des intrants. Toutefois, la disponibilité et l'accessibilité financière au riz, un des objectifs de la subvention, n'ont pas connu de changements favorables. En effet, les prix aux consommateurs sont demeurés au-dessus de la moyenne des dernières années (Kelly et *al.*, 2011).

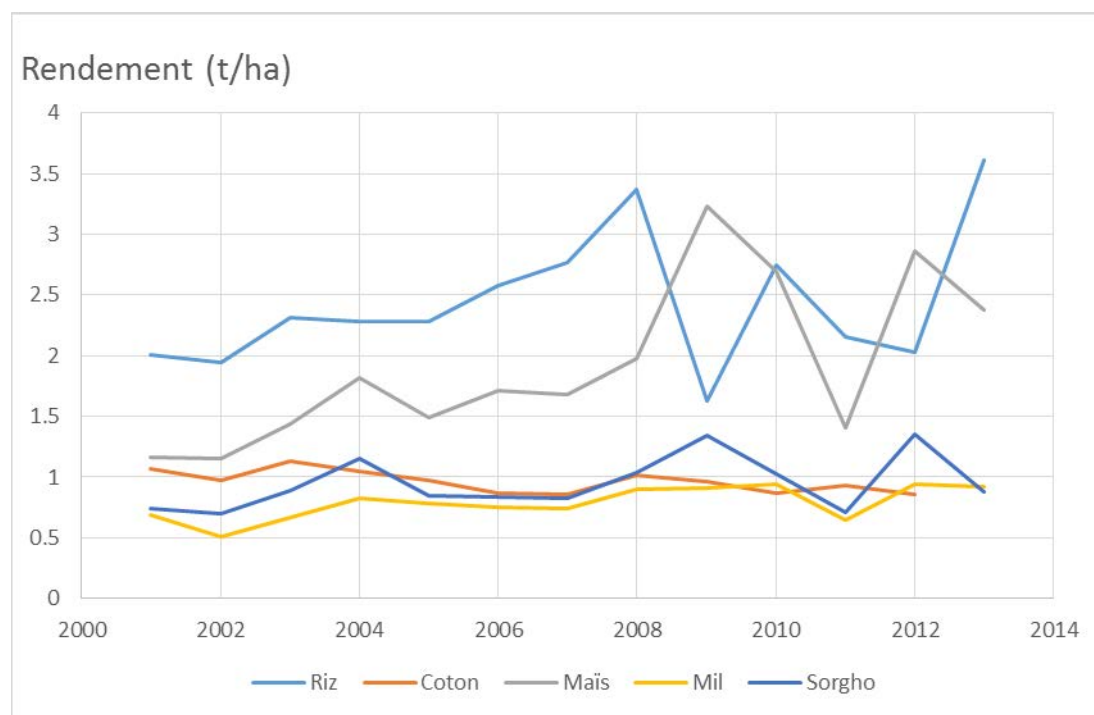
Suite à cette analyse des effets de l'Initiative riz, une autre étude portant cette fois-ci sur l'ensemble des cultures ciblées par le programme de subventions a été faite. Cette étude a conclu que :

« [...] la subvention des intrants agricoles a permis de relever le niveau de consommation des engrais au Mali et que ceci a eu comme conséquence une augmentation de la production et de la productivité des principales cultures. Cette hausse de la consommation moyenne d'engrais est remarquable surtout sur le maïs, le coton et le mil/sorgho. Ceci s'est traduit par une augmentation de l'autosuffisance alimentaire et des revenus des ménages. Toutefois, la subvention, en entraînant une augmentation des superficies cultivées a provoqué de nouveaux défrichements et l'utilisation de terres marginales avec des effets négatifs sur l'environnement. » (Diakité et *al.*, 2013 : p.9).

Notons que ces conclusions reposent sur des analyses qualitatives. En absence de données fiables et représentatives et de méthodes d'analyse robuste, il n'est pas possible de discerner les effets de la subvention des autres facteurs affectant la consommation, la production, la productivité et les revenus (Kelly et al., 2015). En effet, la hausse de la production peut être due, par exemple, à un accroissement des superficies (voir annexe I), à une bonne pluviosité et/ou à l'utilisation de semences améliorées.

La figure 2 illustre l'évolution des rendements pour les cultures de riz, de mil, de sorgho, de maïs et de coton. Nous observons que les rendements de riz et de maïs ont connu une augmentation régulière du début des années 2000 jusqu'en 2008/2009. Suite à la mise en place du programme de subvention, les rendements de ces deux cultures ont connu de grandes fluctuations, atteignant plus de 3t/ha pour certaines années et moins de 2t/ha pour d'autres. Aucune différence notable n'est observée concernant les rendements des autres cultures. Celles-ci se situent autour d'1 t/ha, d'une année à l'autre et ce, avant et après la mise en place du programme de subventions des engrais.

Figure 2 : L'évolution des rendements des principales cultures céréalières et de coton



Sources : Réalisé par les auteurs à partir des données de FAOSTAT (2015).

La méconnaissance des effets du programme de subventions engrais sur la productivité agricole souligne l'importance d'investir dans une base de données longitudinales sur les exploitations agricoles. Cette base de données serait utile pour examiner si les objectifs du programme de subventions sont atteints, mais aussi pour analyser rigoureusement toutes les autres questions concernant l'intensification agricole.

Bien que les données de l'enquête « Diagnostic Survey of the High-Potential Sorghum Production Zone » ne permettent pas de discerner les impacts du programme de subvention sur la productivité, il est possible de discuter les quantités d'engrais appliquées par hectare (tableau 19) en fonction de l'accès aux subventions et de l'appartenance à une organisation de producteurs.

Prenant en considération la taille de la parcelle, les résultats montrent que l'accès aux engrais subventionnés importe principalement pour les responsables de parcelle qui ne sont pas membres d'organisations de producteurs. Les responsables de parcelle qui n'ont pas accès aux subventions et qui ne sont pas membres d'organisations appliquent des quantités d'engrais à l'hectare qui sont statistiquement plus faibles que ceux et celles qui n'appartiennent à aucune organisation, mais qui ont accès aux subventions. Ces résultats suggèrent que le programme de subvention contribue à l'intensification et particulièrement pour les producteurs n'appartenant pas à des organisations.

