

RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix – Travail – Patrie

MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE, DE LA
PLANIFICATION ET DE L'AMÉNAGEMENT
DU TERRITOIRE

CABINET DU MINISTRE

Projet d'Urgence de Lutte Contre les Inondations
(PULCI)

Unité de préparation du Projet

E4737 V2

REPUBLIC OF CAMEROON

Peace - Work – Fatherland.

MINISTRY OF ECONOMY, PLANNING
AND REGIONAL DEVELOPMENT

MINISTER'S CABINET

Project of Emergency for Fight Against Floods
(PEFAF)



PROJET D'URGENCE DE LUTTE CONTRE LES INONDATIONS (PULCI)

PLAN DE GESTION DES PESTICIDES



VERSION DEFINITIVE

Élaboré par :

ABEGA Raphaël, Ingénieur agronome environnementaliste, consultant

Tél. : (237) 77 42 27 31/92 18 84 73

E-mail : abegaraphaël@yahoo.fr

Octobre 2014

TABLE DES MATIERES

LISTE DES TABLEAUX	4
LISTE DES ABBREVIATIONS ET ACRONYMES.....	5
EXECUTIVE SUMMARY	7
RÉSUMÉ EXÉCUTIF	8
1. INTRODUCTION	9
1.1 CONTEXTE	9
1.2 OBJECTIF DU PLAN DE GESTION DES PESTICIDES	11
1.3 METHODOLOGIE DE L'ETUDE.....	12
2 PRESENTATION DU PULCI	13
2.1 OBJECTIFS DU PULCI.....	14
2.2 LES COMPOSANTES DU PULCI.....	14
2.3 ZONE D'INTERVENTION DU PROJET	16
3. CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL.....	17
3.1 CADRE JURIDIQUE	17
3.1.1 Les Conventions internationales	17
3.1.2 Cadre législatif et réglementaire NATONAL.....	18
3.1.3 Politique opérationnelle de la Banque Mondiale	21
3.2 CADRE INSTITUTIONNEL	21
3.2.1 Le ministère de l'Administration Territoriale et de la Décentralisation(MINATD).....	21
3.2.2 Le Ministère de l'Économie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire(MINEPAT) ..	21
3.2.3 Le Ministère de la Défense (MINDEF).....	22
3.2.3. Le Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (MINADER).....	22
3.2.4 le Projet d'Appui à la Compétitivité Agricole (PACA).....	24
3.2.5 la Société d'Expansion et Modernisation de la Riziculture de Yagoua (SEMRY).....	24
3.2.6 Autres Ministères associés à la gestion des pesticides au Cameroun	24
3.2.6.1 LE MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT DE LA PROTECTION DE LA NATURE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE (MINEPDED).....	24
3.2.6.2 LE MINISTERE DE LA SANTE (MINSANTE)	25
3.2.6.3 LE MINISTERE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET DE L'INNOVATION (MINRESI).....	25
3.2.7 Les Partenaires Privés	25
3.2.7 Les Organismes internationaux.....	25
3.2.7.1 L'ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE (FAO)	25
3.2.7.2 LA BANQUE MONDIALE.....	26
3.2.7.3 L'UNION AFRICAINE	26

3.2.7.4 LA COMMISSION INTER-ETATS D'HOMOLOGATION DES PESTICIDES EN AFRIQUE CENTRALE (CPAC)
26

4. APPROCHES DE GESTION DES NUISIBLES EN AGRICULTURE	28
4.1 LES PRINCIPALES PESTES DU RIZ.....	28
4.1.1 Les maladies du riz	28
4.1.1.1 MALADIES FONGIQUES	28
4.1.2 Ennemis	29
4.1.2.1 LES NEMATODES.....	29
4.1.2.2 LES INSECTES.....	30
4.1.3 Adventices.....	31
4.2 TRAITEMENTS ET LUTTES	31
4.2.1 Traitement curatif	31
4.2.2 Limites de la lutte chimique	32
4.2.3 EFFETS DES PESTICIDES SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE	32
4.3 MAITRISE DES PESTICIDES UTILISES EN MATIERE DE PROTECTION DES CULTURES AU CAMEROUN	34
4.3.1 ORGANISATION DE LA MAITRISE DES PESTICIDES AU CAMEROUN	35
4.3.1.1 L'ETAT.....	35
4.3.1.2 EXERCICE DE L'ACTIVITE PHYTOSANITAIRE.....	35
4.3.1.3 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT DANS LA LUTTE PHYTOSANITAIRE.....	35
4.3.1.4 UTILISATION DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES	35
4.3.1.5 COMMERCIALISATION.....	35
4.3.1.6 INSPECTION ET CONTROLE DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES	36
4.3.1.7 LES ACTEURS DU SECTEUR PRIVE.....	36
5 MODES DE GESTION ET USAGE DES PESTICIDES.....	37
5.1 PRINCIPE DE LA LUTTE ANTIPARASITAIRE INTEGREE	37
5.1.1 La lutte préventive	38
5.1.2 La lutte curative	38
5.1.3 Proposition d'une approche de lutte antiparasitaire intégrée pour le RIZ.....	38
5.1.3.1 LUTTE INTEGREE CONTRE LES MALADIES	39
5.1.3.2 LUTTE INTEGREE CONTRE LES INSECTES RAVAGEURS DU RIZ PLUVIAL.....	40
5.1.3.3 LUTTE INTEGREE CONTRE LES ADVENTICES	41
5.1.3.4 LUTTE INTEGREE CONTRE LES ENNEMIS DU RIZ	42
5.1.3.4 METHODE DE LUTTE INTEGREE CONTRE LES RAVAGEURS POUR LA CONSERVATION DES GRAINES APRES RECOLTE.....	42
5.2 SITUATION DE LA LUTTE ANTIPARASITAIRE AU CAMEROUN.....	46
5.2.1 Produits phytosanitaires homologués au Cameroun.....	47

5.2.2.	Classification toxicologique (OMS).....	49
5.2.3	Matières actives et produits interdits au Cameroun en 2013.....	49
6.	PLAN D'ACTION POUR LA GESTION DES PESTICIDES.....	50
6.1	LES PROBLEMES PRIORITAIRES IDENTIFIES.....	50
6.1.1	Impacts positifs.....	50
6.1.2	Impacts négatifs.....	50
6.2	STRATEGIE D'INTERVENTION ET PLAN D'ACTION DE GESTION DES PESTICIDES.....	51
6.2.1	Plan De Gestion Des Pesticides.....	53
6.2.2	Coût d'application des mesures de gestion des pesticides.....	57
6.3	PLAN D'ACTION DE GESTION DES PESTICIDES.....	58
6.3.1	DISPOSITIONS GENERALES.....	58
6.3.2	DIRECTIVES POUR LA GESTION DES PESTICIDES.....	59
6.3.2.1	ENTREPOSER LES PESTICIDES CORRECTEMENT.....	59
6.3.2.2	GÉRER CORRECTEMENT LE MÉLANGE ET LE CHARGEMENT DES PESTICIDES.....	60
6.3.2.3	APPLIQUER CONVENABLEMENT LES PESTICIDES.....	60
6.3.2.4	GESTION DES DECHETS DE PESTICIDES.....	61
6.3.2.5	ÉVITER L'EXPOSITION AUX PESTICIDES.....	62
6.3.2.6	NE PAS LAVER LES EMBALLAGES DANS LES RIVIERES ET ETENDUES D'EAU, NE PAS BRULER OU REUTILISER LES EMBALLAGES VIDES, NE PAS LES JETER DANS LA NATURE.....	63
6.4	PLAN SUIVI - EVALUATION.....	63
	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....	66
	BIBLIOGRAPHIE.....	69
	ANNEXE I : TERMES DE REFERENCE DE L'ETUDE.....	70

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 :	Quelques insectes ravageurs du riz.....	30
Tableau 2 :	Synthèse des impacts potentiels de l'utilisation des pesticides agricoles.....	34
Tableau 3 :	Principales entreprises productrices, importatrices et distributrices des pesticides au Cameroun....	36
Tableau 4 :	Avicides.....	48
Tableau 5 :	herbicides.....	48
Tableau 6 :	Insecticides.....	48
Tableau 7 :	Classification de la toxicité des pesticides de la FAO.....	49
Tableau 8 :	Impact positif de l'utilisation des pesticides chimiques.....	50
Tableau 9 :	Impacts négatifs des pesticides chimiques.....	50
Tableau 10 :	synthèse du plan de gestion pour les impacts positifs.....	54
Tableau 11 :	synthèse du plan de gestion pour les impacts négatifs.....	54
Tableau 12 :	Coût de mise en œuvre des mesures.....	57

LISTE DES ABBREVIATIONS ET ACRONYMES

ABN	:	l'Autorité du Bassin du Niger.
CAA	:	Caisse Autonome d'Amortissement
CBLT	:	Commission du Bassin du Lac Tchad
CEMAC		Communauté Économique et Monétaire de l'Afrique Centrale
CTA.	:	Centre Technique de coopération agricole et rurale
CPAC	:	Commission Inter-états d'Homologation des Pesticides en Afrique Centrale
CPI	:	Conseil Phytosanitaire Interafricain
CPP	:	Comité de Pilotage du Projet
DSDA	:	Document de Stratégie de Développement de l'Agriculture du MINADER.
DP	:	Poudre pour poudrage/dustable powder
EC	:	Concentré émulsionnable/emulsifiable concentrate
ERST	:	Équipe régionale de Suivi Technique
DSCE	:	Document de Stratégie pour la Croissance et l'emploi
FAO	:	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
IDA	:	International Development Agency
IFC	:	Institution financière
IITA	:	Institut International d'Agriculture Tropicale
IOMC	:	Programme inter-organisation pour une gestion rationnelle des produits chimiques
IRAD	:	Institut de Recherche Agricole pour le Développement
LAI	:	Lutte Antiparasitaire Intégrée
MINADER	:	Ministère de l'agriculture et du développement rural
MINEE	:	Ministère de l'Eau et de l'Énergie
MINEFI	:	Ministère des Finances
MINPEDED	:	Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable
MINSANTE	:	Ministère de la Santé Publique
MINRESI	:	Ministère de la Recherche Scientifique et de l'Innovation
MINTP	:	Ministère des Travaux Publics
OCDE	:	Organisation de coopération et de développement économiques
OIT	:	Organisation internationale du Travail
OMS	:	Organisation Mondiale de la Santé
ONG	:	Organisation Non Gouvernementale
ONUUDI	:	Organisation des Nations Unies pour le développement industriel
OP	:	Politiques Opérationnelles de la Banque Mondiale
PACA	:	Projet d'Amélioration de la Compétitivité Agricole
PIE	:	Entité d'Exécution du Projet

PMEA	:	Petites et Moyennes Entreprises Agricoles
PFI	:	Partner Financial Institutions
PGPP	:	Plan de lutte antiparasitaire et de gestion des pesticides pour le cas spécifique de la gestion des pesticides
PNDP	:	Programme National de Développement Participatif
POPs	:	Produits Organiques Persistants
PP	:	Productive Partnership
PNUD	:	Programme des Nations Unies pour le développement
PNUE	:	Programme des Nations Unies pour l'environnement
SC	:	Suspension concentrée (concentré fluidifiable ou flow)/suspension concentrée (flowable concentrate)
SDRP	:	Sous Direction de la Réglementation des Pesticides, Engrais et Appareil de Traitement
SDRSEQ	:	Sous Direction de la Réglementation des Semences et de la Quarantaine Végétale
SE	:	Suspo-émulsion (suspension-émulsion)/suspo-emulsion
S & E	:	Suivi et évaluation
SEMRY	:	Secteur Expérimental de Modernisation de la Riziculture de Yagoua
SEMRY	:	Société d'Expansion et Modernisation de la Riziculture de Yagoua
SL	:	Concentré soluble/soluble concentrate
UCR	:	Unités de Coordination Régionale
UCP	:	Unités de Coordination du Projet
UL	:	Liquide pour application à ultra bas volume/ultra-low volume (ULV) liquid
UNITAR	:	l'Institut des Nations Unies pour la formation et la recherche
WG	:	Granule dispersable/water dispersible granule
WSG	:	Water Soluble Granules

EXECUTIVE SUMMARY

The Emergency Control Project Against Flooding (PULCI) is jointly financed by the World Bank and the Cameroon Government for the rehabilitation of hydraulic structures affected, damaged and destroyed by the floods, including Logone dike 70 km long, the dam of Maga and related infrastructures of water supply / irrigation in Both sites.

The rehabilitation of irrigation schemes of Maga and Yagoua will result in increase in rice productivity mainly due to improved irrigation management and the adoption of improved agronomic practices with the support of PACA such as intensive use of fertilizer, improving the fight against weeds and adoption of integrated pest control techniques. The intensive use of chemical pesticides in the rice production could possibly cause negative environmental impacts and undermine human and animal health.

The present pesticides management plan defines the conditions for pesticides use in compliance with national and international regulations, including OP 4.09 of the World Bank in the field of pest control. It aims at:

- Identify and promote the use of pesticides which by their nature, storage, and use cause less harm to human health, natural enemies of pathogenic organisms of crops and agricultural products,
- Strengthen the capacity of rice producers for the acceptable use in the environmental point of view of these products.

The achievement of these objectives calls the use of integrated pest management methods combining good agricultural practices the use of resistant varieties, rational use of fertilizers, the use of approved low toxicity chemical pesticides and application of management pesticides guidelines in view of the preservation of the environment, for human and animal health.

The implementation of these measures will be driven primarily by the PACA, responsible for support to rice farmers, the PULCI, the SEMRY, executing agency of PULCI, decentralized services of MINADER of the Far - Northern region must:

- sensitize rice producers on the dangers associated with the use of chemical pesticides,
- information on registered pesticides and banned pesticides,
- training on the identification of pests and appropriate integrated control methods, the precautions for use of chemical pesticides, the decoding of the information provided on the packaging of pesticides, the measures to be taken in case of disease by pesticides and waste management.

The application of these measures passes through the organization of information / awareness campaigns, workshops of training or capacity building, monitoring / controlling the use of pesticides and inspection of stocks of pesticides from local distributors.

The cost of the implementation of pesticide management measures is estimated at **130 000 000** CFAF.

RÉSUMÉ EXÉCUTIF

Le Projet d'Urgence de Lutte Contre les Inondations (PULCI) est conjointement financé par la Banque Mondiale et le Cameroun pour la réhabilitation des ouvrages hydrauliques affectés, endommagés et détériorés par les inondations, notamment la digue du Logone longue de 70 km, le barrage de Maga et les infrastructures connexes d'adduction d'eau/d'irrigation dans les deux sites.

La réhabilitation des périmètres irrigués de Maga et de Yagoua entraînera la hausse de la productivité rizicole principalement sous l'effet de l'amélioration de la gestion des périmètres irrigués et de l'adoption de meilleures pratiques agronomiques avec l'appui du PACA, telles que l'intensification de l'utilisation des engrais, l'amélioration de la lutte contre les mauvaises herbes et l'adoption de techniques de lutte intégrée antiparasitaire. L'intensification de l'utilisation de pesticides chimiques dans la riziculture pourrait probablement causer des incidences environnementales négatives et porter atteinte à la santé humaine et animale.

Le présent plan de gestion des pesticides définit les conditions d'utilisation des pesticides dans le respect de la réglementation nationale et internationale, notamment l'OP 4.09 de la Banque Mondiale en matière de lutte phytosanitaire. Il vise à terme à :

- Identifier et promouvoir l'utilisation des pesticides qui de par leur nature, stockage, et utilisation causent moins de dommage à la santé humaine, aux ennemis naturels des organismes pathogènes des cultures et aux produits agricoles,
- renforcer la capacité des riziculteurs sur une utilisation acceptable du point de vue environnementale desdits produits.

La réalisation de ces objectifs appelle le recours aux méthodes de lutte antiparasitaires intégrée combinant les bonnes pratiques culturales, l'utilisation des variétés résistantes, l'utilisation raisonnée des engrais, le recours aux pesticides chimiques homologués faiblement toxiques et l'application des directives de gestion des pesticides en vue de la préservation de l'environnement de la santé humaine et animale.

L'application de ces mesures sera impulsée principalement par le PACA, responsable des appuis aux riziculteurs, du PULCI, de la SEMRY, organe d'exécution du PULCI, des services déconcentrés du MINADER dans la région de l'Extrême – Nord qui devront :

- sensibiliser les riziculteurs sur les dangers liés à l'utilisation des pesticides chimiques,
- informer sur les pesticides homologués et les pesticides interdits,
- former sur l'identification des pestes et les méthodes de lutte intégrée appropriées, sur les précautions d'utilisation des pesticides chimiques, le décryptage des informations figurant sur les emballages des pesticides, les mesures à prendre en cas d'affection par les pesticides et la gestion des déchets

L'application de ces mesures passe par l'organisation de campagnes d'information/sensibilisation, l'organisation d'ateliers de formation ou de renforcement des capacités, le suivi/contrôle de l'utilisation des pesticides et l'inspection des stocks de pesticides auprès des distributeurs locaux.

Le coût d'application des mesures de gestion est estimé à **130 000 000 FCFA**

1. INTRODUCTION

1.1 CONTEXTE

L'économie camerounaise demeure vulnérable à une variété de chocs internes et externes. Avec 45 pour cent de sa population qui s'adonne à l'agriculture de subsistance, le pays est particulièrement vulnérable aux risques climatiques tels que les inondations, la sécheresse et la désertification. Les risques macro-économiques doivent aussi être pris en compte, comme l'a démontré la crise financière mondiale de 2008-09. La diversification limitée des exportations en termes de produits et de marchés expose son économie et sa population à la volatilité des prix et à la demande pour ses principales exportations.

Le Cameroun fait aussi face à la variabilité climatique et aux disparités connexes en termes de croissance alors qu'il souffre d'une infrastructure limitée, de l'absence d'un cadre légal et des insuffisances de ses systèmes d'information. Bien que le pays soit dans son ensemble doté de ressources en eau douce abondantes, le climat du Cameroun est marqué par une pluviométrie hautement variable. Ses secteurs économiques sensibles à la météorologie, de l'agriculture à la gestion des ressources en eau sont hautement vulnérables aux chocs météorologiques et climatiques. Les contraintes et disparités dans la croissance de l'économie camerounaise, en particulier entre les zones semi-arides du nord et le reste du pays, sont aussi mues par ces risques climatiques. Le Cameroun ne dispose pas d'un système d'information complet, tels que les services hydrométéorologiques, pour gérer de façon durable ses ressources en eau et faire face à la variabilité climatique. En outre, il est confronté à l'inexistence d'un cadre institutionnel adéquat et ses infrastructures sont en nombre insuffisant et dans un état de détérioration.

Le Cameroun est classé parmi les pays les plus vulnérables au monde à de multiples aléas avec, selon la Cartographie des Catastrophes Naturelles de la Banque mondiale, 42% de la population qui sont menacées par des aléas multiples (Banque mondiale, 2005). La vulnérabilité du Cameroun aux phénomènes climatiques extrêmes pourrait s'accroître davantage selon les différentes projections sur les changements climatiques. Il est prévu une augmentation de la température annuelle moyenne de 1,0 à 2,9°C d'ici les années 2060, et de 1,5 à 4,7°C d'ici les années 2090. Les modèles corroborent en grande partie les hausses prévues dans la pluviométrie en septembre-octobre-novembre – les changements projetés varient entre -6% et +26%¹.

La pauvreté chronique au Cameroun est principalement un phénomène rural et elle est répandue dans les régions septentrionales. Environ 38 pour cent de la population rurale vivent de façon chronique en dessous du seuil de pauvreté, contrairement à seulement 3,2 pour cent de la population urbaine. Par ailleurs, la majorité de la population camerounaise s'adonne à des activités agricoles et est particulièrement vulnérable aux chocs climatiques et aux catastrophes naturelles. Selon le Programme Alimentaire Mondial des Nations Unies, les régions septentrionales et orientales du Cameroun abritent le plus grand nombre de ménages considérés comme vivant dans l'insécurité alimentaire. Le Nord, qui est caractérisé par un climat sahélien agro-écologique, a connu des chocs récurrents au cours des dernières années, dont des sécheresses en 2004 et 2009, des inondations en 2009 et 2012, et une épidémie de

1 Programme d'Adaptation Afrique

choléra en 2010 et 2011. Plus de 60 pour cent des ménages sont vulnérables à l'insécurité alimentaire au Nord et à l'extrême Nord².

Contexte sectoriel et institutionnel

L'agriculture contribue pour plus de la moitié des revenus d'exportation non pétroliers et emploie presque 60% de la population économiquement active. Le développement agricole peut jouer un rôle important dans l'accélération de la croissance et la réduction de la pauvreté, notamment dans la région nord semi-aride du pays. Par ailleurs, développer le secteur agricole contribuerait aussi à une sécurité alimentaire accrue et à la création de nombreux emplois, et pourrait contribuer à réduire la dépendance de la nation envers des revenus pétroliers volatiles et en baisse.

Le secteur agricole est notamment hautement vulnérable aux impacts liés au changement climatique potentiel. Une évaluation d'environ 15 scénarios de changement climatique au Cameroun a conclu à une hausse des revenus nets du secteur agricole de 2,9 milliards de \$ EU, si les climats futurs sont doux et humides, mais que ces revenus pouvaient chuter d'environ 12,6 milliards de \$ EU, si les climats sont chauds et secs (Banque mondiale, 2007³).

Ainsi, le développement agricole est en bonne place dans la Stratégie pour la Croissance et l'Emploi 2009-2019 (DSCE) du gouvernement. En particulier, le second pilier de la DSCE met en exergue l'importance de la diversification économique avec une forte orientation vers le développement agricole comme activité clé génératrice de revenus et comme source principale de croissance économique future et de réduction de la pauvreté dans les zones rurales.

La majeure partie de la région de l'extrême nord du Cameroun évacue ses eaux dans le système du Logone-Chari vers le Lac Tchad. Le climat dans cette région est soudano-sahélien avec une saison des pluies distinctive de mai à septembre, avec un pic qui est habituellement atteint au mois d'août. Le climat est caractérisé par une variabilité inter et intra-annuelle élevée avec des précipitations annuelles moyennes de 800 mm. À la suite d'une phase humide dans les années 1950 et 1960, la période comprise entre les années 1970 et 1990 fut bien plus sèche. Avant 1970, les eaux de crue du Logone ont atteint un pic avec un rejet d'environ 2.200 m³/s, tandis qu'après 1970 des rejets de seulement 1.413 m³/s ont été atteints durant la saison des crues.

Le développement de la production rizicole irriguée dans cette région du Cameroun remonte aux années 1950. Dans le but d'exploiter l'énorme potentiel des plaines d'inondation de la Rivière Logone pour l'agriculture irriguée, la SEMRY fut créée en tant que Secteur Expérimental de Modernisation de la Riziculture de Yagoua en 1954 pour soutenir les producteurs de riz, la transformation et la commercialisation des produits. Pour intensifier davantage la production rizicole dans cette zone, étendre les infrastructures et services aux agriculteurs, la SEMRY fut transformée en Société d'Expansion et Modernisation de la Riziculture de Yagoua en 1971. La SEMRY gère deux sites SEMRY I à Yagoua et SEMRY II à Maga. Le site de SEMRY I consiste en cinq principaux blocs d'irrigation de 5300 ha achevés entre 1972 et 1977 à Yagoua. Le site de SEMRY II consiste en quatre principaux blocs d'irrigation pour un total de 6200 ha mis en place entre 1978 et 1986 alimentés par le barrage de Maga.

2 Ibid.

3 The World Bank, 2007: The Economic Impact of Climate Change on Agriculture in Cameroon. Ernest I. Molua and Cornelius M Lambi. Policy Research Working Paper 4364. Washington, DC, USA

Le barrage de terre de Maga long de 27 kilomètres fut construit sur la partie supérieure de la plaine d'inondation de Waza-Logone en 1979 dans la région de l'extrême nord pour fournir de l'eau au périmètre irrigué de SEMRY II et pour la pisciculture. Le barrage de Maga demeure le principal ouvrage dans le système du Logone-Chari, avec une capacité maximale de 620 millions de m³. Par ailleurs, quelque 70 km de digues ont été construits le long de la rivière Logone pour prévenir l'inondation des crues des rizières irriguées à l'ouest de la rivière Logone par le débordement des eaux.

Les ouvrages hydrauliques, notamment le barrage de Maga, sont détériorés et présentent des défauts majeurs de fonctionnement et de sécurité. L'absence d'entretien combiné à l'érosion causée par les vagues à des niveaux d'eau élevés du Lac de Maga, la sédimentation, l'érosion, et le manque d'entretien routinier et périodique ont largement affaibli la structure du barrage de Maga et de la digue du Logone au cours des décennies passées. La SEMRY a estimé que ces ouvrages auraient dû déjà se tasser de quelque 0,2 à 0,5 m au cours des 30 dernières années.

