

RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN  
Paix – Travail – Patrie

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET  
DU DÉVELOPPEMENT RURAL

CABINET DU MINISTRE

Projet d'Appui à l'Investissement et de  
Développement des Marchés Agricoles  
au Cameroun (PIDMA)

E4549 V1 REV



Unité de préparation du Projet

REPUBLIC OF CAMEROON  
Peace - Work – Fatherland.

MINISTRY OF AGRICULTURE AND RURAL  
DEVELOPMENT

MINISTER'S CABINET

Agricultural Investment and Markets  
Development Project (AIMDP)

## PROJET D'INVESTISSEMENT ET DE DEVELOPPEMENT DES MARCHES AGRICOLES (PIDMA)

# PLAN DE GESTION DES PESTICIDES



## Rapport Final

Présenté par



**ERE DEVELOPPEMENT**  
Etudes et Réalisations Economiques pour le Développement  
Bureau d'Études et d'Ingénieurs Conseils

Rue n°4173 commissariat n°4  
**Mimboman Terminus**  
B.P. 11 487 Yaoundé (Cameroun)

Tél. : (237) 22 23 25 94 / 22 04 66 22/ Fax : (237) 22 23. 25 94  
E.mail: [secretariateredev@yahoo.fr](mailto:secretariateredev@yahoo.fr)  
Site web : [www.eredev.com](http://www.eredev.com)

Avril 2014

## TABLE DES MATIERES

|                                                                                                                                      |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| LISTE DES TABLEAUX .....                                                                                                             | 3         |
| LISTE DES ABBREVIATIONS ET ACRONYMES.....                                                                                            | 4         |
| <i>Executive Summary</i> .....                                                                                                       | 6         |
| <i>Résumé Exécutif</i> .....                                                                                                         | 9         |
| <b>1. INTRODUCTION</b> .....                                                                                                         | <b>12</b> |
| 1.1 CONTEXTE.....                                                                                                                    | 12        |
| 1.2 OBJECTIF DU PLAN DE GESTION DES PESTICIDES.....                                                                                  | 13        |
| 1.3 METHODOLOGIE DE L'ETUDE .....                                                                                                    | 13        |
| <b>2 PRESENTATION DU PIDMA</b> .....                                                                                                 | <b>14</b> |
| 2.1 OBJECTIFS DU PIDMA.....                                                                                                          | 14        |
| 2.2 LES COMPOSANTES DU PIDMA.....                                                                                                    | 14        |
| 2.2.1 Composante A : Appui à la production, la transformation et la commercialisation (80 millions USD par l'IDA).....               | 14        |
| 2.2.2 Composante B : Appui aux services publics de base et de transfert de technologies (15 millions de dollars USD par l'IDA) ..... | 16        |
| 2.2.3 Composante C : coordination et gestion du projet (9,5 millions de dollars USD par l'IDA) .....                                 | 18        |
| 2.3 ZONE D'INTERVENTION DU PROJET .....                                                                                              | 19        |
| <b>3. CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL</b> .....                                                                                    | <b>20</b> |
| 3.1 CADRE INSTITUTIONNEL DE GESTION DES PESTICIDES .....                                                                             | 20        |
| 3.2 Cadre juridique .....                                                                                                            | 23        |
| 3.2.1. Les Conventions internationales .....                                                                                         | 23        |
| 3.2.2 Cadre législatif et réglementaire .....                                                                                        | 23        |
| 3.2.3 Politique opérationnelle de la Banque Mondiale.....                                                                            | 25        |
| <b>4. APPROCHES DE GESTION DES NUISIBLES EN AGRICULTURE</b> .....                                                                    | <b>26</b> |
| 4.1 LES PRINCIPALES PESTES DU MANIOC, MAÏS ET SORGHO .....                                                                           | 26        |
| 4.1.1 Maladies et ravageurs du manioc .....                                                                                          | 26        |
| 4.1.2 Maladies et ravageurs du maïs.....                                                                                             | 26        |
| 4.1.3 Maladies et ravageurs du Sorgho.....                                                                                           | 27        |
| 4.2 EFFETS DES PESTICIDES SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE .....                                                              | 29        |
| 4.3 MAITRISE DES PESTICIDES UTILISES EN MATIERE DE PROTECTION DES CULTURES AU CAMEROUN .....                                         | 31        |
| 4.3.1 ORGANISATION DE LA MAITRISE DES PESTICIDES AU CAMEROUN .....                                                                   | 31        |
| <b>5 MODES DE GESTION ET USAGE DES PESTICIDES</b> .....                                                                              | <b>33</b> |
| 5 1 PRINCIPE DE LA LUTTE ANTIPARASITAIRE INTEGREE .....                                                                              | 33        |
| 5.1.1 La lutte préventive .....                                                                                                      | 34        |
| 5.1.2 La lutte curative.....                                                                                                         | 34        |
| 5.1.3 proposition d'une approche de lutte antiparasitaire intégrée pour le manioc .....                                              | 34        |
| 5.1.4 proposition d'une approche de lutte antiparasitaire intégrée pour le maïs .....                                                | 35        |
| 5.1.5 proposition d'une approche de lutte antiparasitaire intégrée pour le sorgho .....                                              | 37        |
| 5.2 SITUATION DE LA LUTTE ANTIPARASITAIRE AU CAMEROUN .....                                                                          | 41        |