Tableau 20 : Les quantités d'engrais appliquées à l'hectare (kg/ha)

Appartenance et accès	Moyenne	#obs	Min	max	Ecart-type
Membre d'une organisation et avec accès aux subventions	173	461	0	909	129
Membre d'une organisation, mais sans accès aux subventions	161	85	8.51	1042	152
Pas membre d'une organisation, mais avec accès aux subventions	156	99	0	522	112
Pas membre d'une organisation et sans accès aux subventions	119	35	5.95	357	76
Total	166	680	0	1042	128

Source : Smale et al., 2015

Note : Tous les engrais – Tests de comparaison (1,2) $\Pr(|T| > |t|) = 0.4514$
 (3,4) $\Pr(|T| > |t|) = 0.0739$
 (1,3) $\Pr(|T| > |t|) = 0.2296$
 (2,4) $\Pr(|T| > |t|) = 0.1246$

Nous pouvons aussi examiner les incitations que les producteurs ont à utiliser des engrais. Trois mesures sont couramment employées pour comprendre les incitations auxquelles les producteurs font face en termes d'utilisation d'engrais. La première mesure est celle du rapport entre la production et l'élément nutritif d'azote (P/N). La réponse à l'apport d'engrais est considérée faible pour les cultures céréalières si le rapport est inférieur à 10 (Kelly, 2006).

La deuxième mesure est celle du rapport entre le prix des intrants (convertis en élément nutritif d'azote) et le prix à la production (P_N/P_P). Le rapport entre les prix est considéré défavorable s'il est supérieur à 2 (Kelly, 2006).

La troisième mesure est celle du rapport avantage-coût (A/C) qui mesure la valeur d'une augmentation de la production suite à l'application additionnelle d'engrais (converti en élément nutritif d'azote) est considéré faible si le rapport est inférieur à 2 (Kelly, 2006). Pour les zones où la production agricole est plus incertaine, suite notamment à l'irrégularité des précipitations- comme c'est le cas au Mali - le rapport avantage-coût doit être supérieur à 3-4 pour que ça vaille la peine de prendre le risque d'utiliser des engrais.

Des études antérieures ont estimé ces trois mesures pour diverses cultures en Afrique de l'Ouest (voir annexe V). Il en ressort que les incitations varient beaucoup en fonction des cultures et des zones agro-écologiques. Les incitations à l'utilisation d'engrais sont plus importantes pour les cultures de riz irrigué et de maïs (rapport P/N >10 pour la moyenne) et beaucoup plus faibles pour les cultures de sorgho, de mil et de coton (rapport P/N <10 pour la moyenne). De même, les incitations varient beaucoup entre les producteurs d'une même culture, comme indiqué par les écarts entre les valeurs minimales et maximales des réponses à l'apport d'engrais (tableau 21).

Tableau 21 : Rentabilité des engrais en Afrique de l'Ouest

Cultures	Réponse à l'apport d'engrais			Prix incitatif			Rapport avantage-coût		
	Rapport P/N			Rapport PN/PP			Rapport A/C		
	Moyenne	Min	Max	Typique	Min	Max	Moyenne	Min	Max
Riz irrigué	11	7	16	2	0,2	4,5	2,4	1,6	4
Maïs	11	0	54	2-4	1,9	5,1	2,8	1,5	28
Mil	7	2,8	21				2,9	0,6	39
Sorgho	6	3	14	2-4	1,4	4,9	1,9	1,1	18
Coton	5	2	12	1,9	0,09	3,7	1,5	06,	3,7

Source : Adaptation de Morris et al. (2007) et Yanggen et al. (1998).

Ces trois mesures sont estimées de façon très brute pour la culture de riz irrigué au Mali pour différents scénarios. Par manque de données, les analyses ne peuvent être faites sur les autres cultures ciblées par le programme. Les estimations sont basées, toutes choses étant égales par ailleurs, sur les hypothèses suivantes : 1) l'ajout d'un kg d'azote contribue à l'augmentation des rendements de 0,2 t/ha¹¹ (Goita, 2015) ; 2) la dose recommandée d'urée est de 220 kg/ha (Coulibaly, 2015) ; 3) l'urée contient 46% d'azote. La moyenne des prix d'un kg de riz au producteur sur la période de 2008 à 2012 est utilisée (170 F CFA/kg de riz) (FAOSTAT, 2015).

La réponse à l'apport d'engrais pour le riz irrigué est estimée pour des rendements à l'hectare faibles (2 t/ha), moyens (3 t/ha) et élevés (6 t/ha)¹². Dans deux des trois cas, les réponses à l'apport d'engrais sont considérés comme faibles vu que le rapport est inférieur à 10. Pour les producteurs de riz en maîtrise totale de l'eau qui sont en mesure d'obtenir des rendements de 6t/ha en moyenne, l'utilisation d'engrais est considérée comme favorable. (tableau 22)

¹¹ Cette hypothèse est plausible.

¹² Avant l'Initiative Riz, les rendements étaient, en moyenne, de 2 tonnes à l'hectare. Les rendements sont maintenant de l'ordre de 3 t/ha au Mali. Dans les systèmes de production avec maîtrise totale de l'eau, comme à l'ON, les rendements sont en moyenne de 6 t/ha.

Tableau 22 : Réponse à l'apport d'engrais pour le riz au Mali

Rapport P/N		
Faible (2 t /ha)	Moyen (3 t/ha)	Élevé (6 t/ha)
3,95	5,93	11,86

Le rapport entre le prix de l'urée (convertie en élément nutritif d'azote) et le prix à la production est estimé pour différentes cultures, incluant le riz et pour trois scénarios : 1) le prix subventionné en 2014/15, soit 220 F CFA/kg ; 2) le prix subventionné de 2008/09 à 2013/14, soit 250 F CFA/kg ; 3) le prix moyen sur le marché sans la subvention de 2008 à 2014, soit 319 FCFA/kg (tableau 15). La moyenne des prix à la production pour la période de 2008 à 2012 est utilisée (FAOSTAT, 2015). Les résultats sont donnés dans le tableau 23.

En absence de subvention, le rapport entre les prix est considéré comme défavorable avec l'utilisation d'engrais pour toutes les cultures ($P_N/P_P > 2$). Avec la subvention, le rapport entre les prix diminue, mais reste quand même supérieur à 2 pour toutes les cultures sauf pour le coton. Les rapports de prix pour le coton sont relativement favorables avec la subvention de l'urée tandis que les rapports de prix pour le maïs et le sorgho demeurent défavorables.