Un certain entretien du barrage a été fait entre 2000 et 2006, mais cela ne suffisait pas pour assurer une exploitation sécurisée du barrage. Par ailleurs, il n'est pas évident que des plans systématiques d'exploitation et d'entretien soient mis en place pour soutenir les améliorations faites durant ces interventions ponctuelles. Comme mentionné précédemment, les études de pré faisabilité pour la réhabilitation de l'ouvrage hydraulique conduites dans le cadre du PACA ont indiqué des défauts majeurs dans la préparation aux situations d'urgence et le risque de débordement de même que l'érosion causée par les vagues qui menace la structure du barrage.

Nature de l'urgence

Du 15 Août au 17 Septembre 2012, le nord du Cameroun a enregistré des pluies exceptionnellement abondantes qui ont causé des inondations dans les districts de Gobo, Guere, Kai-kai, Maga, Vele, Girvidik, Yagoua, Logone Birni, Blangoua, Zina et Diamare dans les régions du nord et de l'extrême nord. À la fin de Septembre 2012, les précipitations avaient déjà dépassé la moyenne des pluies annuelles et avaient atteint 680% des précipitations moyennes cumulées en Septembre. Les inondations ont causé des dommages importants sur les ouvrages hydrauliques ce qui a davantage affaibli le barrage de Maga et mis en danger la population locale avec le risque de rupture du barrage. Des niveaux d'eau exceptionnellement élevés avaient atteint 70 cm au-dessus du seuil d'alerte du barrage de Maga, ce qui a davantage détérioré la structure qui est déjà affaiblie et mis en danger la population vivant en amont avec le risque d'une rupture du barrage.

Dans le cas d'une rupture potentielle du barrage de Maga, il est estimé qu'environ une superficie de 150 km² serait potentiellement inondée, mettant en danger plus de 120.000 personnes. Les pluies et les inondations subséquentes ont aussi causé des dommages importants sur l'infrastructure d'irrigation et détruit plus de 25 km de la digue du Logone. Approximativement 60.000 personnes, soit 1222 familles du district de Maga et 9025 familles du district du Logone et Chari ont été touchées.

1.2 OBJECTIF DU PLAN DE GESTION DES PESTICIDES

Le plan de gestion des pesticides du PULCI définit les conditions d'utilisation des pesticides dans le respect de la réglementation nationale et internationale, notamment l'OP 4.09 de la Banque Mondiale en matière de lutte phytosanitaire. Il vise à terme à :

- Identifier et promouvoir l'utilisation des pesticides qui de par leur nature, stockage, et utilisation causent moins de dommage à la santé humaine, aux ennemis naturels des organismes pathogènes des cultures et aux produits agricoles ;
- Renforcer la capacité des actifs agricoles sur une utilisation acceptable du point de vue environnementale desdits produits.

Le projet proposé devrait améliorer le bien-être de la population camerounaise vivant dans la zone du projet à l'extrême nord, en particulier par (a) une augmentation des revenus pour les riziculteurs à travers une amélioration des services et des rendements, (b) une sécurité alimentaire renforcée grâce à une augmentation de la production nationale de riz dans l'extrême nord, qui est régulièrement affecté par les sécheresses et les problèmes de sécurité alimentaire, et (c) une réduction de la vulnérabilité des communautés riveraines aux inondations dans le futur.

Les hausses de la productivité rizicole surviendront principalement sous l'effet de l'amélioration de la gestion des périmètres irrigués et de l'adoption de meilleures pratiques agronomiques avec l'appui du PACA, telles que l'intensification de l'utilisation des engrais, l'amélioration de la lutte contre les mauvaises herbes et l'adoption de techniques de lutte intégrée antiparasitaire.

1.3 METHODOLOGIE DE L'ETUDE

Le présent plan de gestion des pesticides a été élaboré sur la base de l'exploitation de la documentation en matière de gestion des pesticides au Cameroun. Pour atteindre les objectifs du plan, le Consultant a visité les sites web de l'OMS, de la FAO, du MINADER, du CropLife Cameroon, et exploité la législation camerounaise en matière de gestion des pesticides, des ouvrages de référence en agriculture, et la documentation du projet. Le rapport provisoire a été examiné par le PACA et la Banque Mondiale le 01 octobre 2014. Les observations formulées ont été pris en compte dans la présente version définitive.

2 PRESENTATION DU PULCI

Le Gouvernement du Cameroun par l'intermédiaire du Ministère de l'Économie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire a sollicité l'appui de la Banque Mondiale pour examiner la possibilité de la mise en place d'une opération d'urgence visant à prévenir toute dégradation supplémentaire des ouvrages. Suite à la requête en date du 11 septembre 2012, une mission de la Banque Mondiale a effectué une descente sur le terrain vers la fin du mois de septembre 2012 afin d'évaluer la situation. Cette mission a séjourné dans les zones concernées et recommandé spécialement, conformément à la politique opérationnelle OP/BP8,00 une aide d'urgence pour réduire le risque imminent d'une rupture de ces structures et protéger la vie des populations et la productivité agricole dans la région de l'Extrême Nord.

Le PULCI servira à appuyer le gouvernement dans la réhabilitation des ouvrages hydrauliques affectés, endommagés et détériorés par les inondations, notamment la digue du Logone longue de 70 km, le barrage de Maga et les infrastructures connexes d'adduction d'eau/d'irrigation dans les deux sites. Par ailleurs, le projet assurera que des mesures d'urgence et de préparation aux catastrophes sont mises en place et que la population est bien informée des procédures de gestion des situations d'urgence et de préparation aux catastrophes.

La mise en œuvre du PULCI qui va entraîner un grand mouvement des populations dans le cadre de la mise en œuvre du Plan d'Action de Réinstallation (PAR), est une source potentielle d'accroissement de l'utilisation des produits phytosanitaires, d'où une augmentation des risques liées à la mauvaise utilisation/gestion des pesticides, notamment les effets néfastes pour les utilisateurs, les consommateurs des produits agricoles et l'environnement. Cette situation est d'autant plus plausible que la Stratégie Nationale de Développement de la Riziculture au Cameroun (2009) prévoyait l'utilisation de 2 litres d'insecticides et 3 litres d'herbicides par hectare comme facteur de relance de la production du riz. Les conséquences de la mauvaise utilisation des pesticides peuvent s'aggraver ce d'autant qu'ils principalement utilisés dans un milieu envoyé par les eaux internationales du Logone.

Il s'avère par conséquent nécessaire d'accompagner la mise en œuvre de ce projet par un plan durable de gestion des pestes et des pesticides, en vu de réduire aux maximum l'impact négatif pouvant découler d'une gestion non responsable des produits phytosanitaires.

La supervision générale du PULCI est confiée au MINEPAT qui a la responsabilité de la mise en œuvre du projet déléguée à la SEMRY sous la tutelle du MINADER (Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural). La SEMRY est par conséquent l'Entité d'Exécution du Projet (PIE). Les mécanismes de mise en œuvre du projet comprendront un Comité de Pilotage du Projet (CPP), une Équipe régionale de Suivi Technique (ERST) et une Unité de Coordination du Projet (UCP) logées au sein de la SEMRY.

Le Comité de pilotage du projet (CPP) sera institué par arrêté signé par le MINEPAT. Le Comité de pilotage sera chargé, entre autres: (i) d'approuver le plan de travail et le budget annuels du projet élaborés par l'UCP; (ii) de superviser l'exécution globale du projet et de fournir des directives stratégiques; et (iii) d'identifier les ajustements nécessaires du projet sur la base du rapport d'état de mise en œuvre et de résultats. Il sera présidé par un représentant du directeur du cabinet du MINEPAT, et le secrétariat sera assuré par le coordonnateur du projet. Le CPP sera composé entre autres (i) de représentants du MINEPAT, du MINADER, du MINTP, du MINEFI, du MINEPDED, du MINEE et de la CAA, du Gouverneur de la région de l'Extrême-Nord, de la SEMRY et du PACA ; et (ii) d'un représentant

de chaque organisation faîtière de producteurs de la zone de la SEMRY (FUGRIMA et FUGRIYA). Le CPP se réunira au moins deux fois par an.

2.1 OBJECTIFS DU PULCI

L'objectif de développement du PULCI est de réhabiliter les principaux ouvrages hydrauliques et de renforcer la préparation aux situations de catastrophe dans les zones cibles dans la région de l'Extrême Nord du Cameroun.

2.2 LES COMPOSANTES DU PULCI

Le projet est conçu autour de trois composantes principales: (A) réhabilitation des principaux ouvrages hydrauliques pour la protection contre les inondations et la production rizicole, (B) gestion des risques de catastrophe et de la situation d'urgence (C) appui institutionnel.

Composante A - Réhabilitation des principaux ouvrages hydrauliques pour la protection contre les inondations et la production rizicole (99,2 millions de \$ EU - IDA): Cette composante financera la réhabilitation des ouvrages endommagés par les inondations notamment la réhabilitation du barrage de Maga, de la digue du Logone sur 70 km et les ouvrages connexes pour la maîtrise des crues ainsi que la réhabilitation des infrastructures d'irrigation des périmètres rizicoles de la SEMRY (7.500 ha). Sa fonctionnalité en matière d'adduction d'eau sera complètement réhabilitée par la même occasion. En conséquence, ce volet sera composé de trois sous-composantes (i) la réhabilitation de la digue du Logone, (ii) la réhabilitation du barrage de Maga et des ouvrages connexes, et (iii) la réhabilitation des périmètres irrigués.

Ces grands travaux d'infrastructures physiques sont basés sur les études de faisabilité et d'ingénierie détaillées déjà réalisées dans le cadre du PACA. L'avant-projet détaillé pour la réhabilitation des périmètres irrigués a déjà été réalisé, tandis que l'étude de faisabilité pour les ouvrages hydrauliques, c'est à dire le barrage de Maga et la digue du Logone est en cours, notamment les études complémentaires et les tests géologiques destinés à éclairer la conception. L'avant-projet pour le barrage doit être examiné par un comité d'experts indépendants.

1. **Sous-composante A.1 Réhabilitation de la digue du Logone (18,2 millions de \$ EU - IDA):**

La Réhabilitation de la digue du Logone devrait inclure les activités suivantes:

- (i) le renforcement de la digue tout au long des 70 km, de Pouss à Yagoua à travers la restauration du profilage de la digue.
- (ii) la protection du talus, notamment de la végétation le long des pentes en aval et en amont contre l'érosion de surface et protection par enrochement/gabion des points critiques.

2. **Sous-composante A.2 Réhabilitation du barrage de Maga et des ouvrages hydrauliques connexes (41 millions de \$ EU – IDA)**

La réhabilitation du barrage de Maga devrait inclure les activités suivantes:

- (i) le renforcement de la structure de la digue à travers la réhabilitation des tronçons endommagés, la réparation de l'érosion interne / de la tuyauterie, et le reprofilage de la digue, y compris la pente en amont, pour les sections critiques situées le long des 27 km selon une conception améliorée.

(ii) l'installation d'un système de drainage adéquat dans la structure du barrage pour réduire la pression d'eau interstitielle au niveau du corps et des fondations du barrage, y compris un système d'égouttage en aval/des canaux le long du pied de la digue.

(iii) l'installation de dispositifs de protection du talus, si nécessaire, tels que la végétation le long des pentes amont et aval et des murs de gabions sur la pente aval et au niveau du pied du talus en vue de se prémunir contre l'impact des vagues et l'érosion de surface et de renforcer la résistance contre le débordement.

(iv) la réhabilitation de l'évacuateur des crues, y compris les vannes et les ouvrages en béton et l'élargissement ainsi que l'approfondissement du canal de Mayo Vrick en vue de restaurer sa conception initiale.

(v) la construction d'un nouvel évacuateur des crues d'urgence si nécessaire, telle que recommandée par l'étude de faisabilité. Des travaux supplémentaires au niveau du déversoir de Pouss le long de la rivière Logone, incluant l'installation de structures de vanne pour gérer les débits entre la rivière Logone et le barrage de Maga, comme future option peuvent également être recommandés.

(vi) des travaux complémentaires (ouvrage de contrôle de l'infiltration, de drainage, de protection) tels que requis dans les zones à risque, par exemple au niveau des sections de la digue présentant des risques élevés de défaillance de tuyauterie.

3. *Sous-composantes A.3 Réhabilitation des périmètres irrigués (40 millions de \$ EU - IDA)*

Cette activité financera la réhabilitation d'environ 7500 hectares de périmètres irrigués existants (sur un total de 11500 ha) reliés à la digue du Logone et au barrage de Maga. Les travaux de réhabilitation portent essentiellement sur ces sites, qui sont particulièrement dégradés et qui jouent un rôle important dans le drainage et l'évacuation rapide de l'eau contenue dans ce système hydraulique. Les travaux concernent la réhabilitation des canaux, des routes d'accès et des autres infrastructures connexes ainsi que la remise à niveau des périmètres d'irrigation.

Composante B - Gestion des risques de catastrophe et des situations d'urgence (2,6 millions de \$ EU - IDA)

Les événements liés aux inondations d'août/septembre 2012 dans la région de l'extrême nord du Cameroun ont révélé les capacités limitées de la SEMRY et autres acteurs nationaux à prévenir et à répondre aux inondations. La SEMRY sera appuyée dans l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan de contingence pour les infrastructures hydrauliques et l'information adéquate des communautés potentiellement affectées, de même que pour la collaboration avec les autorités centrales et décentralisées compétentes. L'acquisition d'un équipement, incluant l'installation d'un équipement hydrométéorologique au niveau du Lac de Maga dans le but de mieux contrôler les niveaux de l'eau du lac sera également financée. La composante comportera deux sous-composantes:

4. *La sous-composante B.1 Le renforcement de la gestion des données hydrométéorologiques (0,6 million de \$ EU - IDA)*

Cette sous-composante permettra d'appuyer l'élaboration et l'installation d'un système de contrôle au niveau des trois affluents du Lac de Maga, et la réhabilitation des stations météorologiques existantes dans la zone du projet afin de mieux planifier et exploiter les ouvrages hydrauliques et d'être mieux préparé à des situations d'urgence potentielles.

5. La sous-composante B.2 Renforcement de la gestion de la situation d'urgence (2,0 millions de \$ EU - IDA)

Cette sous-composante fournira un appui à la SEMRY et aux autorités locales dans l'élaboration d'un plan de contingence opérationnel et sa mise en œuvre complète ainsi que sa vulgarisation auprès des populations.

6. Composante C - Appui Institutionnel (2,9 millions de \$ EU - IDA)

Cette composante permettra de fournir un appui institutionnel pour le renforcement des capacités de la SEMRY en matière de gestion, d'entretien et d'exploitation durables des ouvrages hydrauliques. Ceci permettra d'appuyer l'élaboration d'un plan d'entretien et d'exploitation des ouvrages hydrauliques, incluant les recommandations pour assurer l'entretien et l'exploitation au-delà de la durée de vie du projet. Ce plan devrait inclure entre autres (i) une revue systématique des pratiques et systèmes actuels, (ii) la définition des besoins pour les nouveaux systèmes et (iii) une formation et un appui continus de sorte que les systèmes et techniques d'entretien soient ancrés dans l'institution. L'implication des populations locales dans la surveillance de base sera prise en compte, en supposant que l'instrumentation soit appropriée et que les méthodes d'observation soient bien décrites. Par ailleurs, cette composante servira à financer la création d'un comité externe de sécurité du barrage qui examinera les études de faisabilité, les mesures de sécurité et la construction. Cette composante servira à financer aussi les frais de gestion et de coordination du projet. Les activités seront divisées en deux sous-composantes: une Sous-composante C.1 Renforcement Institutionnel (0,2 million de \$ EU - IDA) et une sous-composante C.2 Appui à la mise en œuvre du projet (2,65 millions de \$ EU-IDA).

Il est attendu que les activités du projet causent certaines incidences environnementales et sociales négatives; de ce fait les mesures de sauvegarde suivantes sont déclenchées: Évaluation environnementale (PO 4.01), Habitats naturels (PO 4.04), Lutte antiparasitaire (PO/PB 4.09), Patrimoine culturel et matériel (PO/BP 4.11), Réinstallation involontaire (PO 4.12), Sécurité des barrages (PO 4.37) et Projets relatifs aux voies d'eau d'intérêt international (PO 7.50):

2.3 ZONE D'INTERVENTION DU PROJET

La zone d'intervention du projet comprend deux sites: (i) Le site du Logone à Yagoua avec ses 4 stations de pompage le long de la digue (capacité de 43.200 m³/h) permettant d'irriguer 5300 ha destinés à la production rizicole au profit de 10.600 ménages, et (ii) le site du barrage de Maga avec 4 évacuateurs (capacité de 101.862 m³/h) desservant 6200 ha répartis entre plus de 12.500 ménages pratiquant principalement la riziculture.

3. CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL

3.1 CADRE JURIDIQUE

3.1.1. LES CONVENTIONS INTERNATIONALES

- **Convention sur la diversité biologique (1992)**

Cette Convention tenue à Rio de Janeiro (Brésil) porte sur le développement de stratégies nationales pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité biologique.

- **Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques**

L'objectif du présent Protocole est de contribuer à assurer un degré adéquat de protection pour le transfert, la manipulation et l'utilisation sans danger des organismes vivants modifiés résultant de la biotechnologie moderne qui peuvent avoir des effets défavorables sur la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique, compte tenu également des risques pour la santé humaine, en mettant plus précisément l'accent sur les mouvements transfrontières.

- **La Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants**, adoptée le 22 mai 2001 à Stockholm.

L'objectif de la Convention de Stockholm sur les POPs est de protéger la santé humaine et l'environnement des polluants organiques persistants. Elle se base sur l'approche de précaution énoncée dans le principe 15 de la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement. Les dispositions de la Convention peuvent être réparties en 6 groupes :

- Les mesures visant à contrôler les POPs produits et utilisés intentionnellement (pesticides et produits chimiques industriels) ;
- Les mesures visant à contrôler les POPs produits non intentionnellement (sous-produits)
- Les mesures propres à réduire ou éliminer les rejets émanant de stocks et déchets ;
- Le renforcement des capacités et mise à niveau de tous les acteurs impliqués dans la gestion des POPs ;
- Recherche-développement et surveillance ;
- Le Plan National de Mise en œuvre de la Convention ;
- L'inscription de nouvelles substances chimiques sur la liste ;
- L'échange d'informations.

La Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants couvre une liste initiale de 12 produits chimiques :

Huit pesticides : *aldrine, chlordane, dichlorodiphényltrichloroéthane (DDT), dieldrine, endrine, heptachlore, mirex et toxaphène* ;

Deux produits chimiques industriels : *biphényles polychlorés (PCB) et hexachlorobenzène (qui est également un pesticide)* ;

Deux sous-produits indésirables de la combustion et de divers procédés industriels (Les Polychlorodibenzo-p-dioxines, communément appelés *Dioxines*, les dibenzofuranes communément appelés *Furanes*).

- **La Convention de Bâle sur les déchets toxiques et dangereux**, adoptée à Bâle le 22 mars 1989 ; Il s'agit là «*du traité international en matière de gestion des déchets dangereux le plus important et le plus significatif actuellement en vigueur* ».

L'objet premier de cette convention était de mettre un terme aux mouvements transfrontières de déchets dangereux des pays développés vers les pays en développement et les pays à économie en transition qui en général n'ont pas les capacités nécessaires à leur gestion écologiquement rationnelle.

Les principaux objectifs de la Convention de Bâle sont :

- Réduire les mouvements transfrontières à un minimum compatible avec leur gestion écologiquement rationnelle,
 - Traiter les déchets le plus près possible de leur lieu de production,
 - Minimiser la production de déchets dangereux en termes de quantité et de dangerosité,
 - Contrôler les mouvements transfrontières.
- **La Convention de RAMSAR** du 02/02/1971 relative aux zones humides d'importance internationale.
 - **La Convention africaine sur la conservation de la nature et des ressources naturelles**, adoptée à Alger le 15 septembre 1968.
 - **Les conventions ratifiées au niveau régional et sous-régional** : Le Conseil Phytosanitaire Interafricain (CPI), le Comité des Pesticides d'Afrique Centrale (CPAC).

3.1.2 CADRE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE NATONAL

Le domaine phytosanitaire au Cameroun est régi par de nombreux textes parmi lesquels :

La loi n° 2003/003 du 21 Avril 2003 portant protection phytosanitaire

Elle stipule que les traitements chimiques doivent être exécutés en respect des bonnes pratiques agricoles afin de préserver la santé humaine et animale et de protéger l'environnement. Seuls les produits phytosanitaires homologués ou bénéficiant d'une autorisation provisoire de vente doivent être utilisés au Cameroun. Les appareils de traitement phytosanitaire fabriqués, importés et distribués au Cameroun doivent être certifiés. La présente loi fixe les principes et les règles régissant la protection phytosanitaire au Cameroun. La protection phytosanitaire se fait à travers :

- L'élaboration, l'adoption et l'adaptation des normes en la matière ;
- La prévention et la lutte contre les ennemis des végétaux et des produits végétaux ;
- L'utilisation des produits phytosanitaires sans danger pour la santé humaine, animale et pour l'environnement ;
- La diffusion et la vulgarisation des techniques appropriées à la protection phytosanitaire ;
- Le contrôle de l'importation et de l'exportation des produits phytosanitaires, des végétaux, produits végétaux et autres articles réglementés pouvant entraîner la dissémination des ennemis des végétaux ;
- le contrôle, sur le territoire national, des produits phytosanitaires, des végétaux et des produits végétaux pouvant servir de vecteurs aux organismes nuisibles.

Cette loi définit l'utilisation des produits phytosanitaires, la quarantaine phytosanitaire, l'inspection et le contrôle phytosanitaire. Elle est mise en application par les décrets et arrêtés qui suivent :

- Décret N° 2005/0772/PM du 06 Avril 2005 fixant les conditions d'homologation et de contrôle des produits phytosanitaires,
- Décret N° 2005/0771/PM du 06 Avril 2005 fixant les modalités d'exécution des opérations de quarantaine végétale
- Décret N° 2005/0770/PM du 06 Avril 2005 fixant les modalités de lutte phytosanitaire.
- Décret N° 2005/0769//PM du 06 Avril 2005 portant organisation du Conseil National Phytosanitaire.
- Arrêté N° 042/06/MINADER/CAB du 10 mai 2006 instituant un certificat phytosanitaire;
- Arrêté N° 0274/MINADER/CAB DU 19 Mars 2013 portant homologation des imprimés des certificats phytosanitaires et fixant les modalités de leur délivrance.
- Arrêté N° 003/06/A/MINADER/SG/DRCQ/SDRSQV/SQV du 03 AVR 2006 fixant les modalités de traitement et d'estampillage des matériaux d'emballage et des emballages à base de bois destinés au commerce international.

La loi n° 2001/014 du 23 Juillet 2001 relative à l'activité semencière;

Elle est mise en application par le décret N° 2005/3091/PM DU 29 Août 2005 fixant les modalités de production, de contrôle de qualité et de commercialisation des semences.

La loi No 98/005 du 14 avril 1998 portant régime de l'eau

Elle définit les rôles, droits et devoirs respectifs du Gouvernement, des collectivités territoriales et des personnes morales ou physiques dans les domaines de l'utilisation, la gestion et la protection des eaux du Cameroun. Les articles importants pour le PULCI sont repris ci-après:

Article 2 — (1) l'eau est un bien du patrimoine national dont l'État assure la protection et la gestion et en facilite l'accès à tous.

Article 6— (1) Toute personne physique ou morale, propriétaire d'installation susceptible d'entraîner la pollution des eaux doit prendre toutes les mesures nécessaires pour limiter ou en supprimer les effets. Tout déchet doit être éliminé ou recyclé. Il est tenu d'informer le public sur les effets de la pollution et les mesures prises pour en compenser les effets.

Article 7— (1) En vue de protéger la qualité de l'eau destinée à l'alimentation, il est institué un périmètre de protection autour des points de captage, de traitement et de stockage des eaux.

Cette loi est mise en application par 5 décrets :

- Décret No 2001/161/PM du 08 mai 2001 fixant les attributions, l'organisation et le fonctionnement du Comité National de l'Eau.
- Décret No 2001/162/PM du 08 mai 2001 fixant les modalités de désignation des agents assermentés pour la surveillance et le contrôle de la qualité des eaux.
- Décret No 2001/163/PM du 08 mai 2001 réglementant les périmètres de protection autour des points de captage, de traitement et de stockage des eaux potabilisables.
- Décret No 2001/164/PM du 08 mai 2001 précisant les modalités et conditions de prélèvement des eaux de surface ou des eaux souterraines à des fins industrielles ou commerciales.