|            |                                                                                  |           |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.2.1      | Produits phytosanitaires homologués au Cameroun .....                            | 41        |
| 5.2.2      | Matières actives et produits interdits au Cameroun en 2013.....                  | 46        |
| <b>6.</b>  | <b>PLAN D'ACTION POUR LA GESTION DES PESTICIDES .....</b>                        | <b>47</b> |
| <b>6.1</b> | <b>LES PROBLEMES PRIORITAIRES IDENTIFIES.....</b>                                | <b>47</b> |
| 6.1.1      | Impacts positifs .....                                                           | 47        |
| 6.1.2      | Impacts négatifs .....                                                           | 47        |
| <b>6.2</b> | <b>STRATEGIE D'INTERVENTION ET PLAN D'ACTION DE GESTION DES PESTICIDES .....</b> | <b>48</b> |
| 6.2.1      | Plan De Gestion Des Pesticides .....                                             | 49        |
| 6.2.2      | Coût d'application des mesures de gestion des pesticides .....                   | 55        |
| <b>6.3</b> | <b>PLAN D'ACTION DE GESTION DES PESTICIDES.....</b>                              | <b>56</b> |
| <b>6.4</b> | <b>PLAN SUIVI - EVALUATION .....</b>                                             | <b>57</b> |
|            | <b>CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....</b>                                        | <b>59</b> |
|            | <b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>                                                       | <b>62</b> |

## **LISTE DES TABLEAUX**

|                                                                                                                          |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <i>Tableau 1 : Synthèse des impacts potentiels de l'utilisation des pesticides agricoles.....</i>                        | <i>30</i> |
| <i>Tableau 2 : Principales entreprises productrices, importatrices et distributrices des pesticides au Cameroun ....</i> | <i>32</i> |
| <i>Tableau 3 : Insectes nuisibles du maïs.....</i>                                                                       | <i>35</i> |
| <i>Tableau 4 : Maladies dominantes .....</i>                                                                             | <i>36</i> |
| <i>Tableau 5: Maladies dominantes en phase de culture.....</i>                                                           | <i>37</i> |
| <i>Tableau 6 : Avicides.....</i>                                                                                         | <i>43</i> |
| <i>Tableau 7 : herbicides .....</i>                                                                                      | <i>43</i> |
| <i>Tableau 8 : Insecticides .....</i>                                                                                    | <i>45</i> |
| <i>Tableau 9 : Classification toxicologique (oms) .....</i>                                                              | <i>45</i> |
| <i>Tableau 10 : Classification de la toxicité des pesticides de la FAO .....</i>                                         | <i>45</i> |
| <i>Tableau 11 : Impact positif de l'utilisation des pesticides chimiques .....</i>                                       | <i>47</i> |
| <i>Tableau 12 : Impacts négatifs des pesticides chimiques .....</i>                                                      | <i>47</i> |
| <i>Tableau 13 : synthèse du plan de gestion pour les impacts positifs.....</i>                                           | <i>51</i> |
| <i>Tableau 14 : synthèse du plan de gestion pour les impacts négatifs .....</i>                                          | <i>51</i> |
| <i>Tableau 15 : Coût de mise en œuvre des mesures .....</i>                                                              | <i>55</i> |