Tableau 23 : Prix incitatifs pour différentes cultures au Mali

Cultures	Rapport P_N/P_P		
	220 F CFA/kg	250 F CFA/kg	319 F CFA/kg
Riz	2,81	3,20	4,08
Maïs	4,09	4,65	5,93
Mil	2,99	3,40	4,34
Sorgho	3,37	3,83	4,89
Coton	2,30	2,61	3,34

Les prix moyens pour la période de 2008-2012 pour le riz, maïs, mil, sorgho et coton sont de 170 F CFA/kg, 117 F CFA/kg, 160 F CFA/kg, 142 F CFA/kg et 208 F CFA/kg, respectivement.

Le rapport avantage-coût est estimé pour les différents scénarios de rendements et de prix de l'urée convertie en élément nutritif d'azote pour la culture de riz (tableau 24). Lorsque les rendements de riz sont faibles ou moyens (2-3 t/ha), peu importe le prix de l'urée ; son utilisation est risquée ($A/C < 2$). Le retour sur investissements augmente avec des rendements plus élevés. Avec des rendements de 6 t/ha, les avantages d'utilisation de l'urée dépassent les coûts s'il y a une subvention. Ceci suggère que les incitations ne sont pas toujours suffisantes, même en présence de subventions.

Tableau 24 : Rapport avantage-coût pour le riz au Mali

Rapport A/C								
220 F CFA/kg			250 F CFA/kg			319 F CFA/kg		
Faible (2 t/ha)	Moyen (3 t/ha)	Élevé (6 t/ha)	Faible (2 t/ha)	Moyen (3 t/ha)	Élevé (6 t/ha)	Faible (2 t/ha)	Moyen (3 t/ha)	Élevé (6 t/ha)
1,40	2,11	4,21	1,24	1,85	3,71	0,97	1,45	2,90

Il ressort de l'analyse de ces trois mesures que la réduction des coûts des engrais, via le programme de subventions, n'est pas la seule façon d'inciter les producteurs à intensifier. L'amélioration des réponses agronomiques à l'apport d'engrais joue aussi un rôle important tout comme le prix payé aux producteurs.

La qualité des engrais influe sur les incitations des producteurs à les utiliser. Par exemple, si les engrais sont de mauvaise qualité, les réponses agronomiques seront plus faibles et les retours sur investissements moins intéressants. Bref, la mauvaise qualité des engrais agit comme un frein à l'intensification agricole.

De par leur nature même, les engrais sont des produits qui peuvent être facilement modifiés. En effet, il est impossible de vérifier la teneur en nutriments d'un sac d'engrais par une simple inspection visuelle. Le seul moyen pour vérifier la composition et la qualité des engrais est le prélèvement d'un échantillon pour analyse en laboratoire. Ce procédé de vérification est hors de portée pour les producteurs. Le contrôle de la qualité des engrais est une mission régaliennne de l'État.

La difficulté de vérifier la qualité des engrais peut amener certains vendeurs (importateurs, grossistes et/ou détaillants) à modifier le contenu minéral, notamment en ajoutant du sable aux sacs d'engrais (Hollinger et Staatz, 2014). Une étude comparative sur la qualité des engrais en Afrique de l'Ouest-incluant la Côte d'Ivoire, le Ghana le Nigeria, le Togo et le Sénégal- démontre que les engrais mis à la disposition des producteurs ont souvent des teneurs en nutriment inférieures aux normes émises par la Communauté Économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO¹³) (Sanabria, Dimithe et Alognikou, 2013). Le manque de précision au niveau de la fabrication, la mauvaise gestion, la falsification ainsi que la combinaison de ces trois facteurs seraient les principales causes du problème de qualité.

Au Mali, la mauvaise qualité des engrais est un problème récurrent. Dès la première année de mise en place de l'Initiative riz, le contenu et la qualité du mélange d'engrais Nieleni ont été ouvertement critiqués (Staatz et al., 2011). La qualité des engrais est devenue un problème très médiatisé en 2015. Des analyses ont été effectuées par le laboratoire Sol-Eau-Plante du Centre régional de recherche agronomique de Sotuba. Les résultats de ces analyses ont démontré que des engrais déjà livrés aux producteurs avaient des niveaux de teneurs en nutriments inférieurs aux normes de qualité recommandées ou requises.

¹³ La CEDEAO a comme objectif de promouvoir la coopération économique et politique entre les pays, notamment à travers la coordination et l'harmonisation des politiques (CEDEAO, 2015- site internet).

5.4 Compétitivité de la filière

Tout comme pour la productivité, les effets du programme de subventions sur la compétitivité de la filière engrais demeurent mal connus. En effet, il n'est pas très clair si le programme de subventions a contribué à écarter certains opérateurs économiques de la filière engrais (Kelly et *al.*, 2011). Des enquêtes de reconnaissance rapide auprès de détaillants, de grossistes, d'importateurs et d'agents des Directions nationale et régionale de l'agriculture (DNA et DRA) ont été menées afin d'apporter des éclaircissements sur le niveau de concurrence au sein de la filière suite à la mise en place des subventions engrais.

Les enquêtes ont eu lieu dans cinq régions (Koulikoro, Ségou, Sikasso Kayes et Mopti) plus le district de Bamako durant le mois d'août 2015. Les importateurs, les grossistes et les détaillants sur chaque marché suivi par l'Observatoire du marché agricole (OMA) dans les régions ont été enquêtés. A Bamako ce sont les importateurs et les grossistes qui ont été essentiellement enquêtés. En ce qui concerne l'encadrement, la DNA, les DRA des régions concernées par l'enquête, les chefs secteurs d'agriculture dont dépendent les marchés suivis par l'OMA dans la région, et les chefs sous-secteurs d'agriculture ont été interviewés.

Le secteur des importations d'engrais demeure relativement concentré. Vers la fin des années 1990, neuf fournisseurs professionnels d'engrais avaient été répertoriés, comparativement à quatre vers le milieu des années 2000 (Staatz, 2011 ; IFDC, 2004 ; Diarra, 2002). Au cours des premières années de mise en place du programme de subventions intrants- avec l'Initiative riz, la quasi-totalité des engrais était importée par deux entreprises seulement. Environ 97 % des importations provenaient de deux entreprises : Toguna Agro-Industries et Yara Mali (Staatz, 2011).