- Décret No 2001/165/PM du 08 mai 2001 précisant les modalités de protection des eaux de surface et des eaux souterraines contre la pollution.

Protection de la qualité des eaux

Les rejets de substances potentiellement polluantes sont soumis à l'autorisation du Ministre de l'Eau. Le décret No 2001/165/PM définit les principes suivants:

Article 3 — (1) Sont interdits, les déversements, écoulements, rejets, infiltrations, enfouissements, épandages, dépôts directs ou indirects dans les eaux, de toute matière solide, liquide ou gazeuse et, en particulier, tout déchet industriel, agricole ou atomique susceptible :

- d'altérer la qualité des eaux de surface ou souterraines
- de porter atteinte à la santé publique, à la faune et à la flore aquatiques [...] et aux animaux;
- de mettre en cause le développement économique et touristique des régions;
- de nuire à la qualité de la vie et au confort des riverains.

Article 6 — Le ministre chargé de l'eau peut en fonction des conditions hydrogéologiques locales, fixer des prescriptions techniques particulières, pour l'implantation et la construction des ouvrages d'assainissement individuel ou collectif, notamment les latrines, les fosses septiques, les décanteurs-digesteurs, puisards, les lits bactériens et les tranchées filtrantes drainées.

Article 17— (1) Le contrôle des déversements visés par le présent décret est exercé sous l'autorité des Ministres chargé de l'eau, de la santé publique, de l'environnement et le cas échéant, de l'agriculture et de l'élevage, des pêches et des industries animales.

Loi n° 2003/006 du 16 avril 2003 portant régime de sécurité en matière de biotechnologie moderne au Cameroun

La loi n° 96/12 du 05 aout 1996 portant loi cadre relative à la gestion de l'environnement

Elle stipule que toute personne qui produit ou détient des déchets doit en assurer elle-même l'élimination ou le recyclage, ou les faire éliminer ou recycler auprès des installations agréées par l'Administration chargée des établissements classés après avis obligatoire de l'Administration chargée de l'environnement. Elle est, en outre, tenue d'assurer l'information du public sur la gestion de ces déchets. Les décrets d'application en matière de gestion des déchets sont les suivants :

- Le décret n° 2012/2809/PM du 26 septembre 2012 fixant les conditions de tri, de collecte, de stockage, de transport, de récupération, de recyclage, de traitement et d'élimination finale des déchets ;
- L'arrêté n° 001/MINEPDED du 15 octobre 2012 fixant les conditions d'obtention d'un permis environnemental en matière de gestion des déchets ;
- L'arrêté n° 002/MINEPDED du 15 octobre 2012 fixant les conditions spécifiques de gestion des déchets industriels (toxiques et dangereux) ;
- L'arrêté conjoint n° 004/MINEPDED/MINCOMMERCE du 24 octobre 2012 portant réglementation de la fabrication, de l'importation et de la commercialisation des emballages non biodégradables.

3.1.3 POLITIQUE OPERATIONNELLE DE LA BANQUE MONDIALE

Le PULCI est financé par la Banque Mondiale et le Cameroun, il appelle donc la prise en compte des politiques opérationnelles de la Banque. Pour ce qui est de la gestion des pesticides c'est l'OP 4.09 qui est déclenchée. Pour aider ses emprunteurs à combattre les organismes nuisibles à l'agriculture ou à la santé publique, la Banque privilégie une stratégie qui encourage l'utilisation des méthodes biologiques ou environnementales et limite le recours aux pesticides chimiques de synthèse.

La réhabilitation des périmètres irrigués de Maga et de Yagoua entraînera probablement l'intensification de l'utilisation de pesticides chimiques, ce qui pourrait causer des incidences environnementales négatives et porter atteinte à la santé publique (il est important de noter que l'eau du fleuve et du lac est utilisée à des fins de consommation dans la zone du projet). Les bénéficiaires du projet adopteront probablement des pratiques de lutte intégrée antiparasitaire. Le projet prendra en charge les exigences de la PO 4.09 à travers la mise à jour et la rediffusion du Plan de gestion des produits antiparasitaires (PGPA) du Projet d'amélioration de la compétitivité du secteur agricole (P112635), quatre mois après le lancement effectif du projet. Le PGPA inclura un certain nombre de mesures visant à atténuer la vulnérabilité de la communauté agricole à l'utilisation des pesticides dans les systèmes de production agricole et pastorale, et dans la lutte contre le paludisme dans les zones du projet.

3.2 CADRE INSTITUTIONNEL

Le PULCI intervient dans le cadre de la protection civile. Le plan de gestion des pesticides du PULCI quant à lui intervient dans le cadre de la gestion des pesticides. Cette section rappelle la cadre institutionnel de la gestion des catastrophes au Cameroun tout en s'appesantissant sur le cadre beaucoup plus spécifique de la gestion des pesticides.

La gestion des catastrophes au Cameroun est sous la responsabilité du ministère de l'administration territoriale.

3.2.1 LE MINISTERE DE L'ADMINISTRATION TERRITORIALE ET DE LA DECENTRALISATION(MINATD)

Le MINADT est chargé de la préparation, de la mise en œuvre et de l'évaluation de la politique de la nation en matière d'administration du territoire, de protection civile et de décentralisation.

Dans le domaine de la protection civile, il est chargé :

- de l'élaboration et de la mise en œuvre de la réglementation et des normes en matière de prévention et de gestion des risques et des calamités naturelles, en liaison avec les autres administrations concernées,
- de la coordination des actions nationales et internationales en cas de catastrophe naturelle.

3.2.2 LE MINISTERE DE L'ÉCONOMIE, DE LA PLANIFICATION ET DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE(MINEPAT)

Le MINEPAT est responsable de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique économique de la Nation, de la planification ainsi que de l'aménagement du Territoire.

En matière d'aménagement du Territoire :

- de la coordination et de la réalisation des études d'aménagement du Territoire, tant au niveau national que régional ;

- du suivi de l'élaboration des normes et règles d'aménagement du territoire et du contrôle de leur application ;
- du suivi et du contrôle de la mise en œuvre des programmes nationaux, régionaux ou locaux d'aménagement du Territoire ;
- du suivi des organisations sous-régionales s'occupant de l'aménagement en liaison avec les Départements Ministériels concernés.
- Il suit les activités de la Commission du Bassin du Lac Tchad (CBLT) et de l'Autorité du Bassin du Niger (ABN).

Durant les années 1990, la mission d'exploiter et d'entretenir les ouvrages hydrauliques de la SEMRY fut transférée au gouvernement, sous la tutelle du Ministère de l'Économie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire (MINEPAT). Le MINEPAT est membre du comité de pilotage du PULCI.

3.2.3 LE MINISTERE DE LA DEFENSE (MINDEF)

Le MINDEF est responsable de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique nationale en matière de défense. A ce titre, il est chargé :

- de l'étude du plan de défense ;
- de la mise en œuvre de la politique nationale de défense ;
- de la coordination et du contrôle des forces de défense ;
- de l'organisation et du fonctionnement des Tribunaux Militaires ;
- du suivi de la coopération militaire.

Dans le cadre du PULCI, le Ministère de la Défense participe à la réhabilitation des ouvrages hydrauliques de la SEMRY à travers le Génie Militaire.

En effet, pour protéger la population de la région de l'Extrême Nord contre le risque de rupture du barrage de Maga, le MINEPAT a autorisé la SEMRY et le Ministère de la Défense à entreprendre des réparations temporaires pour renforcer les sections les plus fragiles des ouvrages hydrauliques. Pour davantage stabiliser ces ouvrages afin de minimiser le risque de catastrophe durant la prochaine saison des pluies en attendant la réhabilitation complète du système, le MINEPAT et le Ministère de la Défense ont convenu de réaliser un certain nombre de travaux de stabilisation dans des zones prioritaires le long de la digue du Logone du barrage de Maga et du canal de Mayo Vrick cet égard, le MINEPAT a convenu de mettre à la disposition du Ministère de la Défense 350 millions de FCFA (approximativement 0,7 million de \$ EU) pour exécuter les travaux d'urgence.

La gestion des pesticides au Cameroun est portée par le Ministère d'Agriculture et de Développement Rural (MINADER).

3.2.3. LE MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DU DEVELOPPEMENT RURAL (MINADER)

Le MINADER assure l'élaboration, la mise en œuvre et l'évaluation de la politique du Gouvernement dans les domaines de l'agriculture et du développement rural.

Parmi ses attributions, celles en rapport avec le PULCI sont les suivantes :

- L'élaboration, la planification et la réalisation des programmes gouvernementaux relatifs à l'agriculture et au développement rural ;
- Le suivi et de la protection de différentes filières agricoles ;

- La conception des stratégies et des modalités pour garantir la sécurité et l'autosuffisance alimentaires ainsi que du suivi de leur mise en œuvre ;
- L'identification et de la promotion de nouvelles productions agricoles pour l'exportation ;
- Protection phytosanitaire des végétaux
- La diffusion de l'information et des conseils agricoles auprès des producteurs ;
- Le suivi des organisations professionnelles agricoles ;
- La promotion des investissements des moyennes et grandes exploitations dans le secteur agricole ;
- L'encadrement des paysans et de la vulgarisation agricole ;
- La promotion du développement communautaire.

Le MINADER est l'institution en charge de la lutte phytosanitaire au Cameroun. Il assure la gestion des pesticides :

Au niveau central, deux directions sont concernées par la protection phytosanitaire, il s'agit de :

- **La Direction de la Réglementation et du contrôle de Qualité des Intrants et Produits Agricoles constituée de 3 sous-directions:**
 - Sous-direction de la réglementation des pesticides,
 - Laboratoire National d'Analyse et de diagnostic,
 - Sous-direction de la Réglementation des semences et de la Quarantaine Végétale,
- **La Direction du Développement de l'Agriculture :**
 - Sous-Direction des Interventions Phytosanitaires

Au niveau des services déconcentrés:

- 10 bases phytosanitaires
- 10 services régionaux de contrôle
- 29 postes de police phytosanitaire dont la plupart sont dans les frontières

Par ailleurs, il préside la Commission Nationale d'Homologation des Pesticides à usage Agricole (CNHPA).

La CNHPA est un organe de consultation en matière de politique de protection des végétaux au Cameroun., à ce titre, il est chargé notamment :

- De conseiller le Gouvernement sur tous les sujets relatifs au développement durable de l'activité phytosanitaire ;
- D'émettre un avis sur les projets de textes législatifs ou réglementaires, sur toutes directives techniques, ainsi que sur les mesures d'ordre général envisagées par l'administration et concernant la protection phytosanitaire ;
- De faire des propositions au Ministre chargé de l'agriculture, notamment en matière d'organisation et d'assainissement de la filière ;
- De donner un avis sur la mise en œuvre de la politique phytosanitaire ;
- De se prononcer sur toutes questions relatives à la protection phytosanitaire.

Elle regroupe en son sein plusieurs ministères (Ministère chargé de l'agriculture, Ministère chargé de la recherche scientifique et de l'innovation; Ministère chargé de la santé publique, Ministère chargé des finances, Ministère chargé de l'élevage, Ministère chargé de l'environnement; Ministère chargé de la

justice, Ministère chargé des transports) et les représentants du secteur de l'industrie phytosanitaire, du secteur de l'agro-industrie, des organisations des producteurs, des sociétés de traitement phytosanitaire et d'assainissement, des exportateurs professionnels des produits agricoles, des Organisations Non Gouvernementales opérant respectivement en matière de défense des consommateurs et de protection de l'environnement. Le MINADER est membre du comité de pilotage du PULCI.

3.2.4 LE PROJET D'APPUI A LA COMPETITIVITE AGRICOLE (PACA)

Dans sa conception, le PULCI s'appuie sur les projets antérieurs et en cours au Cameroun, en particulier le Projet d'Appui à la Compétitivité Agricole -PACA- (P112635). Dans le cadre du PACA, des études détaillées d'ingénierie pour la réhabilitation des périmètres irrigués et la réhabilitation de la digue du Logone ainsi que la réhabilitation du barrage de Maga sont préparées. Le PACA appuie également le développement institutionnel de la SEMRY-Société d'Expansion et Modernisation de la Riziculture de Yagoua - qui est la principale agence impliquée dans la préparation et la mise en œuvre du projet proposé. Le projet proposé profitera aussi des structures de coordination et de mise en œuvre du PACA pendant une période intérimaire. Le PACA appuie la riziculture par l'amélioration de la gestion des périmètres irrigués et de l'adoption de meilleures pratiques agronomiques telles que l'intensification de l'utilisation des engrais, l'amélioration de la lutte contre les mauvaises herbes et l'adoption de techniques de lutte intégrée antiparasitaire. Le PACA est membre du comité de pilotage du projet.

3.2.5 LA SOCIETE D'EXPANSION ET MODERNISATION DE LA RIZICULTURE DE YAGOUA (SEMRY)

Dans le but d'exploiter l'énorme potentiel des plaines d'inondation de la Rivière Logone pour l'agriculture irriguée, la SEMRY fut créée en tant que Secteur Expérimental de Modernisation de la Riziculture de Yagoua en 1954 pour soutenir les producteurs de riz, la transformation et la commercialisation des produits. Pour intensifier davantage la production rizicole dans cette zone, étendre les infrastructures et services aux agriculteurs, la SEMRY fut transformée en Société d'Expansion et Modernisation de la Riziculture de Yagoua en 1971. La SEMRY gère deux sites SEMRY I à Yagoua et SEMRY II à Maga. La SEMRY est l'Entité d'Exécution du Projet (PIE). La SEMRY accueille une Unité de Coordination du Projet (UCP).

3.2.6 AUTRES MINISTERES ASSOCIES A LA GESTION DES PESTICIDES AU CAMEROUN

3.2.6.1 LE MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT DE LA PROTECTION DE LA NATURE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE (MINEPDED)

Ce département ministériel est responsable de la mise en œuvre de la politique environnementale au Cameroun. Créé par décret n°2004/320 de décembre 2004 portant organisation du Gouvernement sous la dénomination de Ministère de l'environnement, de la protection de la nature (MINEP), il est devenu MINEPDED en décembre 2011 suite au Décret n°2011/408 du 09 décembre 2011 portant organisation du Gouvernement.

Le MINEPDED est chargé de l'application de la majeure partie des dispositions de La loi n° 96/12 du 05 août 1996 portant loi cadre relative à la gestion de l'environnement. Le MINEPDED est concerné par les pesticides en respect de sa responsabilité en matière de gestion des déchets. Il est chargé de l'application du *décret n° 2012/2809/PM du 26 septembre 2012 fixant les conditions de tri, de collecte, de stockage, de transport, de récupération, de recyclage, de traitement et d'élimination finale des déchets*, qu'il met en application à travers les arrêtés cités à la section 3.1.2 pour :

- fixer les conditions d'obtention d'un permis environnemental en matière de gestion des déchets ;
- fixer les conditions spécifiques de gestion des déchets industriels (toxiques et dangereux) ;
- règlementer de la fabrication, de l'importation et de la commercialisation des emballages non biodégradables.

3.2.6.2 LE MINISTRE DE LA SANTE (MINSANTE)

Le MINSANTE est chargé de la:

- Couverture sanitaire du territoire ;
- Mise en œuvre d'une politique de médecine préventive par la promotion de l'hygiène, l'assainissement de l'environnement, l'éducation sanitaire et la vaccination.

3.2.6.3 LE MINISTRE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET DE L'INNOVATION (MINRESI)

Le MINRESI, intervient dans la gestion des pesticides à travers les activités de recherche menées par les chercheurs au sein de l'Institut de Recherche Agronomique et le Développement (IRAD).

3.2.7 LES PARTENAIRES PRIVÉS

- Organismes privés: Croplife Cameroun et autres représentants locaux des firmes agro pharmaceutiques
- Les ONG et autres associations spécialisées

3.2.7 LES ORGANISMES INTERNATIONAUX

3.2.7.1 L'ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE (FAO)

L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), l'Organisation internationale du Travail (OIT), l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI), l'Institut des Nations Unies pour la formation et la recherche (UNITAR) et l'Organisation mondiale de la santé (OMS) collaborent dans le cadre du Programme inter-organisation pour une gestion rationnelle des produits chimiques (IOMC).

L'IOMC a été mise en place en 1995 suivant les recommandations de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, afin de renforcer la collaboration et accroître la coopération internationale dans le domaine de la sécurité chimique.

L'objectif de l'IOMC est d'encourager la coordination des politiques et des activités menées par les organisations participantes, en collaboration ou individuellement, afin de parvenir à une gestion rationnelle des produits chimiques en faveur de la santé humaine et de l'environnement.

La Banque mondiale et le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD) y participent en tant qu'observateurs.

La FAO et l'OMS ont publié « Le code international de conduite pour la distribution et l'utilisation des pesticides en 2011. Ce document présente des directives pour le contrôle de la qualité des pesticides.

La FAO propose des directives qui se fondent sur le constat que les pesticides éliminent les ravageurs, mais aussi leurs ennemis naturels, et une utilisation excessive peut présenter des dangers pour les agriculteurs, les consommateurs et l'environnement. Elle propose que la première ligne de défense soit un écosystème agricole sain. Pour ce faire, la FAO recommande :

Pour lutter contre les insectes :

- l'utilisation des variétés résistantes,
- la conservation des prédateurs et la gestion des nutriments des plantes de manière à réduire les reproductions d'insectes.

Pour lutter contre les maladies :

- l'utilisation de matériel de plantations sain,
- la rotation des cultures pour éliminer les agents pathogènes et l'élimination des plantes hôtes infectées.

Pour lutter efficacement contre les adventices :

- le désherbage à la main au bon moment,
- la réduction au minimum des labours et la couverture du sol avec des résidus de végétaux.

Si cela s'avère nécessaire, on utilisera des pesticides de synthèse présentant peu de risques, pour des activités de lutte ciblées, au dosage voulu et au bon moment.

3.2.7.2 LA BANQUE MONDIALE

Les activités à financer au titre du PULCI déclenchent plusieurs politiques de sauvegarde de la Banque Mondiale parmi lesquelles l'OP/BP 4.09 relative à la lutte antiparasitaire. La prise en compte de ces politiques commande le développement de plusieurs instruments pertinents, dont le Plan de lutte antiparasitaire et de gestion des pesticides (PGPP) pour le cas spécifique de la gestion des pesticides.

3.2.7.3 L'UNION AFRICAINE

L'Union Africaine rassemble les organismes de protection des végétaux des pays membres dans le cadre du Conseil Phytosanitaire Interafricain (CPI).

Le CPI coordonne les procédures de protection des végétaux en Afrique et favorise l'échange et la synthèse de l'information et facilite la collaboration entre les Organisations Nationales de Protection des Végétaux des 53 pays du continent, concernant ;

- la justification technique des mesures phytosanitaires;
- pérennité des pratiques efficaces de protection des végétaux;
- l'harmonisation scientifique des méthodes et des procédures;
- Protection des ressources végétales contre l'entrée, l'établissement et la propagation des organismes nuisibles réglementés, tout en facilitant le commerce intra / interrégional.

3.2.7.4 LA COMMISSION INTER-ETATS D'HOMOLOGATION DES PESTICIDES EN AFRIQUE CENTRALE (CPAC)

La CPAC est l'institution spécialisée de l'Union et Économique de l'Afrique Centrale en charge de l'homologation et de la coordination de la gestion commune des pesticides dans l'espace CEMAC créé par Règlement N°99/12-UDEAC-CPAC-CM-23 du 22 juillet 2012 à Brazzaville.

A l'heure de la mondialisation, il est question pour chaque pays de garantir la compétitivité de ses productions afin de mieux profiter des opportunités offertes.

Toutefois, le nécessaire développement agricole est mis à mal par un ensemble de facteurs militants dont les variations climatiques et une pression parasitaire plus accrue.

La maîtrise de cette pression parasitaire nécessite une utilisation plus intense des produits phytosanitaires pour son contrôle, faisant ainsi courir des risques pour la santé de l'Homme et l'environnement.

Face à ces risques, les six Chefs d'Etat de la CEMAC se sont accordés à la création d'une structure sous régionale : le Comité Inter-Etats des Pesticides de l'Afrique Centrale (CPAC), avec pour mission d'aider les Etats membres à établir des mesures phytosanitaires compatibles avec les normes internationales et à leur permettre de se protéger contre les risques découlant de l'importation incontrôlée des produits chimiques et de leur mauvaise utilisation

Le Bureau des Experts de la CPAC est chargé de :

- examiner les demandes d'homologation pour suite à donner ;
- établir la liste des établissements publics ou privés autorisés à effectuer des essais ;
- établir la liste des laboratoires habilités à effectuer des analyses de contre expertise ;
- définir les méthodes de contrôle, de la composition, de la qualité et de l'évaluation des produits à l'égard de l'homme, des animaux et de l'environnement, assister les comités nationaux de gestion de pesticides des pays membres à éliminer les pesticides périmés ;
- définir les directives techniques concernant les données à fournir par le demandeur de l'homologation et les expérimentations à exécuter ;
- tenir le registre des homologations et des autorisations ;
- faire l'inventaire des pesticides utilisés ou commercialisés dans les pays membres ;
- suivre les pesticides homologués en relation avec les autorités nationales désignées pour consolider progressivement les acquis en termes de banques de données ; de la collecte annuelle d'information sur la mise en œuvre de la présente réglementation et de la publication des résultats

4. APPROCHES DE GESTION DES NUISIBLES EN AGRICULTURE

4.1 LES PRINCIPALES PESTES DU RIZ

L'importance des produits phytosanitaires en agriculture moderne se justifie par son incidence sur l'accroissement des rendements des plantes protégées de l'ordre de 30 à 40% en moyenne, la réduction des dégâts causés par les nuisibles et les maladies qui peuvent atteindre 30 à 50% de pertes au champ ou après récolte. La riziculture en jeu dans le PULCI fait face à de nombreuses maladies et ennemis qui suscitent le recours à l'usage des pesticides. La présente section passe en revue les principaux nuisibles du riz.

4.1.1 LES MALADIES DU RIZ

Les principales maladies fongiques du riz comprennent la pyriculariose, la brûlure pellicularienne, l'helminthosporiose, la cercosporiose, la pourriture des gaines et l'échaudure. Les maladies bactériennes provoquant de sérieuses pertes économiques dans les pays producteurs de riz comprennent la bactériose et la pourriture bactérienne des gaines. Les maladies virales importantes sont le tungro, le nanisme herbacé, le rabougrissement chiffonné, la rouille (en Asie), la hoja blanca (Amériques), la mosaïque et le rabougrissement (en Asie tempérée).

4.1.1.1 MALADIES FONGIQUES

La pyriculariose

La pyriculariose (également connue sous le nom de pyriculariose foliaire), maladie du riz causée par le champignon *Magnaporthe grisea* (forme imparfaite: *Pyricularia grisea*) est en général la plus destructrice de toutes. Elle a été signalée dans presque tous les pays producteurs de riz à travers le monde. Le champignon peut infester le plant de riz à tous les stades de développement.

La brûlure pellicularienne

La brûlure pellicularienne du riz, causée par *Rhizoctonia solani* Kuhn, autrefois maladie mineure, est devenue l'une des principales maladies dans de nombreux pays, infligeant de lourdes pertes. La brûlure pellicularienne attaque habituellement les plants de riz au stade tallage, produisant des taches ellipsoïdales ou ovoïdes gris verdâtre (d'environ 10 mm de long) sur les gaines foliaires. Des sclérotés se forment sur ou autour de ces endroits mais s'en détachent facilement. La taille et la couleur des taches, comme la formation des sclérotés, dépendent des conditions environnementales. Dans des conditions favorables ils se forment également sur les gaines foliaires des feuilles supérieures et sur les limbes des feuilles. Le limbe entier finit par devenir niellé, et la plupart des feuilles sont partiellement ou entièrement tuées. La formation et le remplissage des grains sont gravement touchés.

L'helminthosporiose ou maladie des tâches brunes.

L'helminthosporiose est causée par *Cochliobolus miyabeanus*, plus communément connu sous son autre nom scientifique *Helminthosporium oryzae*. Il a été signalé dans tous les pays producteurs de riz en Asie, en Amérique du Nord et en Afrique. Le champignon attaque les plants de riz à tous les stades de développement. Les symptômes de l'helminthosporiose sont le plus manifestes sur les feuilles et sur les glumes, mais peuvent également apparaître sur le coléoptile, la gaine foliaire et la panicule et rarement sur les racines des plantules. Les taches typiques sur les feuilles sont ovales, à peu près de la forme et

de la taille d'une graine de sésame, brunâtres avec un centre gris ou blanchâtre lorsqu'elles sont pleinement développées.