## LISTE DES ABBREVIATIONS ET ACRONYMES

|                          |   |                                                                                         |
|--------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>AB</b>                |   | Agric Busines                                                                           |
| <b>CAAS</b>              |   | China through the Academy of Agricultural Sciences                                      |
| <b>CAS</b>               |   | Country Assistance Strategy                                                             |
| <b>CTA.</b>              | : | Centre Technique de coopération agricole et rurale                                      |
| <b>CPAC</b>              |   | Comité des Pesticides d'Afrique Centrale                                                |
| <b>CPI</b>               |   | Conseil Phytosanitaire Interafricain                                                    |
| <b>DSDA</b>              |   | Document de Stratégie de Développement de l'Agriculture du MINADER.                     |
| <b>DP</b>                | : | Poudre pour poudrage/dustable powder                                                    |
| <b>EC</b>                | : | Concentré émulsionnable/emulsifiable concentrate                                        |
| <b>DSCE</b>              | : | Document de Stratégie pour la Croissance et l'emploi                                    |
| <b>ERE Développement</b> | : | Etudes et réalisations économiques pour le développement                                |
| <b>FAO</b>               | : | Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture                     |
| <b>IDA</b>               | : | International Development Agency                                                        |
| <b>IFC</b>               | : | Institution financière                                                                  |
| <b>IITA</b>              | : | Institut International d'Agriculture Tropicale                                          |
| <b>UNITAR</b>            |   | l'Institut des Nations Unies pour la formation et la recherche                          |
| <b>IRAD</b>              | : | Institut de Recherche Agricole pour le Développement                                    |
| <b>ISF Cameroun</b>      | : | Ingénieurs Sans Frontières Cameroun                                                     |
| <b>LAI</b>               | : | Lutte Antiparasitaire Intégrée                                                          |
| <b>LAAS</b>              | : | Liaoning Academy of Agricultural Sciences                                               |
| <b>MFI</b>               | : | Micro-Finance Institution                                                               |
| <b>MINADER</b>           | : | Ministère de l'agriculture et du développement rural                                    |
| <b>MINEPDED</b>          | : | Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable |
| <b>MINSANTE</b>          | : | Ministère de la Santé Publique                                                          |
| <b>MINRESI</b>           |   | Ministère de la Recherche Scientifique et de l'Innovation                               |
| <b>OCDE</b>              |   | Organisation de coopération et de développement économiques                             |
| <b>OIT</b>               |   | Organisation internationale du Travail                                                  |
| <b>OMS</b>               |   | Organisation Mondiale de la Santé                                                       |
| <b>ONG</b>               |   | Organisation Non Gouvernementale                                                        |
| <b>ONUDI</b>             |   | Organisation des Nations Unies pour le développement industriel                         |
| <b>OP</b>                | : | Politiques Opérationnelles de la Banque Mondiale                                        |
| <b>PACA</b>              | : | Projet d'Amélioration de la Compétitivité Agricole                                      |
| <b>PIDMA</b>             |   | Projet d'Investissement et de Développement des Marchés Agricoles au Cameroun           |
| <b>PMEA</b>              | : | Petites et Moyennes Entreprises Agricoles                                               |
| <b>PFI</b>               | : | Partner Financial Institutions                                                          |
| <b>PNDP</b>              | : | Programme National de Développement Participatif                                        |
| <b>PNDRT</b>             | : | Programme National de Développement des Racines et Tubercules                           |
| <b>PP</b>                | : | Productive Partnership                                                                  |
| <b>IOMC</b>              |   | Programme inter-organisation pour une gestion rationnelle des produits chimiques        |
| <b>PNUD</b>              |   | Programme des Nations Unies pour le développement                                       |
| <b>PNUE</b>              |   | Programme des Nations Unies pour l'environnement                                        |
| <b>SP</b>                | : | Sub-Project                                                                             |
| <b>SC</b>                | : | Suspension concentrée (concentré fluidifiable ou flow)/suspension concentrate           |

|                  |   |                                                                           |
|------------------|---|---------------------------------------------------------------------------|
|                  |   | (flowable concentrate)                                                    |
| <b>SE</b>        | : | Suspo-émulsion (suspension-émulsion)/suspo-emulsion                       |
| <b>S &amp; E</b> |   | Suivi et évaluation                                                       |
| <b>SL</b>        | : | Concentré soluble/soluble concentrate                                     |
| <b>UCR</b>       | : | Unités de Coordination Régionale                                          |
| <b>UCP</b>       | : | Unités de Coordination du Projet                                          |
| <b>UL</b>        | : | Liquide pour application à ultra bas volume/ultra-low volume (ULV) liquid |
| <b>WG</b>        | : | Granule dispersable/water dispersible granule                             |
| <b>WSG</b>       | : | Water Soluble Granules                                                    |