Selon les enquêtes de terrain, il y a sept grands importateurs/fournisseurs d'engrais en 2015. Environ la moitié des engrais sont fournis par trois (3) entreprises, à savoir Toguna, SOMADECO et Gnoumani (tableau 24). Parmi celles-ci, l'entreprise Toguna est dominante, possédant près du tiers des parts de marché en plus de l'importation des engrais pour les autres distributeurs. En effet, près de 80 % des distributeurs sous-traient auprès de l'entreprise Toguna, considérée comme le leader de la filière engrais (Enquête terrain, 2015). Le choix de sous-traiter s'explique par le fait que l'entreprise Toguna a des coûts d'approvisionnement plus faibles dus au fait qu'elle importe de grandes quantités (économies d'échelles) et qu'elle est exonérée de certaines taxes par l'État parce qu'elle importe des matières premières pour faire des mélanges d'engrais.

Il n'est pas du tout évident que le programme de subventions a contribué à accroître la concurrence au niveau des fournisseurs d'engrais. Un nombre encore restreint d'entreprises détiennent une bonne part de marché. La sous-traitance au niveau des importations d'engrais complique l'analyse de la compétitivité au sein de la filière.

Au niveau des zones de la CMDT, les principaux fournisseurs d'engrais sont Toguna, SOMADECO et Gnoumani. Les producteurs de riz irrigués dans les zones desservis par les offices s'approvisionnement en engrais principalement auprès de cinq (5) entreprises, à savoir Toguna, Gnoumani, Faso Djigui, Arc-en-Ciel et Profeba. L'entreprise Toguna est le fournisseur majoritaire des zones desservies par les Directions nationale et régionale de l'agriculture (DNA/DRA).

Tableau 25 : Part de marché des fournisseurs/distributeurs, 2011/12

N°	Distributeurs	Quantités livrées (tonnes)				Part de marché %			
		DNA	Offices	CMDT	Ensemble	DNA	Offices	CMDT	Ensemble
1	TOGUNA	41 223	6 095	27 940	75 258	57,27	17,06	17,25	27,90
2	SOMADECO	1 545	84	34 083	35 712	2,15	0,24	21,04	13,24
3	GNOUMANI	1 971	6 095	22 000	30 067	2,74	17,06	13,58	11,15
4	FASO DJIGUI	3 532	9 733		13 265	4,91	27,24		4,92
5	SFD			13 093	13 093			8,08	4,85
6	ARC en CIEL	4 076	5 282	2 720	12 078	5,66	14,78	1,68	4,48
7	SOGEFERT			10 926	10 926			6,74	4,05
8	HYDROCHEM	1 332	914	6 000	8 246	1,85	2,56	3,70	3,06
9	PROFEBA	2 564	5 390		7 954	3,56	15,08		2,95
10	SAD	640		6 007	6 647	0,89		3,71	2,46
11	GDCM			6 054	6 054			3,74	2,24
12	SEPS			5 000	5 000			3,09	1,85
13	HOULOLOU	4 912			4 912	6,82			1,82
14	SMIAS	1 501	1 854	970	4 325	2,09	5,19	0,60	1,60
15	SOUAD DISTRIBUTION			4 080	4 080			2,50	1,51
16	PARTENAIRE AGRICOLE			4 015	4 015			2,48	1,49
17	SOPAM			4 004	4 004			2,47	1,48
18	SODAFI	270		3 155	3 425	0,38		1,95	1,27
19	AFRIQUE AUTO			3 000	3 000			1,85	1,11
20	AGRO-TROPIC			2 813	2 813			1,74	1,06
21	ETS KANOUTE			2 400	2 400			1,48	0,89
22	MALI PAYSAN	2 118			2 118	2,94			0,79
23	DAF	1 899			1 899	2,64			0,70
24	SEGISO	1 854			1 854	2,58			0,69
25	DIawei			1 500	1 500			0,93	0,56
26	MALI SENE DJIGUI	1 157			1 157	1,61			0,43
27	CIWARA			1 000	1 000			0,62	0,37
28	Haidara	976			976	1,36			0,36
29	ALFAROUK SERVICES			740	740			0,46	0,27
30	SIMPARA MALI			500	500			0,31	0,19
31	SMCI		286		286		0,80		0,11
32	SOMAG	245			245	0,34			0,09
33	SENE YIRIWASO	163			163	0,23			0,06
	TOTAL	71 985	35 736	162 000	269 721	100	100	100	100

Source : Compilation des auteurs à partir des données rapportées par Sangaré (2012).

De par leur nature, les engrais sont des produits qui favorisent les structures de marchés oligopolistiques et monopolistiques (Bumb et al., 2011). Commercialisés principalement en sacs, les

engrais favorisent les grands fournisseurs-importateurs vu que des économies d'échelle importantes peuvent être réalisées. De plus, avec des coûts de construction de plus d'un milliard de dollars (Keyser et al., 2012), les usines de production d'engrais nécessitent une production à grande échelle pour être rentables, ce qui limite la concurrence.

Faute d'information sur les coûts relatifs aux activités d'importation, de « bulk-blending » et d'extraction/production des engrais, nous ne sommes pas en mesure de juger de leur rentabilité. Ainsi, nous ne sommes pas en mesure de savoir si c'est plus compétitif de produire les engrais localement que de les importer.

Contrairement au maillon des importations, le nombre de grossistes a augmenté au cours des dernières années, passant de trois en 2007 à une vingtaine, suite au démarrage du programme de subvention des intrants (IER, 2013). Parmi les raisons évoquées lors des enquêtes de terrain pour expliquer cette augmentation, nous retrouvons : une hausse de la demande en engrais due, entre autre à l'extension des superficies cultivées et au développement d'activités agricoles lucratives comme la culture de maïs et le maraîchage.

En ce qui concerne la vente au détail, le nombre de détaillants était estimé à environ 200 sur l'étendue du territoire malien au début des années 2000 (Staatz et al., 2011). Le nombre de détaillants a connu un essor important avec le démarrage du programme de subventions. En 2011, plus de 800 vendeurs d'intrants certifiés avaient reçu une formation pour améliorer leurs compétences en gestion des affaires et approfondir leurs connaissances de base sur les produits chimiques (incluant les engrais minéraux) et sur comment les utiliser de façon sécuritaire (CNFA, 2012). La faiblesse des réseaux de distributeurs et de revendeurs d'engrais était une des faiblesses dénotées de la filière (Forum des parties prenantes de la filière des engrais, 2013). Le soutien offert aux détaillants par les bailleurs de fonds contribuera donc à renforcer la présence du privé au sein de la filière tout en améliorant l'accès aux engrais pour les producteurs (Keyser et al., 2015).