La cercosporiose

Cette maladie se manifeste par de petites stries brunes et les dégâts importants sont exceptionnels. La multiplication de variétés sensibles peut rendre la maladie grave.

La pourriture des chaumes : espèce de champignon s'attaquant à la base des plants de riz. Cette maladie est due parfois à la mauvaise circulation des eaux (asphyxie des sols) et au froid.

Les brûlures des feuilles: dessèchement de l'extrémité des feuilles avec apparition de lignes ondulées brunâtre

La bactériose

La bactériose est provoquée par la bactérie *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*. La maladie a été signalée par la plupart des pays producteurs de riz d'Asie et d'Afrique. Il a été signalé que la maladie produit trois types de symptômes: bactériose des feuilles, *kresek* et feuilles jaune pâle.

La bactériose des feuilles est caractérisée par de petites taches humides ou par des rayures ondulées ou par des lésions localisées sur le bord des limbes, à partir du début du tallage jusqu'au stade de la floraison. Les taches s'élargissent et forment un bord ondulé. Les lésions peuvent recouvrir le limbe entier et peuvent même progresser jusque dans la gaine foliaire. Dans des champs sérieusement infestés, les grains peuvent aussi être touchés, avec des lésions apparaissant sous la forme de taches humides et décolorées sur les glumes.

Les symptômes caractéristiques du *kresek* sont un flétrissement des feuilles du plant entier, au début du stade végétatif (2-4 semaines après le repiquage). Les plants touchés présentent un rabougrissement marqué et des racines molles qui peuvent ensuite se détacher et flotter à la surface de l'eau. Le *kresek* est habituellement causé par une invasion bactérienne des racines durant le repiquage ou par les extrémités coupées des feuilles.

Les viroses : La virose *yellow mottle* qui ne semble pas faire de dégâts graves

Les maladies physiologiques : Le bronzing se caractérisant par une teinte brun rougeâtre des feuilles

4.1.2 ENNEMIS

4.1.2.1 LES NEMATODES

La plupart des nématodes parasites des plantes ont, dans leur cycle de vie, une phase souterraine. De ce fait, certaines des espèces de nématodes ont une préférence pour les situations de riz pluvial à qui ils causent de plus fortes pertes de rendement. Les nématodes qui se nourrissent de racines sont plus dangereux dans le riz pluvial, notamment le nématode à galle et le nématode à kyste.

Nématodes à galle, *Meloidogyne* spp. sont signalés en Inde, au Japon, en Thaïlande et en Afrique du Sud. Les feuilles des plantes attaquées changent de couleur 10 à 12 jours après l'invasion de leurs racines par ces nématodes. Les feuilles ou leurs extrémités se dessèchent ou prennent une couleur bronze à partir des bords vers la nervure centrale.

Nématode à kyste, *Heterodera oryzicola* a été signalé en Côte d'Ivoire, en Inde et au Japon. Les symptômes principaux d'une attaque de ces nématodes incluent un retard de croissance du plant de riz,

une perte de vigueur et une chlorose des feuilles. Dans les cas graves, la sortie de l'inflorescence est retardée. Il y a une réduction du nombre des talles et du poids des grains.

Autres nématodes, *Pratylenchus* spp., *Hoplolaimus* spp. et *Helicotylenchus* spp. peuvent également, dans certains cas, poser des problèmes et réduire les rendements dans des champs isolés, mais les dégâts importants sont rares.

4.1.2.2 LES INSECTES

Le riz pousse dans des environnements chauds et humides où les insectes ravageurs prospèrent aussi et endommagent la culture. Plus de 100 espèces d'insectes sont considérées comme des ravageurs du riz, mais seulement 20 d'entre elles présentent une importance économique majeure. Ces espèces infestent toutes les parties du plant de riz à l'un ou l'autre de ses stades de développement, mais une résistance de la plante hôte n'est disponible que contre un nombre réduit d'insectes ravageurs. Le tableau ci-dessous présente quelques insectes ravageurs du riz.

Tableau 1 : Quelques insectes ravageurs du riz

Type d'insectes ravageurs	Insecte ravageur
Mangeurs des racines	Termite, courtilières, pucerons des racines
Parasites internes de la tige	<i>Chilo</i> spp, <i>Maliarpha separata</i> , <i>Sesamia</i> spp, <i>Diopsis</i> spp, <i>Orseolia oryzivora</i>
Mangeurs de feuilles	<i>Epilachna similis</i> , <i>Nymphula stagnalis</i> , <i>Hispides</i> , <i>Hydrellia</i> sp, <i>Spodoptera</i> sp
Suceurs de feuilles et tiges	<i>Nilaparvata neander</i> , <i>Nepholettix</i> spp, <i>Sogatodes cubanus</i> , mouches blanches, acariens
Suceurs de graines	<i>Stanocoris</i> spp, <i>Aspavia</i> spp

Les poux de riz (hispides)

Ce sont des coléoptères qui minent les feuilles. Les dégâts ont surtout été observés sur les hauts plateaux.

Les borers

Dans les pays africains, la mouche aux yeux pédonculés (*Diopsis macrophthalma*) et les mouches africaines à tête blanche (*Maliarpha separata*) sont les principaux foreurs des tiges, provoquant des dégâts considérables. Le dommage causé par les foreurs est que le percement et l'alimentation initiaux, effectués par la larve dans la gaine foliaire, génèrent de larges zones longitudinales décolorées et blanchâtres sur les sites d'alimentation, mais mènent rarement à un flétrissement et à un dessèchement des limbes foliaires. Leurs dégâts sont toujours importants surtout en riziculture irriguée intensive. Quelques symptômes caractéristiques des borers sont à signaler :

- en cas d'attaque précoce : mort des talles en commençant par des feuilles supérieures
- en cas d'attaque tardive (en montaison) ; panicule blanche

Pachydiplosis provoque la formation d'une gale en forme des feuilles d'oignon.

Hétéromychnus : qui rongent les collets du riz.

Punaises : qui vident les grains de riz à l'état laiteux.

Les chenilles : qui rongent le limbe des feuilles.

Nymphula : larve de lépidoptères provoquant des dégâts très importants en culture irriguée, sur les jeunes plants peu après le repiquage.

Insectes des greniers: charançons, bostryche, pyrale. Les paddy sont relativement peu attaqués, par contre, le riz usiné est sensible aux attaques et ne devrait pas être stocké trop longtemps.

Cécidomyie

L'espèce de cécidomyie présente en Afrique, *Orseolia oryzivora* (Harris et Gagne), endommage les cultures sans être un sérieux ravageur. Sa présence a été signalée au Cameroun, au Ghana, en Côte d'Ivoire, au Libéria, au Mali, au Niger, au Nigéria, au Sénégal et au Soudan. Cette espèce a besoin d'une humidité élevée, aussi le riz de bas-fond est plus atteint que le riz d'altitude.

Cicadelles et delphacides

Les cicadelles et les delphacides, ayant la faculté de se disperser aisément, colonisent les parcelles de riz pluvial lorsque des zones de riz aquatique se trouvent à proximité. *Nephotettix* spp. est très épandue dans les parcelles de riz pluvial. On rencontre généralement dans les cultures pluviales strictes *N. virescens*(Distant), *N. nigropictus* (Stal), *Nilaparvata lugens* (Stal) (cicadelle brune), *Sogatella furcifera* (Horvath) (cicadelle à dos blanc), *Recilia dorsalis*(Motschulsky) et *Cofana spectra* (Distant). Ces insectes provoquent, lorsqu'ils se nourrissent abondamment, des brûlures caractéristiques. En Afrique, on a observé que la puce terrestre (altise) *Chaetocnema* spp., un vecteur mineur, propage le virus de la mosaïque jaune pâle dans la riziculture pluviale.

4.1.3 ADVENTICES

Les adventices sont pratiquement des compagnes universelles de la culture du riz sous les tropiques, et dans de nombreuses situations leur croissance est si prolifique, qu'à moins d'être éradiquées à temps, elles réduisent sérieusement le rendement en grains. Les adventices entrent en compétition avec la culture et réduisent le rendement. La gestion des adventices est par conséquent très importante.

Il est rapporté que la perte directe de production de riz causée par les adventices dans les champs des agriculteurs en Asie atteint environ 20 pour cent avec des pertes s'élevant à 40-100 pour cent là où les adventices ne sont pas éliminées. Le riz d'altitude souffre le plus du manque de lutte correcte contre les adventices. Dans les systèmes irrigués et de riz pluvial de basses-terres où le semis direct est pratiqué, les adventices deviennent un enjeu majeur, car la levée du riz et des adventices se produit au même moment et le contrôle par inondation est difficile dans le riz cultivé en semis direct.

4.2 TRAITEMENTS ET LUTTES

4.2.1 TRAITEMENT CURATIF

Il n'existe pas de traitements chimiques efficaces contre les ravageurs. Les insecticides de contact sont fortement déconseillés au profit des insecticides systémiques qui ne sont pas toutefois d'une totale efficacité.

Le traitement chimique avec un produit systématique sera envisagé seulement si les attaques sont importantes (35% de tiges attaqués au minimum). Dans les zones pourvues d'un système d'avertissement, le traitement sera fait si le seuil d'intervention est atteint (de l'ordre de 3,6 pontes cumulées pour 100 talles). L'application devra se faire vers fin tallage à début montaison.

Les précautions biologiques qui tendent à favoriser les auxiliaires naturels, et surtout le choix de variétés de riz adaptées aux conditions locales, aussi résistantes et (ou) tolérantes que possible aux ravageurs.

Mais il faut bien reconnaître que la course à la productivité, si elle n'est pas mûrement pondérée, tend à s'opposer en bien des points à la mise en œuvre de méthodes préventives. En effet, les variétés les plus productives sont très souvent aussi les plus sensibles aux insectes. De même, la double culture annuelle du riz est une cause essentielle de l'accroissement des infestations par les insectes. Enfin, la monoculture sur de grandes étendues crée un milieu défavorable à certains entomophages et prédateurs qui ne trouvent plus les plantes auxiliaires dont ils ont besoin (plantes à fleurs nectarifères pour les hyménoptères parasites).

L'amélioration nécessaire de la productivité de la rizière passe donc par un ensemble de moyens qui s'opposent à la prévention des infestations par les insectes. Ainsi, lorsqu'il devient nécessaire et urgent d'intervenir, seule la lutte chimique apportera la solution immédiate et efficace. L'obstacle essentiel qui en limite l'usage est bien évidemment le coût élevé des intrants qu'elle nécessite. Il est donc important de déterminer sous quelles conditions elle peut être rentable. Dans ce but, les éléments à prendre en considération seront :

- le gain de récolte à attendre des traitements ;
- le coût de ces traitements ;
- le prix du paddy à la production.

4.2.2 LIMITES DE LA LUTTE CHIMIQUE

Un écosystème agricole peut facilement être déséquilibré dès qu'on en modifie un des éléments. Le pesticide agit sur un large éventail de l'entomofaune, ainsi que sur la microfaune et sur un grand nombre d'invertébrés (araignées, mollusques) et de vertébrés (batraciens, oiseaux). Toute cette faune intervient dans la dynamique du ravageur. L'abus des épandages d'insecticides conduit inexorablement à la réduction des auxiliaires, entomophages, parasites ou prédateurs, qui sont en grande majorité plus sensibles au pesticide que le ravageur et dont la dynamique est tributaire du ravageur lui-même. L'abus de l'insecticide conduit aussi à l'apparition de souches de ravageurs qui lui sont de plus en plus résistantes. Il en résulte fréquemment aussi l'explosion d'infestations nouvelles de ravageurs jusque là secondaires, peu sensibles aux insecticides utilisés et favorisés par la disparition de leurs propres antagonistes ou de la concurrence des premiers ravageurs.

Ces dangers sembleraient en première approximation ne pas concerner les milieux rizicoles qui ne sont pas ou peu engagés dans la lutte chimique, ni les organismes de développement peu enclins au gaspillage. Pourtant, l'expérience montre que les déséquilibres arrivent plus vite qu'on ne le croit généralement. On s'aperçoit aussi qu'une lutte mal conduite incite très souvent à augmenter les doses ou la fréquence des épandages, ce qui, dans la plupart des cas, n'améliore pas grand-chose, bien au contraire. Une autre pratique courante, celle qui consiste à tenter de réaliser des économies en procédant à des épandages à doses trop faibles, voire homéopathiques pour rattraper le manque d'efficacité par l'augmentation du nombre des épandages, est le plus sûr moyen pour faire apparaître les résistances et provoquer des pullulations redoutables d'homoptères : aleurodes, pucerons, cicadelles, etc.

4.2.3 EFFETS DES PESTICIDES SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE

La loi n° 2003/003 du 21 Avril 2003 portant protection phytosanitaire définit le pesticide comme toute substance ou association de substances destinées à repousser, détruire ou combattre les ravageurs, les vecteurs de maladies et les espèces indésirables de plantes ou d'animaux causant des dommages ou se

montrant autrement nuisibles durant la production, la transformation, le stockage, le transport ou la commercialisation des produits alimentaires, des produits agricoles, du bois et des produits forestiers non ligneux.

Les pesticides peuvent être dommageables pour la santé et l'environnement à cause de leur toxicité, notamment chronique en cas de persistance et d'accumulation dans les tissus organiques. Ils risquent également d'être inefficaces contre les ravageurs ou les maladies ciblées, avec pour conséquence un excès d'applications et une augmentation des coûts, mais aussi des pertes de cultures et même de vies humaines. En outre, les ravageurs risquent de développer une résistance aux pesticides aggravant ainsi le problème. Enfin, leur emploi peut représenter un danger accru pour les utilisateurs et pour l'environnement car les formulations de qualité médiocre peuvent contenir des impuretés ou des produits chimiques susceptibles d'en accroître la toxicité pour les mammifères et pour d'autres espèces non ciblées.

Toxicité

De par leur caractère biocide, les pesticides peuvent être toxiques pour tous les organismes vivants. En fonction de leur mode d'action, de leur persistance et de leur capacité de bioaccumulation, cette toxicité s'exprime différemment selon les espèces. Les animaux peuvent être touchés directement, notamment en bout de chaîne trophique (biomagnification), ou par le biais de la destruction de leur habitat sous l'effet des herbicides.

Produits de dégradation

Les substances actives se dégradent en de nombreux produits (métabolites) qui sont parfois plus toxiques que leur substance mère.

Bioconcentration/Bio-accumulation

Même s'il existe d'importantes variations du potentiel de bioconcentration des pesticides selon l'espèce, voire même à l'intérieur d'un même taxon, certains pesticides, lipophiles en particulier, sont fortement bioaccumulables.

Bioamplification

Les insecticides organochlorés font notamment l'objet d'une forte bioamplification dans les réseaux trophiques aquatiques.

Résistance

Il est observé depuis une cinquantaine d'années que des insectes, des champignons phytopathogènes et des plantes adventices deviennent résistantes aux pesticides. Leur nombre est d'ailleurs en croissance constante. La résistance s'accompagne d'un accroissement des CL/DL50. Il existe de plus, une résistance croisée : l'espèce devient également résistante à d'autres groupes de matières actives.

Exposition humaine et risques pour la santé

Tous les pesticides sont potentiellement dangereux pour l'homme, la toxicité dépendant du mode de pénétration dans l'organisme et de la quantité absorbée. Dans la littérature scientifique, l'exposition à certains pesticides a été liée chez l'homme à des cancers associés à la suppression immunitaire, des réactions allergiques, des réponses auto-immunes, la suppression de la fonction immunitaire et une plus grande sensibilité aux agents pathogènes.

Le Tableau 2 ci-dessous donne une synthèse des impacts potentiels de l'utilisation des pesticides

Tableau 2 : Synthèse des impacts potentiels de l'utilisation des pesticides agricoles

Activité source d'impact	Impact	Composante environnementale ou cibles affectées
Lavage des récipients dans les rivières, rejet des emballages non traités dans la nature	Pollution des milieux aquatiques	Milieu aquatique
Application sur le sol et déversement accidentel des pesticides	Destruction de la microfaune et de la microflore du sol Modification de l'habitat des organismes vivants	Microfaune et microflore du sol Sol, végétation, milieu aquatique
Application sur le sol et déversement des pesticides non homologués	Prolifération des organismes pathogènes des cultures suite à la destruction de leurs ennemis naturels par les pesticides Destruction des organismes bienfaiteurs (ex. abeilles)	Ennemis naturel des organismes pathogènes des cultures Insectes pollinisateurs, oiseaux insectivores, micro-organismes minéralisateurs de la matière organique, lombric ; etc.
Ingestion des végétaux traités aux pesticides	Risque d'intoxication ou mort d'animaux domestique	Éleveurs, animaux domestiques.
Application des pesticides chimiques	Développement des résistances chez les ennemis des cultures	Organismes pathogènes et vecteurs de maladies
Ingestion, inhalation ou contact avec la peau	Risque d'intoxication et/maladie (cancers) malformation congénitales ou perte en vie humaines etc.	Personnel de traitement phytosanitaire, consommateurs de produits agricoles, femmes enceintes
Consommation des plantes traitées aux pesticides par les humains ou les animaux domestiques	Risque d'intoxication, mort des humains ou animaux domestiques	Humains et animaux domestiques
Application de grandes quantités de pesticides inefficaces	Augmentation des coûts de production	Producteurs et utilisateurs des produits agricoles
Application des pesticides appropriés, homologués suivant les prescriptions d'utilisation	Amélioration des rendements des cultures	

Ces impacts négatifs semblent nombreux, mais leur survenance est conditionnée par le recours massif aux pesticides par les riziculteurs dont les moyens financiers limitent fortement l'accès à ces intrants.

4.3 MAITRISE DES PESTICIDES UTILISES EN MATIERE DE PROTECTION DES CULTURES AU CAMEROUN

La politique agricole du Cameroun entre 1960 et 1980 était caractérisée par la prise en charge de la protection des cultures à travers l'acquisition, la distribution gratuite des produits phytosanitaires et les interventions directes par traitement des grands fléaux.

En raison de la crise économique des années 90, de la mise en place subséquente des programmes d'ajustement structurel et de la libéralisation de l'économie nationale, l'État a dû se désengager de l'acquisition et de la distribution des intrants agricoles (dont des pesticides) pour se consacrer essentiellement à ses missions régaliennes à savoir : la formation, l'encadrement des producteurs et le contrôle de la qualité des intrants importés et distribués par le secteur privé. Ce rôle dévolu au MINADER est défini par la *Loi n° 2003/003 du 21 Avril 2003 portant protection phytosanitaire*.

4.3.1 ORGANISATION DE LA MAITRISE DES PESTICIDES AU CAMEROUN

4.3.1.1 L'ETAT

La gestion des pesticides au Cameroun s'opère à travers l'application de la *loi sus citée*. Conformément à son article 2, la protection phytosanitaire se fait à travers :

- L'élaboration, l'adoption et l'adaptation des normes en la matière ;
- La prévention et la lutte contre les ennemis des végétaux et des produits végétaux ;
- L'utilisation des produits phytosanitaires sans danger pour la santé humaine, animale et pour l'environnement ;
- La diffusion et la vulgarisation des techniques appropriées à la protection phytosanitaire ;
- Le contrôle de l'importation et de l'exportation des produits phytosanitaires, des végétaux,
- Les produits végétaux et autres articles réglementés pouvant entraîner la dissémination des ennemis des végétaux ;
- Le contrôle sur le territoire national, des produits phytosanitaires, des végétaux et des produits végétaux pouvant servir de vecteurs aux organismes nuisibles.

4.3.1.2 EXERCICE DE L'ACTIVITE PHYTOSANITAIRE

Dans son article 4, ladite loi stipule que: l'activité phytosanitaire s'exerce librement sur l'étendue du territoire national, par toute personne physique ou morale, dans le respect des lois et règlements en vigueur. L'autorité compétente en matière de protection phytosanitaire est le ministre chargé de l'Agriculture (Art.5).

L'article 25 :(1) quant à lui, définit les conditions d'exercice d'activités phytosanitaires. Il stipule que: «Toute personne physique ou morale désirant exercer une activité professionnelle portant sur les produits phytosanitaires, notamment en matière de fabrication, d'importation, d'exportation, de formulation, de conditionnement et de distribution doit au préalable être agréée»

4.3.1.3 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT DANS LA LUTTE PHYTOSANITAIRE

L'article 19 :(1) énonce que les traitements chimiques doivent être exécutés en respect des bonnes pratiques agricoles édictées par l'autorité compétente, afin de préserver la santé humaine et animale et de protéger l'environnement des dangers provenant de la présence ou de l'accumulation de résidus de produits phytosanitaires.

(2) Les méthodes de traitement des denrées stockées doivent garantir l'absence ou la présence à des teneurs tolérées, des résidus des produits phytosanitaires, et préserver les qualités organoleptiques des produits traités.

4.3.1.4 UTILISATION DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES

L'article 21 :(1) précise que seuls les produits phytosanitaires homologués ou bénéficiant d'une autorisation provisoire de vente doivent être importés, distribués, conditionnés ou utilisés au Cameroun.

L'article 23 :(1) souligne que l'utilisation des produits phytosanitaires à des fins autres que celles pour lesquelles ils ont été homologués est prohibée.

4.3.1.5 COMMERCIALISATION

L'article 24 :(1) relève que la vente des produits phytosanitaires en vrac ou à l'étalage est interdite. Il en est de même de la détention des produits phytosanitaires obsolètes.

(2) Les produits phytosanitaires obsolètes doivent faire l'objet d'une déclaration auprès de l'autorité chargée des questions phytosanitaires, dès le premier jour suivant la date de péremption.

4.3.1.6 INSPECTION ET CONTROLE DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES

L'article 28 énonce que tous les végétaux, produits végétaux, sols ou milieu de culture, organismes de lutte biologique ainsi que les produits phytosanitaires sont assujettis :

- A l'inspection phytosanitaire quel que soit leur lieu de production, de multiplication et de stockage et leur mode de transport ;
- Au contrôle lors de leur fabrication, de leur importation, de leur exportation, de leur conditionnement, de leur distribution et de leur utilisation.

4.3.1.7 LES ACTEURS DU SECTEUR PRIVE

L'activité phytosanitaire au Cameroun est exercée par des entreprises privées regroupées au sein de l'association CropLife Cameroun. Le Tableau 3 ci-dessous donne les principaux opérateurs de la filière pesticide au Cameroun.

Tableau 3 : Principales entreprises productrices, importatrices et distributrices des pesticides au Cameroun

FIMEX International SA, B.P. 3224 Douala Tel. 33 39 23 74 Fax. 33 39 23 75 Email: fimex@fimex-international.com	ADER CAMEROUN, B.P. 2368 Douala Tel. 33 39 91 16 Fax. 33 39 16 39 Email: o.eldin@adercam.com	Syngenta B.P. 2276 Douala Tel. 33 42 24 43 Fax. 33 43 35 17 Email: seraphin.njomgue@syngenta.com
AGROCHEM B.P. 5624 Douala Tel. 33 42 58 71/ 33 42 92 62 Fax. 33 42 26 91 Email: agrochem.cm@gmail.com	JACO B.P. 224 Yaoundé Tel. 22 22 13 71/ 22 23 16 24 Fax. 22 23 17 26 Email: jean.biakath@jako-sa.com	AFRICAWARE B.P. 929 Douala Tel. 33 43 31 79 Fax. 33 43 31 78 Email: akingue@afric-aware.com
ARYSTA LifeScience Route d'Artrix BP 80 641 50 Noguere – France Tél. : 00 335 59 60 92 92 Fax : 00 335 59 60 92 99 E-mail : gerard.gendron@arystalifescience.com	NORDOX Ostensjovein, 13 N-0061 Oslo, NORWAY Tél. : 00 47 22 97 50 00 Fax: 00 47 22 64 12 08 E-mail : marketing@nordox.no	YARA B.P. 2228 Douala Tel. 33 40 59 95 Fax. 33 40 60 37 Email: olivier.dontsop@yara.com

5 MODES DE GESTION ET USAGE DES PESTICIDES

Les producteurs utilisent plusieurs méthodes et moyens pour protéger leurs cultures. Ces moyens sont les bonnes pratiques culturales, l'utilisation des variétés résistantes développées par la recherche, la lutte biologique, les pesticides chimiques; mais, aucun de ces moyens utilisés isolément ne peut donner satisfaction tout en garantissant la préservation de l'environnement, la santé humaine et les rendements et coûts de productions. Cependant, pour y parvenir, la lutte antiparasitaire intégrée offre une alternative viable. Les mesures de cette lutte sont de plusieurs types:

- **mesures sanitaires:** utilisation des spécimens sains, des semences, d'outils propres et nettoyage des foyers d'infestation, etc.
- **cultures multiples:** cultures associées, rotation, cultures pièges, cultures – leurres, arbres d'ombrage, etc.
- **mesures culturales:** fertilisation organique, paillage, travail du sol, inondation, choix des dates d'ensemencement et de la distance entre les plants, etc.
- **mesures mécaniques:** sarclage et ramassage manuels, binage, labour, pièges mécaniques, brûlage, émission de bruit, etc.
- **mesures biologiques:** introduction ou préservation des prédateurs naturels d'oiseaux, d'insectes, de microbes, de plantes adventistes, etc.
- **exploitation de la résistance d'une plante hôte,**
- **mesures chimiques d'origine végétale ou artificielle,**
- **méthodes de stockage.**

La combinaison de plusieurs de ces stratégies conduit à la lutte antiparasitaire intégrée.

5 1 PRINCIPE DE LA LUTTE ANTIPARASITAIRE INTEGREE

La lutte antiparasitaire intégrée (LAI) fait appel à une variété de méthodes d'évaluation et de mesures biologiques, culturales et chimiques afin de lutter contre les ravageurs dans le cadre d'un programme de gestion continue. Cette approche combine les techniques agronomiques traditionnelles à la nouvelle technologie. Un des objectifs de la LAI est de favoriser l'utilisation de moyens naturels pour lutter contre les ravageurs et de n'utiliser les pesticides que si les autres moyens ne permettent pas de prévenir les dommages aux cultures et, par le fait même, les pertes de revenu.

La LAI s'appuie sur le principe qu'il n'est pas nécessaire ni rentable d'essayer d'éliminer une population entière de ravageurs. Les chercheurs et les spécialistes de la lutte antiparasitaire établissent plutôt des seuils qui servent à déterminer à quel moment il est nécessaire de faire baisser leur nombre à des niveaux moins dommageables.

Quand le nombre de ravageurs atteint le seuil établi, un pesticide doit être utilisé afin de prévenir des dommages excessifs à la culture ou des pertes financières qui dépasseraient les coûts de la prévention. Les spécialistes établissent le seuil en tenant compte du stade de développement des ravageurs et de la culture, du type de dommages causés par les ravageurs et d'autres critères, tels que le nombre de prédateurs des ravageurs et les facteurs liés aux conditions météorologiques. Les conditions qui affectent les ravageurs changent continuellement. C'est pourquoi, les seuils doivent constamment être réévalués. Par conséquent, il faut posséder des connaissances approfondies sur les ravageurs afin que les moyens biologiques, culturels, mécaniques et chimiques utilisés pour lutter contre eux se complètent les uns les autres.

La LAI profite tant aux producteurs qu'aux consommateurs de fruits et de légumes. Les producteurs peuvent baisser le coût de leurs intrants en réduisant leurs besoins en produits chimiques tout en s'exposant moins à ces produits. La LAI est directement responsable de la diminution des quantités de pesticides dans l'environnement. De plus, une meilleure évaluation du moment d'épandage et un choix de produit plus éclairé permettent de lutter efficacement contre les ravageurs afin qu'ils ne causent pas de dégâts importants à la culture. De son côté, le consommateur a accès à des fruits et à des légumes de meilleure qualité. En réduisant l'utilisation des pesticides et en alternant de manière adéquate les produits utilisés, les producteurs peuvent prévenir la résistance des ravageurs aux pesticides. Enfin, les insectes bénéfiques sont préservés dans le cadre de la LAI, c'est pourquoi ils peuvent contribuer au programme de gestion du nombre de ravageurs.

5.1.1 LA LUTTE PREVENTIVE

Les producteurs utilisent depuis de nombreuses années diverses pratiques et principes de lutte non chimique qui font partie des programmes de LAI. Des moyens, tels que la rotation des cultures, l'utilisation de variétés végétales résistantes aux ravageurs et de paillis, servent à éliminer les mauvaises herbes, à prévenir de manière efficace la prolifération des ravageurs. De même, le retrait des déchets de culture réduit les transmissions de maladies et les colonisations de ravageurs d'une année à l'autre.

Le développement de variétés végétales résistantes aux ravageurs, les organismes génétiquement modifiés (OGM), par exemple sont des éléments importants de la LAI. Quant aux ennemis naturels des ravageurs, ils sont mis le plus possible à contribution. En effet, les insectes ou les maladies bénéfiques qui attaquent les ravageurs sans causer de dommages aux récoltes sont cultivés afin de participer à la lutte. Par exemple, des guêpes parasites peuvent être relâchées dans les serres afin d'éliminer les ravageurs sans endommager les cultures. Des bactéries qui produisent une substance toxique pour les insectes nuisibles sont également utilisées pour protéger certaines cultures.

Certains producteurs utilisent des moyens mécaniques pour lutter contre les ravageurs : par exemple, des aspirateurs qui retirent les insectes nuisibles des plantes dans les champs, des écrans ou des barrières qui protègent les cultures ou des cartons jaunes et bleus gluants pour attraper les insectes dans les serres.

5.1.2 LA LUTTE CURATIVE

Même si les moyens non chimiques utilisés pour lutter contre les ravageurs sont des outils importants de la LAI, ils ne règlent pas tous les problèmes liés aux ravageurs. En effet, les populations de ravageurs peuvent « exploser » avant que ces moyens puissent agir. Parfois, la seule manière d'éviter des dégâts importants ou la destruction complète d'une culture est d'avoir recours aux produits chimiques. De nombreux progrès ont permis d'améliorer ces produits, qui donnent maintenant d'excellents résultats à des doses beaucoup plus petites. Les pesticides utilisés dans le cadre des programmes de LAI sont ceux qui sont les moins dommageables pour les insectes bénéfiques et pour l'environnement.

5.1.3 PROPOSITION D'UNE APPROCHE DE LUTTE ANTIPARASITAIRE INTEGREE POUR LE RIZ

Bien que des gènes résistants aux ravageurs et aux maladies aient été introduits dans les cultivars de riz, l'emploi de pesticides n'a pas baissé. Les pesticides sont souvent peu rentables et ils peuvent rompre l'équilibre écologique entre les ravageurs et leurs ennemis naturels. Les approches modernes de la protection des cultures mettent l'accent sur le traitement raisonné contre les ravageurs plutôt que sur la lutte contre eux ou sur leur éradication. Dans cette approche, une espèce de ravageur est considérée

comme un ravageur seulement lorsque sa population atteint un niveau pouvant provoquer une réduction des rendements.

La lutte intégrée est souvent considérée comme la solution royale en matière de protection des cultures. Lorsqu'il s'agit de riziculture, faire de la lutte intégrée, c'est avant tout savoir gérer la lutte chimique dès qu'on l'utilise, de façon qu'elle soit aussi efficace tout en étant aussi peu dangereuse que possible pour l'avenir des équilibres plantes-ravageurs qui en résulteront.

En matière de riziculture africaine, la meilleure lutte intégrée consistera donc à déterminer en chaque circonstance la méthode qu'il convient d'adopter pour utiliser des insecticides de la façon la plus efficace pour un nombre d'interventions aussi réduit que possible. Pour cela, on choisira le produit en fonction de son efficacité à l'égard de la cible, en l'appliquant à des doses assez fortes pour marquer un arrêt dans la dynamique du ravageur et surtout en choisissant le bon moment pour procéder à des interventions de type « coup de poing » peu nombreuses et en laissant agir la nature le reste du temps.

Le recours à des facteurs naturels, tels que prédateurs et parasites qui empêchent une espèce de ravageur de croître, est également souligné :

- Les concepts et les recommandations de la protection intégrée (PI) devraient être appliqués partout.
- Faire pousser des cultivars résistants aux ravageurs et aux maladies locales.
- Employer les pesticides uniquement en dernier recours pour faire baisser la densité anormale des ravageurs lorsqu'il est estimé que les pertes de cultures dépasseront le coût du traitement.
- Réaliser à temps toutes les opérations culturales y compris le semis. Un semis retardé expose la culture à l'attaque d'insectes ravageurs et aux maladies, particulièrement à la bactériose.
- Ne pas épandre de doses excessives d'engrais azoté. Une application excessive d'engrais azoté expose une culture à l'incidence de la pyriculariose, aux brûlures bactériennes et à la bactériose.
- Conserver la densité optimale des plants.
- Associer les tactiques de lutte - à la fois résistance de la plante hôte et pesticides - et prendre des décisions sur la base d'arguments économiques solides

5.1.3.1 LUTTE INTEGREE CONTRE LES MALADIES

Lutte contre la piriculariose

- Recherche sur les variétés résistantes aux races de Piricularia qui se renouvellent à tout moment.
- Traitements chimiques : emploi de la blasticidine (Bla : l'Epiphensoph (Hinosan), le bénomyl (Benlate), les dithiocarbamates (mancozène)).
- Désinfection des semences à sec (captane, manèbe) ou par voie humide dans des organomercuriques, suivi de semis immédiat ou d'une prégermination durant 24h

Contre la maladie des tâches brunes

Mesures culturales (repiquage trop tardif, température trop élevée ou trop basse)

- Désinfection des semences,
- Apport de silicium pour les terres tourbeuses de bas fond

Pour éviter la pourriture des chaumes, on conseille :

- de brûler les chaumes après la récolte
- d'assécher le sol entre deux campagnes
- d'apporter des engrais potassiques

- de fournir une faible lame d'eau, légèrement courant au moment du tallage
- de drainer tardivement après l'épiaison
- d'éviter toute stagnation de l'eau et tout excès d'azote.

Lutte contre les brûlures des feuilles

- Traitement chimique : blasticidine (Bla 5), l'Ediphersoph (Hisman), le bénomyl (Benlate), les dithiocarbamates (mancogèbe)
- Apport d'azote limité

Contre les maladies physiologiques

- Apport de chaux (2 tonnes/ha)
- Apport limité de l'alumine (fer), de zinc

Lutte contre la maladie des bouts blancs, mesures préventives à envisager

- Détruire tous les résidus de récolte et les mauvaises herbes en effectuant un labour soigneux après la récolte,
- Cultiver si possible des légumineuses en contre saison,
- Utiliser des semences provenant des champs indemnes de nématodes,
- Traiter les semences à l'eau chaude (thermothérapie) c'est à dire tremper les semences pendant 15 minutes dans de l'eau chaude de 56 à 57°C et faire le traitement à titre préventif après trois ou quatre ans.
- Utiliser des produits chimiques pour le traitement des semences
- Utiliser des variétés de riz résistantes et tolérantes contre le nématode

Lutte contre l'Ufra

- Maintenir en eau les rizières après la récolte
- Enfouir les chaumes
- Précaution phytosanitaire pour les échanges de semences
- Détruire les chaumes après la récolte : Brûlis - Pâturage et piétinage avec les zébus (lutte préventive),

5.1.3.2 LUTTE INTEGREE CONTRE LES INSECTES RAVAGEURS DU RIZ PLUVIAL

On peut lutter contre les insectes ravageurs du riz pluvial de diverses façons: variétés résistantes, pratiques culturales, ennemis naturels et méthodes chimiques.

✓ **Variétés résistantes**

La plupart des variétés de riz pluvial ont une maturation précoce, ce qui leur permet d'éviter la prolifération des ravageurs. Toutefois, ces mêmes variétés, semées tardivement, sont endommagées par les insectes parce qu'elles n'ont pas de vraie résistance.

✓ **Pratiques culturales**

La meilleure stratégie de lutte contre les ravageurs du riz pluvial réside dans certaines pratiques culturales sûres qui, pour être efficaces, doivent être suivies dans une zone étendue. Ainsi, les agriculteurs peuvent obtenir des résultats positifs en prenant des décisions de groupe sur l'utilisation de certaines des pratiques suivantes:

- Semer de bonne heure et en même temps des variétés de riz à maturation précoce. Ceci peut aider à protéger les plantes des diptères mineurs, des vers blancs, etc. Toutefois, au Brésil, il est recommandé de semer tardivement pour éviter les foreurs.
- Labourer la terre humide après les premières pluies de mousson, ce qui ramène à la surface les insectes qui seront ensuite détruits par les oiseaux, les volailles, les chiens, etc. Labourer aussitôt après la récolte produit les meilleurs résultats.
- Semer à la volée ou en sillons plutôt qu'en poquets par touffes, car les plants sont mieux protégés contre les insectes du sol. Dans le cas du semis en poquets, les graines sont facilement endommagées par des insectes, des rongeurs et des oiseaux en quête de nourriture.
- Pratiquer la culture intercalaire qui, dans certaines situations, peut réduire les dégâts des ravageurs sur le riz. Les ravageurs qui se nourrissent sur la partie aérienne de la plante comme les pucerons des pousses, les coléoptères des feuilles, les mineurs de tige et les sautereaux peuvent avoir des difficultés à proliférer dans les cultures intercalaires.

Pour des raisons d'efficacité, il faut sélectionner avec soin les pratiques culturales ci-dessus pour une zone donnée et les appliquer dans une zone plus étendue. D'autres pratiques culturales, comme l'application d'engrais et le paillage, ont un effet sur les populations de certaines espèces d'insectes. Avant de prendre une décision sur les pratiques culturales, il faut examiner attentivement tous ces éléments, si l'on veut maintenir la population d'insectes ravageurs au niveau le plus bas possible.

5.1.3.3 LUTTE INTEGREE CONTRE LES ADVENTICES

Les adventices peuvent être contrôlées grâce à une combinaison de pratiques culturales convenables, à l'aide de moyens mécaniques et chimiques, et par une gestion périodique et intégrée des adventices.

- Le labour à sec des champs rizicoles, la mise en place de cultures intercalaires à l'aide d'instruments et d'outils adaptés et la gestion de l'eau, tous ensemble, soutiennent la croissance du riz au dépens des adventices.
- Choisir de cultiver des cultivars dont le tallage est habituellement rapide et qui, parallèlement à des pratiques de plantation de jeunes plantules avec un espacement faible, peuvent produire une masse foliaire dense, pouvant étouffer les adventices.
- Suivre une rotation des cultures permettant de lutter contre les adventices. Cultiver le riz de manière continue sur plusieurs années aggrave le problème des adventices.
- Pratiquer si possible la jachère cultivée dans les champs sérieusement envahis par les adventices. Employer des semences certifiées de bonne qualité et exemptes de graines d'adventices.
- Lutter contre les adventices en employant des herbicides convenables, de pré-levée ou de post-levée.
- A chaque emploi d'herbicide, drainer le champ avant l'application et l'inonder à nouveau 48-72 heures après l'application de l'herbicide.

Les herbicides sont utilisés pour lutter contre les adventices. Cependant, les adventices résistant aux herbicides et la pollution sont des problèmes qui émergent dans les systèmes à semis direct. Des technologies plus durables en matière de lutte intégrée contre les mauvaises herbes sont en train d'être développées grâce à la recherche et à la promotion de la compétitivité du riz dans la lutte biologique

contre les adventices, l'allélopathie du riz et une compréhension approfondie de la biologie, de l'écologie et des aspects socioéconomiques des principales adventices rencontrées dans divers écosystèmes du riz.

5.1.3.4 LUTTE INTEGREE CONTRE LES ENNEMIS DU RIZ

Lutte contre les termites

- Détruire les termitières en employant un insecticide approprié au moment de la préparation des sols.

Lutte contre oiseaux

- Moyennant une approche communautaire, s'accorder pour faire pousser des variétés de phénologie similaire sur de vastes étendues contiguës de manière à synchroniser la floraison.
- Effrayer les oiseaux pour les éloigner du champ, particulièrement au stade grain laiteux.
- Asperger la culture avec un répulsif pour oiseaux.

Lutte contre les rongeurs

Les rats endommagent gravement la culture de la montaison jusqu'à la maturité.

- L'incorporation correcte des résidus de culture et le débroussaillage des diguettes réduisent les problèmes de rongeurs.
- Des barrières actives contre les rats, des lanceurs de flamme, l'enfumage des terriers et des pièges empoisonnés peuvent être employés seuls ou associés pour lutter contre les rats.
- Récolter la culture à temps pour limiter les dégâts dus aux rats.

Lutte biologique

On a constaté que différentes espèces de ravageurs, notamment dans les cultures de bas-fonds, avaient un grand nombre d'ennemis naturels, incluant des parasites, des prédateurs et des microbes.

Leur comportement dans les cultures pluviales est mal connu; il est donc indispensable de combler cette lacune rapidement.

Certains agents pathogènes et parasites ont été identifiés pour les courtilières et les grillons des champs, tandis que l'introduction de parasites contre les vers blancs aux Philippines aurait permis de réduire leurs populations.

Les ennemis naturels du riz pluvial comptent un grand nombre d'espèces; ils sont très différents de ceux du riz de bas-fonds; ils sont également très différents d'un pays à l'autre. Avec ce que l'on sait aujourd'hui de ces espèces dans les situations pluviales, il faut privilégier la préservation de ces ennemis naturels en s'assurant que les insecticides, notamment les pulvérisations, soient appliqués de façon judicieuse. L'application de produits chimiques sur les semences et sur le sol réduit les risques pour les ennemis naturels.

5.1.3.4 METHODE DE LUTTE INTEGREE CONTRE LES RAVAGEURS POUR LA CONSERVATION DES GRAINES APRES RECOLTE

La prévention et la lutte contre les ravageurs des denrées stockées reposent avant toute chose sur un ensemble de mesures hygiéniques et chimiques. Toutefois, les méthodes de lutte physiques et chimiques ont acquis au cours de la dernière décennie une importance accrue. Cette évolution est due aux restrictions apportées, dans de nombreux pays, aux traitements chimiques du grain, de même qu'à la demande sans cesse croissante de produits « sans résidus », laquelle émane principalement des consommateurs des pays industrialisés. Toutefois, dans certains contextes, la mise en œuvre concrète

de méthodes de substitution est encore freinée par les coûts d'application. Dans les pays en développement, les normes techniques requises demeurent des facteurs restrictifs, eu égard à l'application de méthodes qui demandent des appareils et équipements spéciaux, notamment une étanchéité au gaz supérieure à la moyenne des structures de stockage.

Procédés mécaniques

Il s'agit ici en général de procédés visant à séparer les ravageurs de la récolte stockée.

Emballage

Pour empêcher les insectes de pénétrer dans le stock, il est indispensable de le conserver dans des emballages sûrs, ce qui est uniquement le cas lorsque le matériau utilisé est suffisamment solide pour résister aux attaques des ravageurs. Il est en général difficile de trouver un matériau d'emballage qui réponde à ces exigences. Outre les sacs de jute ou de plastique, les feuilles de plastique et le papier, les conteneurs les plus fréquemment utilisés sont en bois ou en carton. Bien souvent, ces conteneurs n'offrent aucune protection mécanique contre l'intrusion des ravageurs. Seuls les ravageurs possédant des pièces buccales ou une denture suffisamment puissante sont en mesure d'attaquer les matériaux d'emballage.

Procédés physiques

Stockage en milieu étanche à l'air

Le stockage en milieu étanche à l'air (ou stockage hermétique) prévient l'intrusion des ravageurs des stocks. Le manque d'oxygène et le surcroît de gaz carbonique entraînent par ailleurs la mort des insectes se trouvant dans l'entrepôt. La condition préalable essentielle pour un stockage à l'abri de l'air est de disposer de structures étanches au gaz.

Le stockage en milieu étanche à l'air a été pratiqué avec succès sur une petite échelle. On a utilisé pour cela des jarres en terre cuite et des pots hermétiquement fermés, ou encore des bonbonnes pour le stockage des semences. Les galeries souterraines sont des structures de stockage hermétiques connues depuis les temps préhistoriques. Dans les climats particulièrement arides, les fûts d'huile vides stockés en intérieur se sont révélés bien adaptés et sont devenus assez populaires dans certaines régions de l'Afrique occidentale. Point commun à ce type de conteneurs: le grain doit y être stocké à l'état très sec et à l'abri des températures extrêmes, de manière à éviter la condensation et la formation de moisissures.

Gaz inertes

Le stockage en atmosphère inerte (gaz carbonique et/ou azote) ne laisse aux insectes aucune chance de survie. En ce qui concerne l'utilisation d'azote (N₂), il est indispensable de maintenir en permanence une concentration de 97 à 99% si l'on veut obtenir l'effet recherché. La teneur en oxygène doit être maintenue en deçà de 1%. Dans le cas du gaz carbonique (CO₂), une concentration d'environ 60% donne de bons résultats. On peut également employer en l'occurrence le méthane (CH₄), qui est un gaz produit dans les installations au biogaz.

L'emploi des gaz inertes présuppose trois conditions essentielles:

- La possession de CO₂ (en bouteilles ou sous forme de produit de combustion du propane ou du butane).

- Des entrepôts étanches au gaz (ou des piles de sacs hermétiquement recouvertes) permettant de maintenir la concentration durant plusieurs semaines.
- Une faible teneur en eau des produits stockés afin de prévenir la condensation.

Poudres inertes

Les trois méthodes d'application les plus courantes sont les suivantes :

- Mélange de poudres au grain, généralement à raison de 1 g/kg ;
- Traitement structurel de murs et de planchers au moyen de poudres sèches ou de suspensions aqueuses ;
- Addition de poudres à la surface de grain en vrac.

Mise en œuvre de hautes températures

En règle générale, les températures supérieures à 40°C entraînent à brève échéance la mort de la plupart des ravageurs des denrées stockées. C'est le principe qu'exploite le séchage traditionnel de la récolte au soleil. On distingue ici deux types de procédés: le traitement en chaleur humide et le traitement en chaleur sèche.

L'inconvénient de ces procédés réside dans l'importante dépense d'énergie et l'équipement requis pour les traitements à la chaleur sur une vaste échelle. Ce procédé est par ailleurs inapplicable au niveau des semences du fait qu'il met en danger leur capacité germinative.

Traitement par rayonnements à ondes courtes

Autre moyen d'anéantir les insectes ravageurs des stocks: les rayonnements à ondes courtes (rayonnements gamma). La radiosensibilité des ravageurs varie suivant les espèces. Les céréales peuvent être désinfectées par une dose de 0, 5 kilograys (kGy), les légumineuses à moins de 0,2 kGy. Chez les insectes, les stades les plus sensibles sont les œufs et les larves. A la dose prescrite, il n'a pas été fait état jusqu'à présent d'altérations des propriétés physiques, chimiques ou organoleptiques des produits traités. S'il existe déjà quelques applications commerciales de cette méthode, notamment sur les pommes de terre et les légumes, elles sont demeurées assez limitées jusqu'ici.

Méthodes biologiques de lutte

Tout organisme vivant possède des ennemis naturels ou maladies qui assurent l'équilibre des populations. Ce sont ces antagonistes naturels des ravageurs que les méthodes biologiques de lutte mettent à contribution. Les avantages offerts par les procédés biologiques résident surtout dans l'absence presque totale de risques toxicologiques. Dû à certaines caractéristiques particulières de l'environnement, les possibilités d'application des méthodes biologiques de lutte contre les ravageurs des stocks sont très limitées:

- Dans les pays industrialisés, on note dans l'ensemble une tolérance nulle à l'égard de « saletés » de toute sorte dans les aliments, y compris en ce qui concerne les insectes utiles ;
- les antagonistes naturels des ravageurs des stocks sont bien entendu très sensibles aux insecticides à large spectre couramment utilisés ;
- dans les structures de stockage à grande échelle telles que les silos, les antagonistes ne trouvent pas des conditions de vie particulièrement attrayantes (faible humidité, manque de substances nutritives pour les parasitoïdes adultes, etc.).

Procédés biotechniques

Plus que les autres méthodes de lutte, ces procédés font intervenir le comportement des ravageurs des stocks, qui vont ainsi contribuer activement à leur propre destruction. Les méthodes de lutte employées exploitent en l'occurrence les réactions naturelles des ravageurs des stocks face à des stimuli émanant de l'environnement.

Appâtage

L'utilisation d'appâts est une méthode vieille de plusieurs siècles. Elle consiste à offrir aux animaux cibles de la nourriture à laquelle on a mélangé des substances toxiques. A la condition de respecter les consignes données, l'appâtage constitue la méthode la plus sûre et la plus favorable à l'environnement.

Phéromones

Les phéromones sont des substances attractantes naturelles émises par les insectes dans le but d'établir une sorte de système de communication. A partir d'insectes ravageurs des denrées stockées, on a réussi à synthétiser des substances sexuelles attirantes (émises la plupart du temps par les femelles), ainsi que des phéromones d'agrégation (ces dernières exercent des effets également attirants sur les deux sexes).