Les enquêtes de reconnaissance rapide suggèrent aussi que la mise en place du programme de subvention engrais a contribué à augmenter la concurrence au niveau des ventes en gros et au détail. Selon les grossistes et les détaillants enquêtés, les quantités d'engrais vendues ont augmenté suite au programme de subvention, à cause entre autre d'un nombre plus important d'utilisateurs. Le nombre de vendeurs aurait lui aussi augmenté tout comme les marges bénéficiaires de ces derniers. Les vendeurs enquêtés n'ont pas remarqué de changement significatif au niveau des prix. Selon la théorie économique, on s'attendrait à ce que les prix aient diminué avec une offre plus importante et une concurrence plus élevée. Des imperfections semblent exister au niveau de la transmission des prix.

6. FAIBLESSES ET PRIORITÉS

Pour répondre à ses objectifs de développement rural ainsi que pour faire face à la hausse subite du prix des denrées alimentaires et des intrants, le gouvernement malien a mis en place un programme de subventions des engrais à partir de la campagne 2008/09. Il est attendu de que la subvention contribuera à une augmentation de la production et de la productivité à travers une utilisation plus accrue des engrais. Une telle augmentation attendue de la production conjuguée avec des niveaux de prix relativement bas à la consommation pourra permettre d'atteindre des objectifs de sécurité alimentaire dans un premier temps et la réalisation de la sécurité alimentaire dans le pays dans un deuxième temps. Ce programme qui ne couvrait initialement que le riz en 2008/09 a été élargi pour inclure les cultures de maïs, de blé et de coton en 2009/10 et le mil et le sorgho en 2011/2012.

Bien que le programme de subvention concerne l'ensemble des producteurs des cultures ciblées, tous n'en bénéficient pas. Les cotonculteurs et les riziculteurs membres d'organisations de producteurs et localisés dans des régions à proximité des centres urbains sont les plus grands bénéficiaires du programme. Ces producteurs consomment la majorité des engrais subventionnés et les obtiennent aux prix subventionnés. Par contre, les producteurs des cultures céréalières pluviales en zones diffuses utilisent peu d'engrais (subventionnés ou pas) par insuffisance d'informations sur le programme de subventions, par manque de moyen financier et/ou par crainte des aléas climatiques qui ne permettent pas toujours de rentabiliser les engrais (brûlure des plantes en cas de sécheresses ; chute des prix des céréales en cas d'abondance de la production).

Les effets de la subvention engrais sur la production et la productivité ne sont pas bien connus faute d'accès à des données statistiques fiables. Bien qu'une coordination ait été mise en place pour faire le suivi des subventions au niveau du ministère de l'Agriculture (Coordination Initiative Riz) et que des outils aient été développés (gouvernance du programme, manuel de procédure, quantités distribuées), des améliorations demeurent nécessaires afin de disposer de données fiables permettant d'évaluer les effets du programme de subventions. Des améliorations au niveau du système du suivi et d'évaluation permettrait non seulement de statuer sur l'efficacité du programme, mais servirait aussi à orienter les actions à entreprendre pour le rendre plus performant.

Le manque de données statistiques fiables ne concerne pas seulement le programme de subventions, mais l'ensemble de la filière engrais, ce qui rend difficile toute analyse de l'offre et de la demande. Au niveau de la demande, les quantités d'engrais utilisées en dehors des circuits d'approvisionnement pour le coton et le riz ne sont pas bien documentées. Au niveau de l'offre, aucune distinction n'est faite entre les quantités d'engrais importées pour être vendues telles quelles et celles utilisées pour la fabrication de mélange (bulk-blending). Les données sur la production nationale d'engrais tout comme sur les (ré) exportations sont peu connues. Une collecte de données régulières et plus détaillées sur les quantités offertes et celles demandées dans le pays permettrait de mieux cerner les dynamiques de marchés incluant la compétitivité au sein de la filière.

Il ressort de l'analyse que les incitations à l'utilisation des engrais varient entre producteurs d'une même culture et entre cultures. Avec la subvention, les rapports de prix pour le coton sont relativement favorables, mais sont défavorables pour le maïs et le sorgho. Ceci souligne l'importance des réponses agronomiques à l'apport d'engrais ainsi que les prix à la production comme incitations à l'utilisation d'engrais.

De l'avis des acteurs, les objectifs poursuivis par le programme de subvention ne sont pas totalement atteints. En effet, des faiblesses ont été constatées au niveau des circuits d'approvisionnement. Il s'agit en particulier du non accès de certains producteurs aux engrais, du retard dans l'acheminement des

cautions techniques, du long délai de paiement des fournisseurs. Ainsi, il importe de discuter des solutions pour le rendre moins onéreux et plus efficace.

Une des solutions consiste à améliorer l'accès des petits producteurs aux intrants en prenant certaines dispositions particulières, notamment une plus grande décentralisation des lieux de stockages en tenant compte des zones éloignées et vulgariser massivement les techniques de la microdose. Une autre solution consiste à restreindre les bénéficiaires des subventions et à cibler judicieusement les cultures.

En outre, la mauvaise qualité des engrais (comme la déficience en nutriments, les sacs de poids déficitaires) est un problème qui mérite l'attention afin de ne pas décourager leur utilisation en les rendant moins rentables. Jusqu'à présent, le programme de subventions des engrais met davantage l'accent sur la réduction des prix pour inciter les producteurs à intensifier que sur l'aspect qualité.

Certaines actions et mesures pourraient être entreprises pour réinstaurer la confiance des producteurs envers la qualité des engrais. Pour tous les opérateurs fautifs, il importe que des sanctions et des pénalités soient appliquées. Celles-ci pourraient être aussi revues afin de prendre en considération l'ampleur de la faute et la capacité financière du fautif afin qu'elles soient réellement dissuasives. Les appels d'offre pourraient être liés à la garantie de livrer des engrais de qualité. Toute entreprise fautive se verrait dans l'impossibilité de participer à un appel d'offre l'année suivante.

L'amélioration de l'efficacité tout au long de la filière permettrait de réduire le coût des engrais et par conséquent, le coût du programme de subventions. Étant donné l'importance du transport dans la filière engrais, une réduction des barrières tarifaires (ex., taxes, frais de dédouanement) et non tarifaires (ex., tracasseries des postes de contrôle) au niveau des opérations routières et portuaires ainsi qu'une hausse du niveau de concurrence dans la fixation des frais de transport permettraient de diminuer les coûts des engrais et de les rendre plus rentables.