Dans la majorité des cas, les phéromones n'ont pas à proprement parler pour objet de servir à la lutte directe, mais plutôt d'assurer les missions suivantes:

- Étude de la répartition des différentes espèces ;
- Dépistage des infestations (suivi) ;
- Évaluation des densités de population ;
- Établissement de calendriers d'application de mesures de lutte ;
- Contrôle des résultats suite à des mesures de lutte.

Des phéromones ont été isolées et identifiées à partir de plus de 30 espèces d'insectes des denrées stockées.

Pièges à appâts aux phéromones pour enquête, détection et suivi des pyrales, du lasioderme du tabac et des Dermestidés ravageurs des denrées alimentaires transformées constituent ici les applications les plus courantes.

Variétés de cultures résistantes aux ravageurs des stocks

Il s'est avéré qu'un grand nombre de variétés à haut rendement cultivées dans le cadre de la « révolution verte » étaient plus sensibles aux ravageurs des denrées stockées que les variétés locales pour les raisons suivantes :

- Moindre dureté de l'enveloppe de la graine ;
- Modification de la composition, par ex. augmentation de la teneur en protéines ;
- Odeur plus attrayante due au changement de composition du grain ;
- Rafles de maïs ne recouvrant plus, et donc ne protégeant plus totalement l'épi.

L'exploitation de telles différences entre variétés peut être considérée comme une excellente mesure prophylactique à condition toutefois que ces variétés tolérantes satisfassent aux normes de qualité nécessaires. C'est pourquoi les programmes de sélection devront à l'avenir accorder la priorité aux variétés tolérantes aux ravageurs des denrées stockées.

5.2 SITUATION DE LA LUTTE ANTIPARASITAIRE AU CAMEROUN

La crise économique des années 90 a contraint l'État du Cameroun à se désengager des fonctions d'appui direct à la production agricole suite à la libéralisation de l'économie pour se consacrer à ses missions régaliennes de règlement et de contrôle. Par la faveur d'une nouvelle politique agricole, le secteur de la distribution des pesticides et autres inputs agricoles s'est vu confié aux opérateurs privés. Ceux-ci opèrent naturellement sur la base de la recherche du profit. Selon, le CPAC-CEMAC (2008), on constate de plus en plus, que la qualité des produits commercialisés, ainsi que la formation des agriculteurs à une meilleure utilisation de ceux-ci, ne font pas partie de leur priorité.

Les insuffisances dans ce nouveau système d'approvisionnement et d'utilisation des intrants agricoles, mettent en exergue la nécessité de la mise en place d'un système de gestion qui assure une :

- acquisition authentique des inputs, évitant des pertes financières par l'achat des produits contrefaits, prohibés, périmés, sous dosés ou mal reconditionnés ;
- utilisation rationnelle des inputs, qui vise à n'appliquer que la quantité strictement nécessaire, et les molécules adaptées participant ainsi à la préservation de la santé des utilisateurs et des consommateurs, et à la protection de l'environnement ;
- mise sur le marché des produits agricoles de bonne qualité, conformes aux normes locales et internationales, afin d'éviter une réduction du volume des exportations agricoles ;
- exploitation plus judicieuse des opportunités offertes par l'ouverture des marchés internationaux pour les produits du Cameroun, permettant aux exportateurs de réaliser de fortes plus values.

Par le décret n°2005/118 du 15 avril 2005 portant organisation du Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural, le Gouvernement de la république du Cameroun a confié cette mission à une Direction Technique : Direction de la Réglementation et du contrôle des qualités des intrants et Produits Agricoles. Pour mener à bien son activité, cette Direction se subdivise en trois Sous – Directions :

- Laboratoire National d'Analyse Diagnostique des Produits et Intrants Agricoles (LNAD),
- Sous Direction de la Réglementation des Semences et de la Quarantaine Végétale (SDRSEQ),
- Sous Direction de la Réglementation des Pesticides, Engrais et Appareil de Traitement (SDRP)

C'est cette dernière unité (SDRP) qui réglemente l'homologation, la distribution, l'utilisation, et le contrôle des pesticides et des Appareils de Traitement au Cameroun.

La mise en œuvre concrète de l'environnement législatif et réglementaire ci-dessus a induit la Création au niveau opérationnel de :

- 10 Services Provinciaux du Contrôle de Qualité des Intrants et Produits Agricoles ;
- 10 Bases provinciales Phytosanitaires ayant des démembrements que sont les Brigades Phytosanitaires Départementales,
- 32 Postes de Polices Phytosanitaires aux points d'entrée et de sortie du territoire national (aéroports internationaux, ports, frontières terrestres),
- 80 Inspecteurs Phytosanitaires et Contrôleurs Phytosanitaires assermentés.

Ce dispositif suffisamment étoffé est supposé assurer un quadrillage total du territoire national. L'activité de ce dispositif a permis d'homologuer des produits phytosanitaires, d'agréer des revendeurs et distributeurs de pesticides, et des sociétés de traitements phytosanitaires

Selon le portail phytosanitaire du MINADER, une récente enquête diagnostique de la protection phytosanitaire menée par le MINADER, a fait ressortir l'observation selon laquelle, les producteurs ont une certaine aptitude à décrire les symptômes provoqués par les organismes nuisibles sur leurs cultures.

Toutefois, la majeure partie de ceux interrogés n'était pas capable de se prononcer avec assurance sur l'identité des organismes infestant leurs cultures. Ils l'étaient encore moins pour les prédateurs et parasitoïdes (ennemis naturels) des organismes nuisibles. Il ressort également de cette étude que ces carences chez le producteur sont le reflet logique des aptitudes techniques déficientes observées au niveau du personnel technique des structures déconcentrées chargées de leur encadrement.

Ce personnel a laissé transparaître des insuffisances sur le plan des connaissances techniques de base sur les organismes nuisibles dans leurs localités. Les insuffisances ainsi observées sur la connaissance des ravageurs et des agents responsables des maladies sont à l'origine des inaptitudes affichées par de nombreux producteurs et autres intervenants de la protection des cultures, à pouvoir améliorer leurs activités de gestion de ces organismes nuisibles.

Cette situation ne permet pas de :

- Mettre sur pied une stratégie nationale efficace de protection intégrée qui reposerait, entres autres, sur la disponibilité des informations fiables sur les organismes nuisibles et les méthodes de lutttes appropriées permettant une bonne anticipation des attaques et des interventions appropriées des producteurs,
- Développer une stratégie appropriée pour la certification phytosanitaire des produits camerounais et confectionner les listes des organismes nuisibles réglementés, pour l'établissement des exigences phytosanitaires à l'importation et la protection de la situation phytosanitaire actuelle du pays, ce qui garantirait la compétitivité des produits agricoles sur le marché régional et international.

Pour parvenir à ces fins, il devient dès lors important pour le MINADER de collecter, d'organiser et de mettre à la disposition des producteurs, des vulgarisateurs et les acteurs impliqués dans la protection phytosanitaires des cultures et les structures chargées de la réglementation phytosanitaire au niveau national, des données et informations fiables sur les organismes nuisibles des principales cultures du pays et les méthodes de lutttes pratiquées.

Le MINADER a commencé ce travail par la mise en place d'un portail phytosanitaire à l'adresse : www.infophyto.minader.cm/frontend qui propose au visiteur de trouver les informations sur les maladies et les ravageurs des cultures selon la zone agro écologique. Si cet effort marque une avancée notable pour la vulgarisation de l'information phytosanitaire, il reste que la logique d'identification des maladies et ravageurs n'est pas bonne, il serait davantage intéressant de connaître les maladies et ravageurs à travers la culture.

5.2.1 PRODUITS PHYTOSANITAIRES HOMOLOGUES AU CAMEROUN

La Commission Nationale d'Homologation des Produits Phytosanitaires et de Certification des Appareils de Traitement a publié en juillet 2013, la liste des pesticides homologués au Cameroun. Cette liste propose des adjuvants, des avicides, des fongicides, des herbicides, des insecticides-nématocides, insecticides-fongicides, des insecticides, des molluscides, des nématocides, des régulateurs de croissance, des rodenticides, etc. Cette liste permet d'identifier les nuisibles, les cultures affectées, les matières actives des produit, les noms commerciaux des formulations, les doses d'utilisation ; la classe toxicologique et les restrictions d'utilisation. Pour la culture du riz, un extrait de cette liste ne propose que des avicides, herbicides, et insecticides pour les denrées stockées, rien de spécifique n'est proposé comme nématocides ou insecticides en champ. La plupart des herbicides homologués sont de la classe toxicologique III, c'est-à-dire peu dangereux. Les tableaux ci-dessous donnent l'ensemble des pesticides homologués qui intéressent la culture du riz.

Tableau 4 : Avicides

Nom Commercial	Matière (s) active (s)	Formulation	Classe Toxicologique	Spéculation	Maladie/nuisible	Dose d'utilisation	Restrictions d'utilisation
FENTHION 600 UL	Fenthion 600 g/l	UL	1b	Cultures céréalières	Oiseaux granivores	2,5 à 4,5g p.c./ha (1500- 2500g m.a./ha)	Loin des cours d'eau et zones apicoles; Réservé aux spécialistes Port obligatoire EPI

Tableau 5 : herbicides

Nom Commercial	Matière (s) active (s)	Formulation	Classe Toxicologique	Spéculation	Maladie/nuisible	Dose d'utilisation	Restrictions d'utilisation
ALLIGATOR	Pendimethaline 400 g/l	EC	III	Riz	Adventices en pré-levée	3,5 L p.c/ha	Loin des cours d'eau
CALLISTAR 250 EC	Oxadiazon 250 g/l	EC	II	Riz	adventices en pré-levée	3-4,5Lp.c/ha	Port obligatoire des équipements de protection individuelle ; A utiliser loin des cours d'eau
GALAXY 450 EC	Clomazonel50g/l + Pendiméthaline 300g/l	EC	III	Riz	Adventices en pré-levée	3L p.c./ha	Port obligatoire d'EPI (lunettes)
HERBEXTRA	2,4 -D Sel d'Amide 720 g/l	SL	II	Riz	Adventices en post-levée	1 L p.c/ha	Loin des cours d'eau et zones apicoles Port des EPI
HERBIRIZ 10 WP	Bensulfuron methyl 10%	WP	III	Riz	Adventices en post-levée	500g p.c./ha	
NOMINEE 100 SC	Bispyribac - Sodium 100 g/l		III	Riz	Adventices en pré-levée	400 ml p.c/ha	
REALSTAR	Oxadiazon 250g/l	EC	III	Riz	Adventices en pré-levée	3,5Lp.c/ha	Loin des cours d'eau et zones apicoles
RISTAR	Oxadiazon 250g/l	EC	III	Riz	Adventices post-levée précoce et prélevée de la culture	Loin des cours d'eau	
TOPSTAR 400 SC	Oxadiargyl 400 g/l	SC	III	Riz	Adventices en pré-levée	0,7 L p.c./ha	

Tableau 6 : Insecticides

Nom Commercial	Matière (s) active (s)	Formulation	Classe Toxicologique	Spéculation	Maladie/nuisible	Dose d'utilisation
PROTECT DP	Deltamethrine 0,1 % + Pynmiphos-methyl 1,5%	DP	III	Denrées stockées	Ravageurs des denrées stockées	50g p.c/100 kg de grains
STARGRAIN 2	Deltamethrine 0,20%	DP	II	Denrées stockées	Insectes ravageurs des stocks	250g/local de 10m2 50g/sac de 80 à 100kg

Source : Commission Nationale d'Homologation des Produits Phytosanitaires et de Certification des Appareils de Traitement, Juillet 2013

5.2.2. CLASSIFICATION TOXICOLOGIQUE (OMS)

Cette classification est basée sur la DL50 exprimée en mg/kg de substance active par kg de poids corporel. Elle exprime la toxicité aiguë. Le Tableau 7 donne la classification de la toxicité des pesticides.

Tableau 7 : Classification de la toxicité des pesticides de la FAO

CATEGORIE	DESCRIPTION	LD50 (mg/kg)	
		ORALE (par la bouche)	DERMALE (par la peau)
		Solide	Solide
Ia	Dextrement dangereux	<5	<50
Ib	Très dangereux	5-50	50-200
II	Assez dangereux	50-2000	200-2000
III	Peu dangereux	>2000	>2000
U	Danger peu probable	>5000	

Source : Commission Nationale d'Homologation des Produits Phytosanitaires et de Certification des Appareils de Traitement, Juillet 2013

Liste des types de formulations des spécialités Phytosanitaires (Code International)

DP: Poudre pour poudrage/dustable powder

EC: Concentré émulsionnable/emulsifiable concentrate

SC : Suspension concentrée (concentré fluidifiable ou flow)/suspension concentrée (flowable concentrate)

SE: Suspo-émulsion (suspension-émulsion)/suspo-emulsion

SL: Concentré soluble/soluble concentrate

UL: Liquide pour application à ultra bas volume/ultra-low volume (ULV) liquid

WG: Granule dispersable/water dispersible granule

WSG: Water Soluble Granules

5.2.3 MATIERES ACTIVES ET PRODUITS INTERDITS AU CAMEROUN EN 2013

Au fil des années, le Ministère en charge de l'agriculture a interdit les pesticides qui suivent :

- Captafol, acétate de Dinosèbe (Aretit), Dinosèbe, Binapacryl (Morocide), Cyhexatin, Dieldrine, Aldrine, Heptachlore, 2-4-5 TCP
- Malathion, Amitraz, Carbaryl, Cartap, Diazinon, Endosulfan, Fenobucarb (BPMC), Methyl-parathion, Propoxur (DIGRAIN 4, Malagrain DP 5, Poudrox, Percal M, Mitac 20 EC, Sevin 85 S, Kart 50 SP, Basudine 600 EW, Caoforce 600 Ec, Knox-Out, Callisulfan 35 EC, Callisulfan 330 CS, Thiodan Ultracaps, Thiodan 35 EC, Thionex 35 EC, Thionex 50 EC, Thioplant 50 WP, Tritoplant 35 EC, Bassa 500 EC, Annibal 500 EC, Penncap-M, Uden 75 WP)
- Produits phytosanitaires contenant le Carbosulfan (Carbophalm 35 DS, General 40 % WS, Marshal 35 DS, Marshal 480 EC, Carbofan 35 DS, General 40 WS et Procot 40 WS).
- Formulations pesticides à base de Lindane.
- Produits phytosanitaires contenant le Carbofuran (Bastion 10 G, Furaplant 10 G, Sésame 5 G).
- Produits phytosanitaires contenant le Diméthoate (Callidim 200 EC, Callidim 400 EC, Cyperdim 220 EC, Cyplandim 260 EC, Dimex 400 EC, Dimezyl 400 EC, Meteor 400 EC, Planthoate 400 EC).

6. PLAN D'ACTION POUR LA GESTION DES PESTICIDES

6.1 LES PROBLEMES PRIORITAIRES IDENTIFIES

L'utilisation des pesticides dans le cadre du PULCI va engendrer les principaux impacts environnementaux et sociaux potentiels suivants :

6.1.1 IMPACTS POSITIFS

Le premier objectif de l'utilisation des pesticides est de contribuer à l'amélioration du rendement des cultures en limitant les pertes causées par les ennemis sur toute la chaîne de production. Si les pesticides sont appropriés pour combattre les ennemis, utilisés dans les conditions de leur application suivant les recommandations du fabricant, et en respectant les restrictions d'utilisation, les plantes cultivées peuvent être préservées pour mieux exprimer leur potentiel de production. Le Tableau 8 ci-dessous présente les activités sources d'impacts, les impacts, les composantes environnementales et les cibles affectées. Il propose également les mesures de bonification.

Tableau 8 : Impact positif de l'utilisation des pesticides chimiques

Activité source d'impact	Impact	Composante environnementale et cible affectée	Mesures de bonification
Application des pesticides appropriés, homologués suivant les prescriptions d'utilisation	Amélioration des rendements des cultures	Amélioration de la qualité des sols Producteur et utilisateurs des produits agricoles	Application intelligente des pesticides

6.1.2 IMPACTS NEGATIFS

L'utilisation des pesticides peut garantir la protection des cultures, mais provoquer de graves dommages à l'environnement et à la santé humaine.

Tableau 9 : Impacts négatifs des pesticides chimiques

Activité source d'impact	Impacts	Causes des impacts	Composantes environnementales et cibles affectées
Lavage des récipients dans les rivières, rejet des emballages non traités dans la nature	Pollution des milieux aquatiques	Ignorance ou non respect des restrictions d'utilisation, toxicité, incivisme, dépôt des emballages des produits phytosanitaires	Milieu aquatique
Application sur le sol et déversement accidentel des pesticides	Destruction de la microfaune et de la microflore du sol Modification de l'habitat des organismes vivants	Déversement accidentel des pesticides dans l'environnement Toxicité, non respect du dosage recommandé	Microfaune et microflore du sol Sol, végétation, milieu aquatique
Application sur le	Prolifération des	Manque d'information,	Ennemis naturel des organismes

sol et déversement des pesticides non homologués	organismes pathogènes des cultures suite à la destruction de leurs ennemis naturels par les pesticides	incivisme des vendeurs, manque de contrôle par l'administration	pathogènes des cultures
Utilisation des pesticides non homologués	Destruction des organismes bienfaiteurs (ex. abeilles)	Manque d'information, incivisme des vendeurs, manque de contrôle par l'administration	Insectes pollinisateurs, oiseaux insectivores, mirco-organismes minéralisateurs de la matière organique, lombric ; etc.
Application des pesticides chimiques	Développement des résistances chez les ennemis des cultures	Inefficacité des pesticides utilisés, non respect du dosage recommandé	Organismes pathogènes et vecteurs de maladies
Ingestion, inhalation ou contact avec la peau	Risque d'intoxication et/maladie (cancers) malformation congénitales, ou perte en vie humaines, etc.	Non-respect des recommandations d'utilisation, incapacité à comprendre la signification des pictogrammes marqués sur l'emballage, prise en charge médicale inefficace.	Personnel de traitement phytosanitaire, consommateurs de produits agricoles, femmes enceintes
Consommation des plantes traitées aux pesticides par les humains et les animaux domestiques	Risque d'intoxication, mort des humains et des animaux domestiques	Toxicité des produits ingérés, divagation des bêtes	Humains ou tout autre propriétaire d'animaux domestiques
Application de grandes quantités de pesticides inefficaces	Augmentation des coûts de production	Incapacité à comprendre les dosages recommandés, utilisation de pesticides non appropriés, mauvaise identification des pathologies et/ou ennemis des cultures	Producteurs et utilisateurs des produits agricoles

6.2 STRATEGIE D'INTERVENTION ET PLAN D'ACTION DE GESTION DES PESTICIDES

La stratégie de gestion des pesticides du PULCI est basée sur la collaboration avec 16 groupes d'acteurs :

Au niveau national

Le MINADER : Pour le développement et l'application de la législation en matière de gestion des pesticides au CAMEROUN, le test de toxicité et d'efficacité des pesticides, coopération internationale en matière de gestion des pesticides, diffusion de l'information sur la lutte phytosanitaire, surveillance et contrôle du marché des pesticides, conseils phytosanitaires aux producteurs.

Le MINEPDED : assurera ses missions régaliennes d'inspection de la gestion des déchets de pesticides dans la zone SEMRY en collaboration avec les services du MINADER.

La Commission Nationale d'Homologation des Produits Phytosanitaires et de Certification des Appareils : homologation des pesticides.

Centres de recherche agronomiques : Test de l'efficacité des pesticides, identification des ennemis naturels des organismes pathogènes des cultures, développement de la lutte biologique, test des pesticides non chimiques, développement des semences résistantes aux maladies.

Producteurs de semences : multiplication des semences de riz développées par les centres de recherche agronomique.

L'industrie et la commercialisation : La production, la conservation et la distribution des produits homologués par le CNHPA, le retrait de la vente des produits interdits, surveillance du marché, test d'efficacité des produits, conseils aux utilisateurs.

Services de la santé : Diagnostic prise en charge appropriée de patients affectés par les pesticides agricoles.

Services vétérinaires : Diagnostic et prise en charge des animaux intoxiqués.

Écoles de formation agricole : Tests de l'efficacité des pesticides, formation de futurs actifs agricoles à la protection des végétaux (identification des pestes, lutte phytosanitaire, bonnes pratiques agricoles, etc.)

Les ONG: Pour la promotion des techniques de lutte antiparasitaires intégrées, lutte biologique, test et valorisation des pesticides mis au point par les agriculteurs.

Au niveau des zones d'intervention du PULCI

La SEMRY dont mandat est l'administration, l'exploitation et le développement des entreprises agricoles, ainsi que la transformation du paddy en riz devra se doter d'un service de collecte des emballages vides de pesticides, aménager une infrastructure de stockage et développer un système de collecte des emballages vides de pesticides utilisés par les riziculteurs sur ses périmètres.

Dans le cadre de la mise en œuvre de ce système, la SEMRY sensibilisera et formera les riziculteurs à la pré-collecte et conservation temporaire des emballages vides dans des endroits aménagés à cet effet. A la fin d'une campagne agricole, les services de collecte de la SEMRY collecteront ces déchets en vue de les stocker et de les faire enlever pour élimination par une entreprise spécialisée agréée en la matière par le MINEPDED et contractualisée pour cette activité.

Les commerçants et ou distributeurs locaux des pesticides: approvisionnement des producteurs en produits homologués, de bonne qualité, non périmés en conformité avec la réglementation camerounaise, conseils aux producteurs agricoles.

Les producteurs agricoles : utilisation conformes des pesticides homologués

Éleveurs et propriétaires d'animaux domestiques : surveillance des mouvements des animaux, assistance médicale aux animaux intoxiqués, évitement des champs par les animaux.

Services locaux de la santé publique : Diagnostic et prise en charge appropriée de patients affectés par les pesticides agricoles.

Services vétérinaires locaux : diagnostic et prise en charge des animaux intoxiqués.

Écoles de formation agricole : Tests de l'efficacité des pesticides, des futurs actifs agricoles à la protection des végétaux (identification des pestes, lutte phytosanitaire, bonnes pratiques agricoles, etc.)

Les ONG: Pour la promotion des techniques de lutte antiparasitaires intégrées, lutte biologique, test et valorisation des pesticides mis au point par les agriculteurs.

Chacun de ces acteurs joue un rôle pour l'évitement des impacts négatifs des pesticides sur l'homme et l'environnement.

6.2 1 PLAN DE GESTION DES PESTICIDES

L'impact positif attendu de la lutte phytosanitaire dépend de tous les facteurs de production inhérents à la production du riz. Toutefois, cette production dépend en grande partie de l'état de santé de la plante et des mesures de conservation de la production. Si les pesticides chimiques sont les plus employés dans la lutte contre les ravageurs, leur utilisation ne suffit pas souvent à garantir une bonne production tout en préservant l'environnement. Puisque les pesticides chimiques affectent négativement l'environnement, les cultures et l'homme, il s'avère nécessaire de combiner plusieurs moyens pour garantir une production optimale et un environnement sain : c'est l'ambition du présent plan de gestion des pesticides.

La synergie d'action de toutes les parties prenantes identifiées dans la gestion des pesticides du PULCI va s'organiser au tour des aspects environnementaux, des impacts et mesures préconisées par la synthèse donnée par les tableaux ci-dessous. Cette synergie sera impulsée par le PULCI en collaboration avec le PACA.

Tableau 10 : synthèse du plan de gestion pour les impacts positifs

Aspects environnementaux	Impact	Composante environnementale affectée	Mesures	Acteurs de mise en œuvre	Indicateurs objectivement vérifiables
Application efficiente des pesticides homologués par le MINADER, Recours aux principes de la lutte antiparasitaire intégrée	Amélioration des rendements des cultures	Producteurs et utilisateurs des produits agricoles	Vulgarisation des pesticides homologués Utilisation des pesticides appropriés aux pestes identifiées, Respect des prescriptions d'utilisation et de conservation des pesticides. Évitement de l'utilisation des produits phytosanitaires interdits Utilisation de semences résistantes,	MINADER; SEMRY PULCI, PACA, Société de fabrication et de distribution des pesticides, Centre de recherche (IRAD, IITA), école de formation agricole	Nombre de sessions de formation à la bonne utilisation des pesticides financées par le PULCI Taux de prévalence des maladies et ravageurs, Gap entre les rendements attendus et les rendements réalisés Nombre de cas d'intoxication observés et enregistrés dans les centres de santé

Tableau 11 : synthèse du plan de gestion pour les impacts négatifs

Aspects environnementaux	Impact	Composante environnementale affectée	Mesures	Acteurs de mise en œuvre	Indicateurs objectivement vérifiables
Ignorance ou non respect des restrictions d'utilisation, toxicité, incivisme	Pollution des milieux aquatiques	Milieu aquatique	Information, sensibilisation des producteurs sur les dommages causés par les pesticides à l'environnement	SEMRY PULCI, PACA, Services phytosanitaires du MINADER, ONG	Nombre de séances de formation organisées, Nombre d'organisations de producteurs formés
Déversement accidentel des pesticides	Destruction de la microfaune et de la microflore du sol	Microfaune et microflore du sol	Utilisation des pesticides homologués ; rotation des cultures, respect du dosage recommandé par le fabricant, utilisation des bonnes pratiques culturales	MINADER, Industries, Distributeurs de pesticides,	Nombre de séances de formation organisées, Nombre d'organisations de producteurs formés

Toxicité des produits ingérés, divagation des bêtes	Risque d'intoxication, mort des animaux domestiques	Éleveurs ou tout autre propriétaire d'animaux domestiques	Surveillance des mouvements des animaux, assistance médicale aux animaux intoxiqués, évitement des champs par les animaux	MINEPIA, services déconcentrés du MINEPIA dans les zones d'intervention du PULCI, PULCI, organisation des éleveurs	Nombre d'interventions par les services vétérinaires locaux, Nombre de séminaires de sensibilisation des éleveurs sur le diagnostic des intoxications des animaux et les mesures d'urgence à prendre.
Manque d'information, incivisme des vendeurs, Commercialisation et utilisation des pesticides frelatés manque de contrôle par l'administration	Prolifération des organismes pathogènes des cultures suite à la destruction de leurs ennemis naturels par les pesticides	Ennemis naturel des organismes pathogènes des cultures	Publicité des pesticides homologués et des pesticides interdits d'utilisation au Cameroun, contrôle des commerces et sanction des contrevenants aux dispositions réglementaires	MINADER, PULCI, PACA	Nombre campagne d'information et d'information du MINADER en direction des OP organisées sous le financement du PULCI.
Toxicité, non respect du dosage recommandé, utilisation répétée des mêmes parcelles pour les mêmes cultures	Modification de l'habitat des organismes vivants	Sol, végétation, milieu aquatique	Formation des utilisateurs à la bonne utilisation des pesticides, Rotation des cultures	PULCI, PACA, MINADER, ONG	Nombre de séminaires de formation organisés
Manque d'information, incivisme des vendeurs, manque de contrôle par l'administration	Destruction des organismes bienfaiteurs (ex. abeilles)	Insectes pollinisateurs, oiseaux insectivores, micro-organismes minéralisateurs de la matière organique, lombric ; etc.	Contrôle et sanction des opérateurs contrevenants	MINADER, PULCI	Nombre de distributeurs de pesticides sanctionnés, Quantité de pesticides non homologué ou interdits détruits
Inefficacité des pesticides utilisés, non respect du dosage recommandé	Développement des résistances chez les ennemis des cultures	Organismes pathogènes et vecteurs de maladies	Formation du personnel du MINADER, des producteurs agricoles et des commerçants sur l'identification des maladies des cultures, et sur la	MINADER, PULCI, ONG, fabricants et grossistes des pesticides	Nombre de formations des contrôleurs phytosanitaires organisées par le MINADER sous financement du PULCI

			compréhension des recommandations d'utilisation figurants sur les emballages		
Non respect des recommandations d'utilisation, incapacité à comprendre la signification des pictogrammes marqués sur l'emballage, prise en charge médicale inefficace.	Risque d'intoxication et/maladie (cancers) ou perte en vie humaines, malformation congénitales, etc.	Personnel de traitement phytosanitaire, consommateurs de produits agricoles, femmes enceintes	Sensibilisation, démonstration sur le respect des recommandations d'utilisation des pesticides, Formation des personnels de santé sur le diagnostic et la prise en charge des patients affectés par les pesticides, les mesures d'urgence à prendre en cas d'intoxication aux pesticides.	MINADER, PULCI, PACA, ONG, fabricants et grossistes des pesticides, Médecins spécialistes, Membres d'organisation de producteurs agricoles	Nombre de formations financées par le PULCI, Nombre de producteurs agricoles formés,
Incapacité à comprendre les dosages recommandés, utilisation de pesticides non appropriés, mauvaise identification des pathologies et/ou ennemis des cultures	Augmentation des coûts de production	Producteur et utilisateurs des produits agricoles	Formation du personnel du MINADER, des producteurs agricoles et des commerçants sur l'identification des maladies des cultures, et sur la compréhension des recommandations d'utilisation figurants sur les emballages	MINADER, PULCI, PACA, ONG, fabricants et grossistes des pesticides	Nombre de formations des contrôleurs phytosanitaires organisées par le MINADER sous financement du PULCI

6.2.2 COUT D'APPLICATION DES MESURES DE GESTION DES PESTICIDES

Le PULCI la région de l'Extrême-Nord, les activités 2, 3 et 4 sont évaluées sur cette base. L'activité 1 fait partie du montage du PULCI, elle doit être prise en charge dans les coûts du projet. Le coût des activités 5 et 6 peut être partagé par le PULCI, le MINADER et le MINEPIA, chacun de ces ministères pouvant l'inclure dans son budget. Le Tableau 12 récapitule le coût de la mise en œuvre des mesures proposées.

Tableau 12 : Coût de mise en œuvre des mesures

N°	Mesures	Activités à mener	Coût en FCFA
1	Information, sensibilisation et formation à la bonne utilisation des pesticides et à l'identification des pestes	• Organisation des campagnes d'information et de sensibilisation, par la SEMRY et le MINADER	10 000 000
		• Tenue d'atelier de formation par le MINADER	40 000 000
2	Vulgarisation des semences résistantes aux pestes, information sur les pesticides interdits	• Publicité sur les semences + campagnes d'information par la SERY	PM
		• Communication par le SEMRY à travers les journaux spécialisés, les radios communautaires, les plates formes d'organisations des producteurs, affichage, etc.	PM
3	Vulgarisation des bonnes pratiques agricoles permettant de lutter contre les pestes	• Recrutement de consultant pour l'organisation d'ateliers de formation à l'intention des organisations des producteurs et leurs membres	40 000 000
4	Appui au renforcement des capacités du personnel de lutte phytosanitaire du MINADER dans chaque localité bénéficiaire du projet	• Organisation de séminaires de renforcement des capacités par la Sous Direction de la Réglementation des Pesticides, Engrais et Appareil de Traitement (SDRP) du MINADER	20 000 000
5	Appui au renforcement des capacités du personnel des services déconcentrés du MINEPIA sur la prise en charge des animaux intoxiqués.	• Organisation de séminaires de renforcement des capacités par la Sous Direction de la Réglementation des Pesticides, Engrais et Appareil de Traitement (SDRP) du MINADER	10 000 000
6	Appui au renforcement des capacités du personnel des services de santé de la zone SEMRY	• Recrutement de consultant pour l'organisation de séminaires de renforcement des capacités	10 000 000
7	Aménagement d'une infrastructure de conservation de déchets de pesticides	• Construction de l'infrastructure	PM
TOTAL			130 000 000

La mise en œuvre du plan de gestion des pesticides du PULCI sera assurée par le responsable environnemental et social du PULCI en collaboration avec les experts techniques agronomes du PACA.

Par ailleurs, le projet pourra, de manière ponctuelle, solliciter l'appui des experts/consultants pour assurer certaines tâches y afférentes.

La vulgarisation de variétés résistantes aux pestes est une option pour le projet pour limiter l'utilisation des pesticides chimiques et leurs impacts négatifs sur l'environnement. Les coûts liés à cette importante mesure sont laissés pour mémoire afin d'éviter une sous-estimation des montants nécessaires à l'acquisition des semences de variété résistantes.

6.3 PLAN D'ACTION DE GESTION DES PESTICIDES

6.3.1 DISPOSITIONS GENERALES

La mise en œuvre des mesures identifiées pour prévenir les dommages à l'environnement, les risques sur la santé humaine et l'incidence sur les coûts de production des organisations des producteurs va intervenir avant l'octroi des appuis aux riziculteurs par le PACA afin de les armer à l'avance contre les impacts négatifs potentiels de l'utilisation des pesticides.

Ces activités vont tout de même accompagner le cycle de production agricole pour répondre aux préoccupations circonstanciées des riziculteurs, et tout au long du PULCI en vue de renforcer les capacités de nouveaux bénéficiaires.

La continuation des activités de d'information par le MINADER se fondera sur la dynamique d'homologation des pesticides et du retrait de certains d'entre eux du marché, les organisations des producteurs quant à elles vont démultiplier les formations reçues auprès des membres de leurs associations pendant toute la vie du PULCI et même au-delà.

Le PULCI développera une collaboration avec les industries, les distributeurs et les détaillants des pesticides afin d'assurer l'information, la sensibilisation et la formation des producteurs, du personnel du MINADER, du MINEPIA et des services de santé sur la connaissance des pesticides, leur mode d'utilisation, l'interprétation des pictogrammes sur l'emballage, le dosage, les pathologies à combattre, les mesures de sécurité, la gestion des déchets, le diagnostic de l'intoxication, et les premiers soins à appliquer en cas d'intoxication par les pesticides.

La collaboration du PULCI avec l'IRAD, IITA et les autres centres de recherches permettra de mettre à la disposition des producteurs de semences résistantes aux pestes qui les multiplieront grâce au financement du PULCI pour les rendre disponibles aux riziculteurs. L'utilisation des semences résistantes limitera l'utilisation des pesticides chimiques, et par conséquent les risques d'affection de l'environnement, de la santé humaine et animale.

La collaboration du PULCI avec le MINADER, permettra entre autre de former les riziculteurs sur les techniques culturales et les pratiques agricoles respectueuses de l'environnement. Cette collaboration devra aboutir à l'élaboration d'un guide d'utilisation des pesticides.

Un projet de production du riz soumis au PULCI devra comporter des dispositions de gestion des pesticides permettant d'évaluer les éléments suivants pour chaque pesticide chimique envisagé pour combattre les nuisibles dans le cadre du projet :

- Nom ;
- Fabriquant ;
- Nature ;

- Conformité à la réglementation (homologué, ou autorisation provisoire de commercialisation) ;
- Provenance ;
- Matière active ;
- Classe de toxicité ;
- Rémanence ;
- Dosage ;
- Mode d'application ;
- Équipements de protection individuelle à revêtir pendant la manipulation ;
- Mode de lavage des récipients et équipements utilisés pour l'épandage ;
- Organismes non pathogènes de la culture qu'il peut détruire ;
- Mesures à prendre en cas d'intoxication ;
- Formation sanitaire à laquelle recourir en cas d'accident ;
- Service vétérinaire auquel recourir en cas d'ingestion avérée par des animaux domestiques ;
- Mesures à prendre en cas de déversement accidentel dans la nature ;
- Mode de traitement des emballages ;
- Niveau de formation de l'utilisateur ;
- Mode de conservation.

Pour s'assurer de la saine utilisation des pesticides par les bénéficiaire des appuis du PACA, le PULCI exigera leur engagement à utiliser des pesticides homologués, le respect des conditions de leur utilisation, de la protection de l'environnement, de la mise en place de la signalisation de l'épandage des pesticides sur des parcelles particulières, la tenue d'une documentation relative à l'application des pesticides utilisés et de tout autre mesure de gestion respectueuse de la réglementation et des gestion des pesticides ci-après.

6.3.2 DIRECTIVES POUR LA GESTION DES PESTICIDES

1. L'utilisation de pesticides devrait faire l'objet d'une évaluation préalable de la nature et du niveau des risques associés, y compris pour les utilisateurs concernés. En ce qui concerne la catégorisation des pesticides et leurs préparations spécifiques, le projet s'appuiera sur les Lignes directrices pour la classification des pesticides par risque recommandée par l'Organisation mondiale de la Santé. Dans le cas où les pesticides utilisés dans le cadre du projet ne sont pas classés dans les catégories IA et IB de l'OMS, ou que leurs préparations ne sont pas classées dans la catégorie II,
2. Les directives suivantes doivent être respectées pour une bonne gestion des pesticides:

6.3.2.1 ENTREPOSER LES PESTICIDES CORRECTEMENT

3. Les pesticides devraient être entreposés dans des contenants convenablement identifiés avec des étiquettes bien visibles. Il ne faut jamais conserver les pesticides dans des contenants usagés ou des récipients alimentaires où ils pourraient être confondus avec de la nourriture ou des boissons pour les humains ou les animaux.

4. Il ne faut jamais entreposer les pesticides près de la nourriture pour les humains et les animaux ou de semences.
5. Les pesticides doivent être entreposés dans des contenants que l'on peut hermétiquement fermer. Les contenants doivent être régulièrement contrôlés pour identifier les éventuelles fuites, déchirures, cassures ou d'autres défauts.
6. Il faut entreposer les pesticides loin des températures extrêmement élevées ou basses.
7. Tous les pesticides doivent être entreposés sous clé en permanence. L'espace d'entreposage (bâtiment, pièce ou structure) doit être clairement identifié avec à l'entrée un panneau d'avertissement.

6.3.2.2 GÉRER CORRECTEMENT LE MÉLANGE ET LE CHARGEMENT DES PESTICIDES

8. Beaucoup de lésions surviennent lors des opérations de mélange de produits chimiques. L'opération la plus dangereuse liée au traitement des pesticides consiste à transvaser et mélanger des produits chimiques concentrés.
9. Avant de commencer le mélange chimique, IL FAUT LIRE L'ÉTIQUETTE.
10. Avant de manipuler un pesticide, il faut mettre des vêtements de protection (combinaison, gants, bottes, lunettes ou masque, chapeau, respirateur si l'étiquette indique qu'il est obligatoire).
11. Le mélange des pesticides à l'extérieur dans un espace bien aéré et où il y a assez de lumière.
12. Il faut rester en amont du pesticide pour éviter toute contamination.
13. Il convient d'utiliser un couteau tranchant spécialement conçu pour ouvrir les sacs de pesticides. N'utilisez pas des ciseaux ou un couteau personnel, ne déchirez pas l'emballage pour l'ouvrir.
14. Mesurer avec précision et n'utiliser que la quantité spécifiée sur l'étiquette. Il est illégal d'utiliser une quantité supérieure à celle prescrite par l'étiquette.
15. Lorsque vous enlevez une substance concentrée de son contenant, veillez à maintenir le contenant en dessous du niveau des yeux pour éviter que le pesticide ne vous éclabousse le visage ou les yeux.
16. En cas de déversement ou d'éclaboussure, ARRÊTEZ IMMÉDIATEMENT! Ôtez vos vêtements contaminés et lavez-les abondamment à l'eau et au savon. La vitesse à laquelle vous exécutez cette opération d'urgence est cruciale pour vous et vos vêtements contaminés. Pensez également à nettoyer le liquide déversé.

6.3.2.3 APPLIQUER CONVENABLEMENT LES PESTICIDES

17. Avant de commencer à appliquer un pesticide, LISEZ CE QUI EST ÉCRIT SUR L'ÉTIQUETTE et mettez les vêtements de protection requis.
18. Contrôlez l'équipement pour identifier les éventuels défauts d'étanchéité des flexibles et des raccords, ou les buses colmatées ou usées, et examinez le filtre pour voir s'il est nettoyé et débarrassé de toute particule.
19. Évacuez tout le bétail, tous les animaux domestiques et toutes les personnes de la zone à traiter et étalonnez votre équipement avant de commencer à l'utiliser afin d'assurer que la quantité adéquate est répandue.

20. Mélangez le pesticide en respectant la quantité recommandée et appliquez-le selon le dosage prescrit. Assurez-vous que l'équipement de mesure utilisé est un appareil adéquat, disponible sur le marché et spécialement conçu pour l'application de pesticides. Évitez les mesures approximatives; appliquez les pesticides uniquement au bon moment et dans les conditions ambiantes favorables. N'appliquez jamais un pesticide lorsque le vent favorise la dérive du produit hors des endroits traités.
21. Adoptez une extrême vigilance pour éviter que le pesticide ne contamine les ruisseaux, étangs, lacs ou autres étendues d'eau.
22. Comme recommandé par toute formation sur la manipulation sûre, il est important de savoir ce que vous pouvez faire pour éviter toute exposition à une substance toxique.

6.3.2.4 GESTION DES DECHETS DE PESTICIDES

23. Les déchets de pesticides sont des déchets constitués, en tout ou en partie, de pesticides ainsi que de matériaux contaminés par des pesticides. Cette définition inclut les eaux de rinçage (provenant du rinçage des contenants vides et des pulvérisateurs), les produits concentrés périmés ou retirés du marché, les contenants vides, les restants de bouillie, les résidus de déversement et les sols contaminés. Il existe deux types de déchets ; les déchets domestiques et les déchets commerciaux. Tous ces déchets peuvent, dans certaines occasions, devenir des matières dangereuses
24. Les déchets domestiques (contenants vides et matériaux de confinement de petits déversements bien enveloppés) peuvent être éliminés via les ordures ménagères s'ils ne constituent pas des matières dangereuses. Les produits périmés domestiques sont récupérés via les collectes de déchets dangereux domestiques organisées par les municipalités. Les déchets agricoles, commerciaux et industriels doivent être éliminés selon les obligations et les conseils qui suivent.

Contenants vides

25. Tous les contenants vides doivent être égouttés et rincés, avec soin, selon la technique du triple rinçage ou du rinçage sous pression. Les contenants rincés sont ensuite rendus inutilisables en les écrasant ou en les perforant (sauf ceux repris par le fabricant) afin de s'assurer qu'ils ne seront pas utilisés à d'autres fins. Les contenants vides, conservés en lieu sûr jusqu'à leur élimination finale, ne doivent en aucun cas être brûlés ou enterrés.
26. Les distributeurs pourront collaborer avec les utilisateurs dans le cadre d'un programme annuel de récupération de contenants vides agricoles.

Restants de bouillies

27. Afin d'éviter les surplus de bouillie, il est important d'évaluer le plus exactement possible les quantités de bouillie à épandre selon l'étendue à traiter et la dose recommandée. L'excédent de bouillie peut être conservé pour une application ultérieure ou utilisé sur une zone n'ayant pas encore été traitée mais nécessitant le même traitement. Ces résidus ne devraient pas être déversés sur des terrains vagues ou des terres inutilisées afin de ne pas endommager inutilement tout autre écosystème. De même, ils ne doivent pas être jetés dans l'égout sanitaire ou pluvial, ou encore dans un équipement qui s'y déverse. Les réservoirs à vidange facilitée sont recommandés pour réduire les quantités de bouillie excédentaires.

Eaux de rinçage

28. Les eaux de rinçage produites par le nettoyage des récipients (contenants vides, pulvérisateurs, etc.) occasionnent une quantité importante de liquides contenant de faibles concentrations de pesticides. Ces rinçures doivent être épandues sur la superficie déjà traitée lorsque cette

opération ne nuit pas à l'efficacité du traitement. Si ce type d'élimination ne convient pas, il est préférable de pulvériser les eaux de rinçage dans une zone peu à risque, loin des cours d'eau, des lacs et des puits (50 mètres). Encore là, il est interdit de jeter les eaux de rinçage dans l'égout pluvial ou sanitaire ou encore dans un équipement qui s'y déverse.

Les surplus de concentrés et les produits périmés

29. Les surplus de concentrés et les produits périmés contiennent des ingrédients actifs concentrés. Ces produits sont généralement toxiques et doivent être entreposés en lieu sûr. Les contenants intacts de produits inutilisés peuvent être gardés pour une utilisation ultérieure ou être retournés aux fournisseurs, si ces derniers les acceptent. En cas d'achat de grandes quantités de pesticides le PULCI établira un protocole d'accord avec les grands distributeurs et les sociétés spécialisées dans l'élimination ou le recyclage des déchets pour collecter et éliminer de façon sécuritaire les pesticides agricoles homologués, périmés ou non utilisables.

Résidus de déversement et sols contaminés

30. Dans le cas d'un déversement, il est primordial de confiner les liquides en construisant un remblai autour de l'endroit contaminé, avec des absorbants. Dans tous les cas, même s'il s'agit d'un déversement mineur, les absorbants utilisés pour ramasser les résidus (sable, bran de scie, vermiculite, etc.) sont considérés comme des déchets de pesticides. Ainsi, ils doivent, tout comme les matières contaminées par des pesticides, ayant les propriétés d'une matière dangereuse, être gérés comme des matières dangereuses, à moins que des analyses démontrent que les résidus sont contaminés en deçà des normes permises par le règlement.
31. Lors d'un déversement sur le sol (autre qu'un déversement d'envergure qui fera l'objet d'une décontamination du sol), la terre contaminée et excavée est, elle aussi, considérée comme déchet de pesticides. Tous les récipients contenant de la terre ou des matériaux absorbants imprégnés de pesticides doivent être scellés, marqués et entreposés dans un lieu sûr jusqu'à leur élimination par une entreprise spécialisée. Il ne faut jamais utiliser d'eau pour diluer les pesticides répandus.
32. Dans le cas d'une contamination des sols résultant de l'entreposage déficient de pesticides, d'un incendie d'entrepôt de pesticides, ou d'un déversement accidentel important ou lors de la détection d'une contamination majeure, une réhabilitation des terrains doit être entreprise.

6.3.2.5 ÉVITER L'EXPOSITION AUX PESTICIDES

33. Ne conservez pas de cigarettes dans vos poches, ne mangez pas et ne buvez pas pendant l'utilisation de pesticides. Vos cigarettes peuvent absorber le feuil ou le résidu du pesticide, ce qui peut vous rendre malade. Faites également attention à ne pas essuyer votre visage avec les manches de votre chemise. Cela risque de mettre le pesticide en contact direct avec votre peau nue.
34. Il existe quatre voies par lesquelles un pesticide peut pénétrer dans votre corps: la peau, la bouche, le nez et les yeux. Un pesticide peut pénétrer dans votre corps sous forme solide, liquide ou gazeuse. Il est très important de garder à l'esprit que les produits chimiques hautement concentrés et hautement toxiques, en particulier les liquides et les gaz, sont plus dangereux. S'ils ne sont pas lavés immédiatement, les concentrés liquides peuvent pénétrer dans votre peau intacte. Plus vous prenez du temps à nettoyer le pesticide qui est sur votre peau ou dans vos yeux, ou plus vous l'inhalez, plus vous risquez de subir un préjudice. Les vêtements de protection, tels que les combinaisons, tabliers, bottes, gants, lunettes et masques, et les respirateurs, fournissent une protection contre l'exposition à ces produits chimiques.
35. L'absorption par la peau est la forme d'empoisonnement la plus courante. L'absorption peut résulter d'un éclaboussement, d'un déversement ou d'une dérive survenant lors du mélange, du

chargement, de l'application ou de l'élimination de pesticides. Elle peut également découler de l'exposition à de grandes quantités de résidus pendant le nettoyage des buses et des crépines obstruées. En général, les poudres mouillables et les pesticides sous forme de granulés ne sont pas aussi facilement absorbables par la peau et les autres tissus corporels que le sont les pesticides liquides. Une fois de plus, l'utilisation systématique de vêtements de protection appropriés réduira considérablement le risque potentiel d'absorption de pesticides.

36. Si un pesticide est ingéré en quantité conséquente, il peut provoquer une maladie sérieuse, une grave lésion ou même la mort. Les cas les plus fréquents d'exposition orale accidentelle sont ceux où les pesticides ont été enlevés de leurs contenants étiquetés d'origine et illégalement mis dans des contenants non étiquetés ou des récipients alimentaires. C'est pour éviter cela qu'il est recommandé de toujours entreposer les pesticides dans des contenants bien étiquetés. Si votre conduite de pulvérisation ou buse est obstruée, ne soufflez pas dedans pour le nettoyer; et ne mangez et ne fumez pas avant d'avoir quitté l'endroit pulvérisé et vous être lavé abondamment à l'eau et au savon.
37. Les pesticides inhalés en quantité conséquente peuvent sérieusement porter atteinte au nez, à la gorge et tissus pulmonaires. Les vapeurs et les particules extrêmement fines sont les principaux facteurs d'exposition aux maladies respiratoires. Munissez-vous de votre respirateur pendant que vous utilisez les pesticides sous forme de poudre et de liquide. Si vous avez des doutes quant à la nécessité de disposer d'un respirateur, adressez-vous à votre superviseur.
38. Les tissus oculaires sont particulièrement sensibles et absorbants, ce qui signifie que le contact d'un pesticide avec les yeux constitue une menace immédiate de perte de la vue, de maladie ou même de mort.