L'opérationnalisation des politiques régionales, notamment celle de l'harmonisation de la réglementation sur les normes et les standards et sur le contrôle de la qualité des engrais, faciliterait le commerce interrégional d'engrais et permettrait potentiellement de réaliser des économies d'échelles à travers des achats groupés.

Enfin, pour qu'une intensification agricole soit durable, en plus de l'utilisation des engrais, il est important d'inciter les producteurs à améliorer leurs systèmes de culture en utilisant des semences de qualité, en respectant les itinéraires techniques appropriés, proposés par la recherche et/ou la vulgarisation pour les différentes cultures et en utilisant judicieusement les méthodes de gestion de l'eau et de la fertilité des sols.

RÉFÉRENCES

- Bah, B. et Diakité, L., 2000. Analyse des politiques de la filière engrais au Malo. Institut d'économie rurale. Rapport final. septembre 2000.
- Benkahla A., Dièye P.N., 2010. Analyse des plans d'investissements agricoles : les cas du Sénégal, du Mali et de la CEDEAO. Initiative Prospective Agricole et Rurale. juillet. 2010.
- Bumb, B.L., Johnson, M., and Fuentes, P.A., 2011. Policy Options for Improving Regional Fertilizer Markets in West Africa. IFPRI Discussion Paper 01084.
- CTA- Technical Center for Agriculture and Rural Cooperation, 2013. West African producer organizations call for the implementation of Maputo Declaration commitments. AgriTrade. 9 décembre 2013.
- Cellule de planification et de statistique du secteur développement rural (CPS/SDR), 2014. Bilan de la campagne agropastorale et halieutique 2012-2013- Résultats provisoires de la campagne 2013-2014, mars 2014.
- CNFA. 2012. Mali- Agrodealer Strengthening Program for Mali. CNFA Cultivating Entrepreneurship. Accéder le 13 août 2015. http://www.cnfa.org/wp-content/uploads/2012/07/Mali_ASP_March-11.pdf
- Coulibaly, M., 2015. Agriculture en Afrique de l'Ouest : Ces engrais qui manquent cruellement. Accéder le 9 septembre 2015. www.hubrural.org/Agriculture-en-Afrique-de-l-Ouest.html?lang=fr
- Coulibaly, A., 2015. Communication personnelle. Laboratoire Sotuba- Sol, Eau et Plante.
- CountryStat, 2015. Banque de données.
- Diakité, L., Kergna, A.O., Cissé, I., Coulibaly, A., et Traore, T.A., 2013. Analyse des effets et des impacts de la subvention des intrants agricoles au Mali. Institut d'économie rurale. Programme économie des filières (ECOFIL). juin 2013
- Direction nationale de l'agriculture (DNA), 2013. Note technique sur l'utilisation des engrais, février 2013.
- Direction nationale de l'agriculture (DNA), 2007. Rapport bilan campagne 2006-07. septembre 2013.
- Doumbia, M, Berthe, A., and Aune, J., 2005. La gestion intégrée de nutriments végétaux au Mali. GCoZA, Rapport récapitulatif 1998-2004 no. 36 B. août 2005.
- FAOSTAT, 2015. Banque de données.
- Fonds monétaire international, 2013. Mali : Cadre de stratégie pour la croissance et la réduction de la pauvreté. Rapport N° 13/111, mai 2013.
- Fuentes, P.A., Bumb, B., et Johnson M., 2011. Improving Fertilizer Markets in West Africa : The Fertilizer Supply Chain in Mali. International Fertilizer Development Center (IFDC) et International Food Policy Research Institute (IFPRI), décembre 2011.

Goita, O., 2015. Communication personnelle. Institut d'économie rurale.

HDN, 2009. Etude d'élaboration d'un mécanisme d'approvisionnement en engrais au Mali. Rapport final, octobre 2009.

Hollinger, F. et Staatz, J., 2015. Agricultural Growth in West Africa (AGWA) : Market et Policy Drivers. FAO/AfDB/ECOWAS.

IFDC, 2013. Banque de données.

Kelly, V., 2015. Cereal Production in Mali : State of the Art Paper on Sorghum and Maize Intensification. Michigan State University, Department of Agricultural, Food, and Resource Economics, GISAIA/Mali report.

Kelly, V., Crawford, E., et Ricker-Gilbert, J., 2011. The New Generation of African Fertilizer Subsidies: Panacea or Pandora's Box? Michigan State University, Food Security Group. Policy Synthesis, mai 2011.

Kelly, V., 2006. Factors affecting demand for fertilizer in Sub-Saharan Africa. World Bank, ARD Discussion paper 23.

Keyser, J.C., Eilitta, M., Dimithe, G., Ayoola, G., et Sene, L., 2015. Towards an Integrated Market for Seeds and Fertilizers in West Africa. World Bank, Regional Food Staples Trade in West Africa, no. 93630.

Ministère de l'Agriculture/Secrétaire général (MA/SG). 2010. Bilan de l'Initiative riz de la campagne agricole 2009-2010. Document, novembre 2010.

Ministère de l'Agriculture, 2009. Initiative riz- Bilan de la campagne 2008-2009. Document, juin 2009.

Ministère du Développement rural et de l'Environnement. 2006. Stratégie nationale de sécurité alimentaire au Mali. Accéder le 21 septembre 2015. http://fsg.afre.msu.edu/mali_fd_strtgy/other_fs_doc/CSSAF_MALI_2_1.pdf

Ministère du Développement rural et de l'Environnement/ Secrétaire général (MDRE/SG), 2002. Note d'information sur la problématique de l'approvisionnement des producteurs en intrants agricoles et propositions de solution d'amélioration, août 2002.

Ministère de l'Agriculture/Secrétaire général/Cellule de planification et de statistique. (MA/SG/CPS), 2009. Programme national d'investissement dans le secteur agricole/ Politique de développement agricole, décembre 2009.

Morris, M., Kelly, V., Kopicki, R., et Byerlee, D., 2007. Fertilizer Use in African Agriculture. World Bank, Agriculture and Rural Development, 39037.

NEPAD, 2011. La déclaration d'Abuja sur les engrais pour une révolution verte en Afrique- État d'avancement aux niveaux régional et national. Document, juin 2011.

Observatoire des marchés agricoles (OMA), 2014. Banque de données sur les prix agricoles.

République du Mali, 2006. Loi No. 06-40/AN-RM- Loi d'orientation agricole.

Roger, B., 2015. Mali : faux engrais, vrai scandale ? *Jeune Afrique*. 12 juillet.

ROPPA. 2012. Vision du ROPPA : sécurité alimentaire, approvisionnement en Afrique de l'Ouest et cohérence des politiques agricoles et commerciales mises en œuvre AGWA Background Paper. Réseau des Organisations Paysannes et de Producteurs de l'Afrique de l'Ouest. (mimeo).

Sanabria, J., Dimithe G., et Alognikou, E.K.M., 2013. The Quality of Fertilizer Traded in West Africa: Evidence for Stronger Control. A Joint ECOWAS, UEMOA and IFDC Report

Sangaré. S., 2012. Rapport sur la situation de la subvention des intrants (engrais et semences) des campagnes agricoles : 2008-2009, 2009-2010, 2010-2011 et 2011-2012. décembre 2012.

Smale, M., Assima, A., Kergna, A. O., Traore, A., Keita., N., 2015. Survey Research Report: Diagnostic Survey of High Potential Sorghum Production Zone, 2014. Michigan State University, Food Security Group. Report, august 2015.

Staatz, J., Kelly, V., Boughton, D., Dembélé, N.N., Sohlberg, M., Berthé, A., Skidmore, M., Diarrah, C.O., Murekezi, A., Richardson, R., Simpson, B., Perakis, S., Diallo, A.M., Adjao, R., Sako, M., Me-Nsopé, N., et Coulibaly, J., 2011. Evaluation du secteur agricole du Mali 2001. Michigan State University, Food Security Group. Rapport. novembre 2011.

Van Kauwenbergh, S.J., 2006. Fertilizer raw material resources of Africa. International Center for Soil Fertility and Agricultural Development (IFDC). Research and Market Development Division. December. http://www.inter-reseaux.org/IMG/pdf/02_Van_Kauwenbergh--Fertilizer_Raw_Material_Resources.pdf

Therault, V., R. Serra, et J.A. Sterns, 2013. Prices, institutions, and determinants of supply in the Malian cotton sector. *Agricultural Economics*, 44(2): 161-174.

Therault, V. and J. A. Sterns, 2012. The Evolution of Institutions in the Malian Cotton Sector: An Application of John R. Commons's Ideas. *Journal of Economic Issues*, 46(4):941-965.

Toguna, 2015. <http://groupetoguna.com/57-agro-industrie-les-engrais-toguna-un-gage-de-qualite.html>

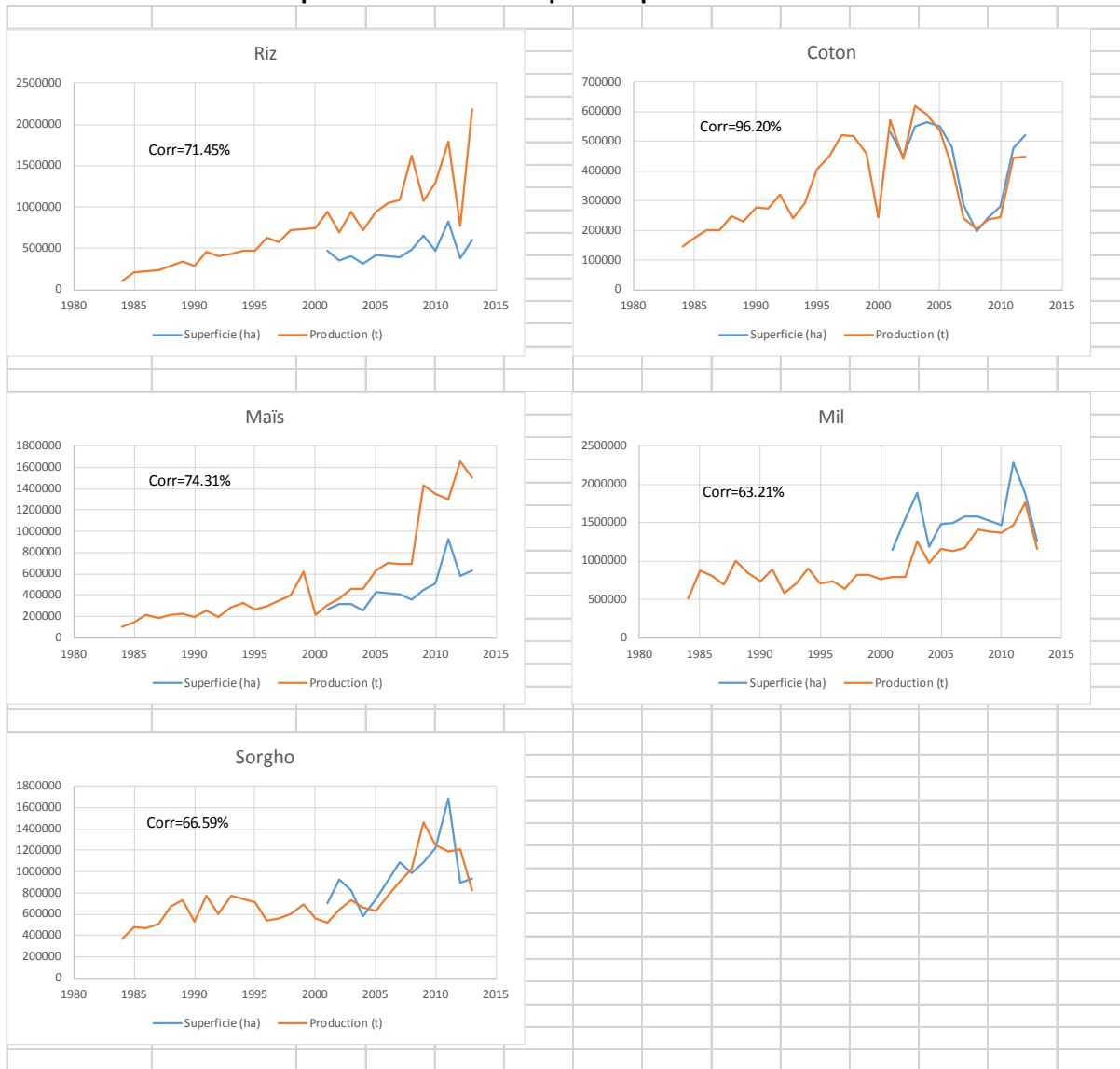
Union africaine et Nouveau partenariat économique pour le développement de l'Afrique (UA/NEPAD), 2009. Guide de mise en œuvre du PDDAA au niveau pays- Accélérer la mise en œuvre du PDDAA au niveau pays. Rapport, 1ère édition, novembre 2002.