6.3.2.6 NE PAS LAVER LES EMBALLAGES DANS LES RIVIERES ET ETENDUES D'EAU, NE PAS BRULER OU REUTILISER LES EMBALLAGES VIDES, NE PAS LES JETER DANS LA NATURE

39. Les résidus des pesticides polluent le milieu aquatique. En brûlant les emballages des pesticides on peut s'intoxiquer en inhalation. On peut également s'intoxiquer en ingérant les résidus provenant des conteneurs des pesticides. Le rejet des emballages dans la nature représente constitue un grand danger pour les enfants et les animaux domestiques.

6.4 PLAN SUIVI - EVALUATION

Le suivi de la mise en œuvre du plan de gestion des pesticides du PULCI a pour objectif de vérifier que les bénéficiaires des appuis du PACA dans le cadre du PULCI, et les intervenants des contractants du PACA mettent en pratiques les dispositions prescrites par le présent plan de gestion des pesticides.

Ce suivi sera opérationnalisé par le expert socio - environnemental du PULCI en étroite collaboration avec les experts techniques agronomes, et les contrôleurs phytosanitaires du MINADER des localités cibles du projet. Le suivi s'organisera suivant le calendrier agricole de la région de l'Extrême - Nord et en fonction du stade de développement du riz. Il concerne les pesticides utilisés, les dépôts de pesticides, les rizières, les unités de stockage du riz, la gestion des emballages (déchets), la manipulation, la sécurité, le dosage des produits suivant une check-list à élaborer par le PULCI et qui comportera en gros les questions suivantes:

- Adéquation des règlements
- Risques d'utilisation frauduleuse (produit ou utilisation non approuvé(e) par les autorités juridiques locales)
- Risques associés au transport et à l'entreposage

- Disponibilité de nouveaux produits et procédés moins dangereux (par ex., pesticides biologiques, pièges).

Le suivi de la gestion des pesticides sur l'environnement et la santé humaine prendra en compte les éléments suivants:

Environnement:

- Impact sur l'agro-écosystème et sur les organismes bénéfiques non ciblés (ennemis naturels des parasites potentiels, agents de pollinisation, fourmis, lombrics, poissons, etc.),
- Impact sur les organismes aquatiques et la faune sauvage,
- Impact sur les animaux domestiques,
- Risque d'exposition accidentelle (nuage, déversements),
- Persistance du produit (demi-vie),
- Comportement et toxicité des substances décomposées.

Santé:

- Toxicité du produit, intensité de l'utilisation et procédé d'épandage,
- Connaissance qu'à l'utilisateur du produit, des risques qui lui sont associés et gestion de ces risques,
- Connaissance qu'ont les commerçants/distributeurs du produit,
- Disponibilité d'équipements de protection ad hoc, et leur utilisation réelle,
- Disponibilité de matériels d'épandage appropriés,
- Disponibilité d'installations d'entreposage adéquates,
- Pratiques de gestion des pesticides en surplus, des emballages vides et des eaux de rinçage par les utilisateurs finaux,
- Sécurité au travail et méthodes de réduction des risques pour les personnes manipulant et utilisant le produit,
- Risque de résidus sur les cultures vivrières traitées,
- Risque de contamination des ressources en eau,
- Formation du personnel médical pertinent à reconnaître et traiter les cas d'empoisonnement,
- Antidotes à employer dans les hôpitaux ou les postes de santé dans les zones où les produits sont susceptibles d'être utilisés.

La réduction des risques associés aux pesticides implique l'élaboration de mesures appropriées à l'échelle, au type et au contexte de leur utilisation. Ces mesures incluront, en règle générale:

✓ **Utilisation:**

- Des quantités suffisantes d'équipements de protection appropriés mises à la disposition des utilisateurs de pesticides, en prenant soin de recommander un calendrier de remplacement,
- Un matériel d'épandage ad hoc avec des pièces de rechange,

- Une formation à la réduction des risques en y incorporant l'utilisation correcte des équipements de protection et l'épandage des produits selon les normes,
- Le suivi des impacts,
- Le cas échéant, un étiquetage supplémentaire dans la langue locale.

✓ **Entreposage:**

- Installations d'entreposage appropriées
- Équipements et matériels de protection ad hoc à destination des gardiens d'entrepôts pour faire face à des situations d'urgence
- Fiches de données sécuritaires sur le matériel (information sur le produit avec instructions en cas de situation d'urgence)

Les exigences minimales pour une installation d'entreposage de pesticides sont :

- Un sol imperméable,
- Une ventilation adéquate,
- Des portes fermant à clé,
- Un site sécurisé,
- Une localisation qui ne crée pas de dangers spécifiques pour la santé ou l'environnement (distance respectable des maisons, écoles et points d'eau),
- Une gestion par un gardien informé des risques et capable de faire face à des fuites et autres situations d'urgence,
- Les matériels de secours et équipements de protection nécessaires pour faire face à des situations d'urgence (y compris plan d'urgence, fiches de données sécuritaires sur les produits conservés dans le magasin, extincteur, système de douche d'urgence pour le personnel).

✓ **Enregistrement des données :**

- Tenue des registres d'utilisation des pesticides tout au long du projet. Les informations à enregistrer concernent l'identification et les caractéristiques de chaque produit utilisé, les date d'application et les quantités utilisées, le dosage, les équipements utilisés, l'opérateur de l'activité, les accidents survenus, etc.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Les pesticides, lorsqu'ils sont utilisés de manière appropriée, peuvent être importants pour la production des cultures ainsi que pour la protection de la santé humaine. Pour que la lutte contre les ravageurs et les vecteurs soit couronnée de succès, il faut pouvoir compter sur des produits pesticides efficaces, de qualité acceptable et qui ne causent pas d'effets indésirables lorsqu'ils sont utilisés suivant les recommandations indiquées.

Le PULCI et le PACA doivent beaucoup s'investir dans l'information, la sensibilisation et la formation des acteurs identifiés et développer la collaboration entre les parties prenantes de la lutte phytosanitaire au Cameroun.

L'évaluation du coût de mise en œuvre des activités liées à la gestion des pesticides dans le cadre du PULCI se chiffre à **130 000 000** de F CFA. Ce budget est indicatif dans la mesure les coûts liés à la vulgarisation des variétés résistantes sont laissés pour mémoire afin d'éviter la sous-estimation de cette importante option de gestion des pestes.

Pour atteindre l'impact positif de l'utilisation des pesticides tout conservant un environnement sain conformément à la législation camerounaise et à l'OP4.09 de la Banque Mondiale, le Consultant recommande que les principales parties prenantes du PULCI assument les responsabilités suivantes:

Le MINADER doit:

- appliquer les lois nécessaires pour la réglementation des pesticides et prendre des dispositions pour assurer leur application effective;
- s'efforcer d'accélérer l'homologation des pesticides pour permettre aux producteurs de disposer d'un éventail de choix leur permettant de faire face aux différents ennemis du manioc, maïs et sorgho sur toute la chaîne de production;
- équiper les services pour vérifier la qualité des pesticides mis en vente ou exportés, en déterminer la quantité de matière active et contrôler leur bonne formulation conformément aux spécifications de la FAO ou de l'OMS, lorsque celles-ci sont disponibles;
- améliorer la réglementation en matière de collecte et d'enregistrement des données sur l'importation, l'exportation, la fabrication, la formulation, la qualité et la quantité des pesticides;
- veiller au retrait du marché de tout pesticides dont l'utilisation est proscrite et diffuser l'information aux utilisateurs;
- détecter et empêcher le commerce illégal de pesticides.

L'industrie doit:

- fournir uniquement des pesticides de qualité appropriée, conditionnés et étiquetés en fonction des exigences réglementaires ;
- communiquer, aux organisations qui le demandent, les méthodes d'analyse des matières actives ou des formulations préparées par les fabricants, et fournir les étalons analytiques nécessaires;
- veiller à ce que la matière active et les autres constituants des produits pesticides commercialisés correspondent, en ce qui concerne l'identité, la qualité, la pureté et la composition, aux substances qui, après avoir été testées et analysées, ont été jugées acceptable du point de vue toxicologique et écologique.

Le gouvernement et l'industrie doivent:

- coopérer pour appliquer des méthodes de contrôle de la qualité propre à assurer la conformité avec les normes pertinentes de pureté, d'efficacité, de stabilité et d'innocuité et,
- faire en sorte que tous les pesticides offerts au grand public soient conditionnés et étiquetés conformément aux directives de la FAO sur les emballages et l'étiquetage et à la réglementation nationale en la matière.

Les utilisateurs doivent :

- éviter la pollution des milieux récepteurs,
- appliquer les produits adaptés à ses besoins,
- respecter les doses recommandées,
- tenir compte des conditions météorologiques,
- vérifier l'état de leurs matériels,
- régler leurs pulvérisateurs et respecter la réglementation (périodes d'épandage, distances, bandes enherbées).
- traiter les fonds de contenants et en aucun cas les rejeter au milieu naturel ou dans le réseau d'assainissement (bonnes pratiques agricoles).
- épandre les effluents de rinçage de matériel sur les sols de culture ou les traiter en biobacs (ou autres systèmes agréés).
- respecter les consignes de sécurité propres à l'utilisation des produits chimiques toxiques (conseils de prudence),
- porter des équipements de protections individuels adaptées (gants, lunettes, vêtements, masque à cartouche filtrante),
- manipuler les produits avec soin (selon les bonnes pratiques).

Le PULCI doit:

- engager les producteurs agricoles bénéficiaires des appuis à la production du PACA à respecter les directives de gestion des pesticides présentées dans le présent PGP,
- vulgariser les semences résistantes de riz des bénéficiaires directs du projet,
- coordonner la collaboration entre tous les acteurs identifiés et susciter leurs appuis et contribution aux activités du projet,
- suivre et contrôler la gestion des déchets des pesticides,
- suivre et évaluer la gestion des pesticides de ses partenaires.

Le SEMRY doit :

- Développer un système de collecte des emballages vides des pesticides utilisés sur ses périmètres en collaboration avec les utilisateurs,
- mettre en place un service de collecte et de conservation des emballages vides collectés auprès des riziculteurs,
- Construire une infrastructure de conservation d'emballages vides de pesticides

- et contractualiser une entreprise spécialisée dans le recyclage et l'élimination de déchets dangereux agréée par le MINEPDED.
- former les riziculteurs à la pré-collecte et à la conservation temporaire des emballages vides de pesticides

BIBLIOGRAPHIE

- Banque Mondiale, 1998, Politiques opérationnelles 4.09 : Lutte antiparasitaire
- Commission Nationale d'Homologation des Produits Phytosanitaires et de Certification des Appareils de Traitement, 2013, Matières actives et produits interdits au Cameroun.
- Commission Nationale d'Homologation des Produits Phytosanitaires et de Certification des Appareils de Traitement, 2013, Liste des pesticides homologues au Cameroun au 31 juillet 2013
- CPAC-CEMAC, 2008, État des lieux de la gestion des pesticides a usage agricole au Cameroun (résumé)
- C.Reijntjes, B.Haverkort et A.Water-Bayer, 1995, Une agriculture pour demain, Ed. CTA-Karthala
- État du Cameroun, 2003, Loi n° 2003/003 du 21 avril 2003 portant protection phytosanitaire
- ERE Développement, 2014 : Plan de Gestion des Pesticides du Projet d'Investissement et de Développement des Marchés Agricoles (PIDMA)
- J. Gwinner, R. Harnisch, O. Mück, 1996, Manuel sur la manutention et la conservation des graines après récolte
- J. BRENIÈRE, 1966, Dix années de recherches sur les ennemis du riz en Afrique francophone et a Madagascar, Ed. Agronomie Tropicale
- Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural, 2009, Stratégie national de développement de la riziculture au Cameroun
- Ministère de la Coopération, 1993, Mémento de l'agronome
- Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), 2011, Produire plus avec moins, guide à l'intention des décideurs sur l'intensification durable de l'agriculture paysanne,
- Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), 2011, Code international de conduite pour la distribution et l'utilisation des pesticides : Directives pour le contrôle de la qualité des pesticides
- Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), 2003, Guide d'identification des contraintes de terrain à la production du riz.
- The World Bank, 2007: The Economic Impact of Climate Change on Agriculture in Cameroon. Ernest I. Molua and Cornelius M Lambi. Policy Research Working Paper 4364. Washington, DC, USA
- <http://www.fao.org/docrep/003/t0751f/To751f09.htm>, Système amélioré de riziculture pluviale : Lutte intégrée contre les insectes et les ravageurs
- <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/pesticides/dechets>

ANNEXE I : TERMES DE REFERENCE DE L'ETUDE

**AGENCE D'EXECUTION : SOCIETE D'EXPANSION ET DE MODERNISATION DE LA
RIZICULTURE DE YAGOUA (SEMRY)**

Elaboration d'un Plan de Gestion des Pesticides - PGP

Termes de référence

I. PRESENTATION DU PROJET.

Le Gouvernement du Cameroun par l'intermédiaire du Ministère de l'Economie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire a sollicité l'appui de la Banque Mondiale pour examiner la possibilité de la mise en place d'une opération d'urgence visant à prévenir toute dégradation supplémentaire des ouvrages. Suite à la requête en date du 11 septembre 2012, une mission de la Banque Mondiale a effectué une descente sur le terrain vers la fin du mois de septembre 2012 afin d'évaluer la situation. Cette mission a séjourné dans les zones concernées et recommandé spécialement, conformément à la politique opérationnelle OP/BP8,00 une aide d'urgence pour réduire le risque imminent d'une rupture de ces structures et protéger la vie des populations et la productivité agricole dans la région de l'Extrême Nord.

Le gouvernement du Cameroun et la Banque mondiale ont convenu de la mise sur pied le Projet d'urgence de lutte contre les inondations dont l'objectif est de réhabiliter les infrastructures touchées par les inondations et de mettre en place un système de gestion des risques des catastrophes et des urgences.

De manière globale, le projet d'urgence de lutte contre les inondations a pour objectif de réhabiliter les principaux ouvrages hydrauliques et d'améliorer la préparation à la gestion des catastrophes dans le Département de Mayo Danay de la Région de l'Extrême-Nord.

Spécifiquement, le projet vise à financer les coûts liés à la réhabilitation des principales infrastructures hydrauliques pour la protection contre des inondations et la production de riz dans la région de l'Extrême Nord du Cameroun.

Le projet comprend trois composantes: (i) la réhabilitation des infrastructures hydrauliques clés pour la protection contre les inondations et pour la production de riz, (ii) la gestion des risques des catastrophes et des urgences et (iii) l'appui institutionnel.

Le PULCI est financé sur Crédit de la Banque Mondiale et le Budget d'Investissement de la République du Cameroun. Sa durée est de 05 ans

La mise en œuvre du PULCI qui va entraîner un grand mouvement des populations dans le cadre de la mise en œuvre du Plan d'Action de Réinstallation (PAR), est une source potentielle d'accroissement de l'utilisation des produits phytosanitaires, d'où une augmentation des risques liées à la mauvaise utilisation/gestion des pesticides, notamment les effets néfastes pour les utilisateurs, les consommateurs des produits agricoles et l'environnement.

Il s'avère par conséquent nécessaire d'accompagner la mise en œuvre de ce projet par un plan durable de gestion des pestes et des pesticides, en vue de réduire aux maximum l'impact négatif pouvant découler d'une gestion non responsable des produits phytosanitaires.

Les présents termes de référence visent le recrutement d'un consultant individuel chargé d'élaborer un Plan de Gestion des Pesticides dans le cadre du Projet d'Urgence de Lutte Contre les Inondations.

II. MISSION DU CONSULTANT ET TACHES A ACCOMPLIR

L'objectif de l'étude vise l'élaboration dans le cadre du PULCI, d'un **Plan de Gestion des Pesticides (PGP) qui se basera sur l'actualisation du PGP du Projet d'Appui à la Compétitivité Agricole (PACA)**, sur la base d'une mise à jour de l'état des lieux du dispositif national de protection phytosanitaire, en vue de parer aux éventuels risques et impacts négatifs consécutifs à une intensification de la lutte contre les ennemis des cultures en général, et l'utilisation accrue des pesticides en particulier.

II.1. Approche « lutte antiparasitaire »

Le consultant devra se baser sur les points ci-dessous pour asseoir sa mise à jour du document :

a. *Problèmes parasitaires actuels et prévus associés au projet*

Problèmes courants et estimation de leur impact économique

b. *Pratiques actuelles et proposées en matière de lutte antiparasitaire*

Décrire les pratiques actuelles et proposées, y compris les procédés préventifs non chimiques, le contrôle biologique et chimique. Est-il fait une utilisation optimale, d'une part, des techniques de gestion agro-écosystémique visant à réduire la pression parasitaire et, d'autre part, des procédés non chimiques existants de contrôle des ravageurs ? Les agriculteurs et les agents de vulgarisation sont-ils suffisamment informés des approches de la Lutte Antiparasitaire Intégrée (LAI) réduisant la dépendance vis à vis du contrôle chimique ?

c. *Expérience en rapport avec la LAI au sein de la zone du projet, du pays ou de la région*

Décrire les pratiques usitées en matière de LAI, projets/programmes, recherche

d. *Évaluation de l'approche actuelle ou proposée en termes de lutte antiparasitaire et recommandations sur les changements nécessaires*

Lorsque les pratiques actuelles ou proposées ne coïncident pas avec les principes de l'approche LAI, il faudra examiner les divergences et proposer une stratégie de réorganisation des activités de lutte antiparasitaire sur la base de la LAI.

II.2. Gestion des pesticides

a. *Décrire les modalités actuelles, proposées et/ou prévues d'utilisation des pesticides et évaluer si une telle utilisation correspond ou non aux principes de la LAI.*

Indiquer le but du recours aux pesticides, le type de produits utilisés, la fréquence des applications et les procédés d'application. L'utilisation du pesticide correspond-elle à un élément d'une approche LAI et est-elle justifiée ? La justification donnée à l'utilisation de pesticides dans le cadre du projet devra comporter a) une explication de l'approche LAI et de la raison pour laquelle l'utilisation de pesticides est envisagée, b) une évaluation économique montrant que l'utilisation proposée de pesticides augmentera les bénéfices nets de l'agriculteur, ou, s'agissant de projets de santé publique, la preuve que le pesticide proposé est reconnu pour être le meilleur disponible (celui que l'OMS recommande de préférence) en termes d'incidence sur la santé publique.

b. *Indication du type et de la quantité envisagés (en volume et en montant en dollars) de pesticides financés par le projet et/ou estimation de l'accroissement de l'utilisation de pesticides résultant du projet.*

- c. *Circonstances de l'utilisation de pesticides ainsi que capacité et compétences des utilisateurs finaux à manipuler ces produits dans des fourchettes de risque acceptables (par ex., les utilisateurs ont-ils accès à des équipements de protection et à du matériel d'épandage adapté ; les utilisent-ils ? Les utilisateurs connaissent-ils et comprennent-ils les risques et dangers inhérents au produit ? Les unités d'entreposage des pesticides sur le site de l'exploitation sont-elles appropriées ?).*
- d. *Évaluation, dans le contexte local, des risques pour l'environnement, pour la santé au travail et pour la santé publique associés au transport, à l'entreposage, à la manutention et à l'utilisation du produit proposé et évacuation des emballages vides ;*
- e. *Conditions préalables et/ou mesures requises pour réduire les risques spécifiques associés à l'utilisation envisagée de pesticides dans le cadre du projet (par ex., équipements de protection, formation, modernisation des installations d'entreposage, etc.).*
- f. *Sélection des pesticides autorisés, en prenant en compte : a) les critères énoncés dans la section 5 ci-après ; b) les dangers et risques (section 7 ci-après) ; et c) la disponibilité de nouveaux produits et procédés moins dangereux (par ex., pesticides biologiques, pièges)*

II.3. Suivi et supervision

- a. *Description des activités requérant un suivi local lors de leur mise en œuvre ;*
- b. *Description des activités requérant un suivi lors des visites de supervision (par ex., au regard de l'efficacité des mesures destinées à atténuer les risques ; progrès enregistrés dans le renforcement du cadre réglementaire et des capacités institutionnelles ; identification de nouveaux problèmes ou risques surgissant au cours de la mise en œuvre du Projet)*
- c. *Plan de suivi et de supervision, responsabilités de sa mise en œuvre, compétences requises et budget.*

III. RESULTATS ATTENDUS

A l'issue de la prestation, le consultant retenu devra réaliser/élaborer :

1. Un état des lieux du dispositif national de protection phytosanitaire, ressortant particulièrement les atouts, les potentialités, et les faiblesses en relation avec la nécessité de prévenir les risques d'utilisation accrue des pesticides pour les manipulateurs, les consommateurs, et pour l'environnement ; (cadre institutionnel, cadre réglementaire, stratégies d'intervention, stratégie de distribution, transport, entreposage, stockage...);
2. La Carte des principaux nuisibles (actuels et prévisionnels) pour la zone couverte par le PULCI, assortie d'une estimation des pertes, ainsi qu'une estimation de l'impact économique ;
3. Une analyse des méthodes/pratiques actuelles et proposées de lutte contre ces nuisibles, ressortant les forces et faiblesses ; en rapport avec la prévention des risques (tant au niveau des approches de luttes qu'au niveau des acteurs de la filière) ;
4. Une identification et une formulation des stratégies, recommandations, et solutions en termes d'activités afin de résorber les faiblesses ci-dessus (ces solutions devront être réalistes et faisables) ;
5. Un plan opérationnel pour la mise en œuvre de ces actions ;
6. Un dispositif de suivi évaluation du PGP ;

7. Un budget pour la mise en œuvre du PGP ;
8. Un recueil des fiches techniques et guides de manipulation pour une gestion responsable et durable des pesticides (avec un accent particulier pour les principales cultures de la zone de couverture du PULCI).

IV. PRODUIT ATTENDU

Un document du plan de gestion des pesticides pour le PULCI (PGP).

V. DUREE DES PRESTATIONS.

La durée totale de la mise à jour du Plan de Gestion des Pesticides est prévue pour un total de 25 jours ouvrables.

VI. PROFIL DU CONSULTANT

Le consultant devra avoir un diplôme en Agronomie de préférence option Phytopathologie ou Entomologie ; Bac + 5 minimum. Au moins 15 ans d'expérience et ayant conduit au moins deux études similaires. Il doit également avoir une bonne connaissance de la Région.

Il rendra compte à la coordination du Projet et au MINEPAT.

VII. PRESENTATION DES RESULTATS

Quinze (3) jours au plus après la signature du contrat, le consultant devra :

- Présenter une note méthodologique et un calendrier détaillé de la mise à jour du PGP à soumettre à l'Unité Nationale de Coordination du PULCI. Le PULCI dispose d'un délai maximum de 2 jours pour réagir aux propositions du Consultant et se prononce sur la validité du document présenté ;
- Organiser et tenir un petit atelier de restitution de la version provisoire du document dans un délai de vingt (15) jours ouvrables après validation de la note méthodologique et calendriers en présence des principales parties prenantes du Projet ;
- Rendre disponible la version définitive dans un délai maximum de 5 jours ouvrables après, l'atelier de restitution. Elle sera livrée en six (06) exemplaires avec une version électronique sur CD en format PDF. Les versions finales comportent un résumé exécutif en anglais et en français. Il est convenu devra également prendre en compte les observations éventuelles de la Banque mondiale.

VIII. CONTENU ET SOUMISSION DE LA PROPOSITION TECHNIQUE

L'offre technique

La proposition technique devra clairement ressortir la compréhension du consultant de l'étude à réaliser, l'approche et le plan de travail proposé. Cette offre technique comprend en outre :

- L'expérience, les références du consultant dans le domaine de l'étude ;
- La planification dans le temps des différentes étapes de l'étude ;
- La démarche méthodologique et le planning des activités à réaliser pour accomplir la mission ;
- Le curriculum vitae du consultant.

L'offre financière

Dans la proposition financière, le consultant présentera un budget qui comprend :

- Les coûts de la prestation : honoraires, , les frais de transport, le service et le matériel, les frais d'édition et de reprographie des rapports ;
- Le montant total hors taxes ;
- Le montant TTC (incluant TVA et IR).

IX. OBLIGATIONS DU PROJET

Le maitre d'ouvrage devrait mettre à la disposition du consultant toutes les bases de données et rapports élaborés dans le cadre du projet et pouvant servir de base de travail soient remis aux consultants. Le Consultant devra recevoir le PGP du **Projet d'Appui à la Compétitivité Agricole (PACA) qui servira de base pour la preparation du document.**

Le projet devrait servir de liaison entre le consultant, les ministères concernés et les partenaires au développement