Union européenne (UE) et CEDEAO, 2008. La politique agricole régionale (ECOWAP) et l'Offensive contre la production alimentaire et contre la faim. Note introductive soumise par la commission de la CEDEAO. 9 décembre. Accéder le 23 septembre 2015 : http://www.diplomatie.gouv.fr/fr/IMG/pdf/02_Mise_en_oeuvre_Ecowap-v_fr.pdf

Yanggen, D., Kelly, V., Reardon, T. et Naseem, A., 1998. Incentives for fertilizer use in SSA. Michigan State University, Department of Agricultural, Food, and Resource Economics, Food Security International Development Working Papers (IDWP) 70.

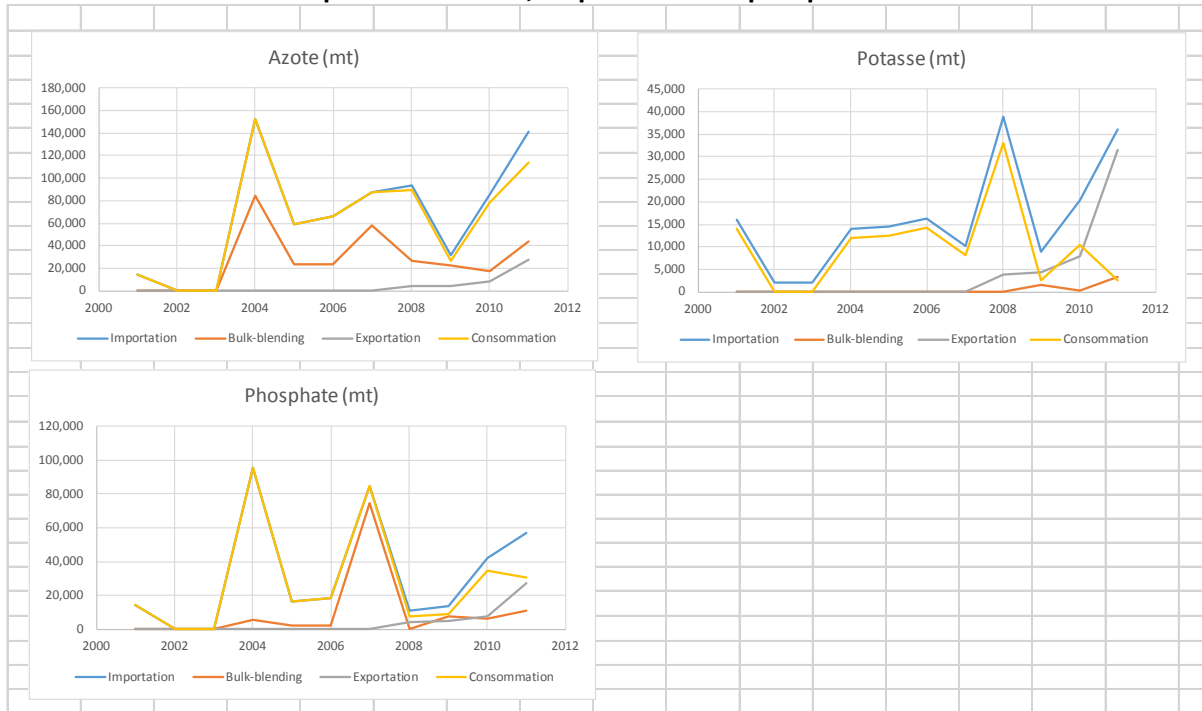
ANNEXES

Annexe I : Évolution de la production et de la superficie pour différentes cultures



Source : Compilation des auteurs à partir des données de FAOSTAT

Annexe II : Évolution des quantités d'azote, de potasse et de phosphate



Source : Compilation des auteurs à partir des données de l'IFDC

Annexe III : Exemple de caution technique

<p>MINISTRE DE L'AGRICULTURE, DE L'ELEVAGE ET DE LA PECHE</p> <p>.....</p> <p>DNA/Offices/CMDT</p>	<p>REPUBLIQUE DU MALI Un Peuple-Un But-Une Foi</p> <p>.....</p> <p>N°</p>
<p>CAUTION TECHNIQUE (engrais)</p> <p>Campagne : 2012 / /</p>	
<p>Nom de la Structure : Zone/Secteur</p>	
<p>Date de délivrance de la Caution : Période de validité (fin saison)</p>	
<p>Nom et Prénom du producteur (trice) ou de l'OP : N° sur la liste des producteurs</p>	
<p>Nom de l'OP N° récépissé Nombre de membres de l'OP</p>	
<p>Photocopie de la pièce d'identité du représentant de l'OP (à joindre)</p>	
<p>Village : Commune : Sous-secteur :</p>	
<p>Superficie Cultivée (Ha) : Riz : <input type="text"/> Maïs : <input type="text"/> Blé : <input type="text"/> MIL : <input type="text"/> Sorgho : <input type="text"/> Coton : <input type="text"/></p>	
<p>Quantités d'engrais (en nombre de sacs de 50kg) : DAP : <input type="text"/> UREA : <input type="text"/> NPS / C. Céréales : <input type="text"/> Engrais Organique (type) <input type="text"/></p>	
<p>Enlèvement : Total <input type="text"/> Partiel <input type="text"/></p>	
<p>Date et Signature de l'Agent Visa du Chef Sous-Secteur Visa du Chef Secteur Date et Visa à la livraison</p>	
<p>(Nom et cachet du Fournisseur)</p>	
<p>.....</p> <p>Nom/Prénom, signature/empreinte digitale et N° de la pièce d'identité du producteur ou représentant de l'OP ayant enlevé l'engrais.</p>	

Annexe IV : Les doses de complexe coton, d'urée et de complexe céréale recommandées, vulgarisées et recommandées par région de la CMDT

Régions CMDT	Complexe coton (kg/ha)			Urée (kg/ha)			Complexe céréale (kg/ha)		
	Doses recommandées	Doses vulgarisées	Doses appliquées	Doses recommandées	Doses vulgarisées	Doses appliquées	Doses recommandées	Doses vulgarisées	Doses appliquées
Bougouni	200	150	137	50	50	63	100	100	109
Fana	200	150	124	50	50	49	100	100	102
Koutiala	200	150	119	50	50	46	100	100	74
San	200	150	136	50	50	43	100	100	80
Sikasso	200	150	126	50	50	57	100	100	62
Kita	200	150	122	50	50	48	100	100	95
Moyenne	200	150	126	50	50	52	100	100	88

Source : Bah et Diakité, 2000