# Executive Summary

---

The PIDMA (Project for Investment and the Development of Agricultural Markets in Cameroon) is jointly funded by the World Bank and Cameroon in order to improve the commitments of the government to make production inputs accessible and available (land, infrastructure, water, loans, agricultural inputs), to promote access to technological innovations and to develop the competitiveness of cooperatives/small and medium size agricultural processing enterprises (PMEA).

The project shall have a national scope and special emphasis shall be laid on production basins with significant agricultural potential.

The target population of the project is primarily made up of all producers and their organisations. The majority of the project direct beneficiaries are farmers who own and maintain on medium size family farms and processing enterprises. The project shall also indirectly benefit many other stakeholders of the agricultural value chain, up and downstream of the production process.

Component A of the PIDMA shall finance corn, cassava, and sorghum production. These crops are vulnerable to pests and diseases that can affect them at any stage of their production chain. In order to preserve yields, such threats must be dealt with. This fight requires a range of techniques and means selected based on their compliance with the law and their financial impact on the cost of production. However the most commonly used means include chemical pesticides which, due to their toxicity are usually risky for the environment and human health. This management plan provides orientations which aim at preventing such undesired effects from pesticides. It specifies how pesticides should be used in compliance with national and international regulations, especially the OP 4.09 of the World Bank relating to the plant health control. It ultimately aims to:

- identify and promote the use of pesticides which by their nature, storage, and use cause less damage to human health, to natural enemies of pathogenic organisms which affect crops and agricultural products,
- build the capacities of famers concerning the environmentally acceptable use of such products.

Synergy of action by all stakeholders in the management of PIDMA pesticides for cassava, corn, and sorghum shall be organised around environmental aspects, the impacts and recommended measures summarized in the table below. This synergy will be boosted by PIDMA, not as a user of pesticides but as being in charge of activities which lead to the use of pesticides.

To achieve the positive impact of pesticides use while preserving a healthy environment in keeping with Cameroon legislation and the OP4.09 of the World Bank, PIDMA main stakeholders must assume the following responsibilities:

## **The MINADER must:**

- comply with the required legislation for the regulation of pesticides and take measures to ensure their effective implementation;
- strive to accelerate the homologation of pesticides to enable producers to have a range of choices which help them to deal with the different enemies of cassava, corn and sorghum in the entire production chain;
- empower services for the verification of the quality of sold or imported pesticides, determine the quantity of active substances and controlling their proper composition in keeping with FAO or WHO requirements, when such are available.

- improve regulation on data collection and registration relating to the importation, exportation, manufacturing, composition, quality and quantity of pesticides;
- make sure all banned pesticides are withdrawn from the market, and that such information is disseminated among users;
- detect and prevent illegal sales of pesticides.

**The industry must:**

- supply only proper and required pesticides, packed and labelled in compliance with regulatory requirements;
- provide requesting companies with methods to analyse active substances or compositions prepared by manufacturers and also provide the necessary analytical standards;
- make sure active substances and other components of pesticide products sold correspond in terms of identity, quality, purity and composition, to the substances considered acceptable from a toxicological and ecological point of view after having been tested and analysed.

**The government and the industry must:**

- cooperate in implementing quality control methods that can ensure compliance with the relevant standards of purity, effectiveness, stability and innocuousness, and
- see to it that all pesticides available to the public are conditioned and labelled in keeping with the FAO directives on packaging and labelling and to the relevant national regulation.

**Users must:**

- avoid polluting receptive milieus;
- apply products adapted to their needs;
- respect the recommended doses;
- consider weather conditions;
- check the state of their equipment;
- adjust their sprayers and comply with regulations (application periods, distances, grass strips);
- treat the containers bottoms and never throw them into nature or in the sanitation system (good agricultural practices);
- throw equipment rinsing effluents on cultivated soils or treat them in biotubs (or with other acceptable systems);
- comply with security measures relevant for the use of toxic chemical products (precautionary statement);
- put on adapted personal protective equipment (gloves, glasses, cloths, cartridge gas masks);
- handle products carefully (following to good practices).

**The PIDMA must:**

- ensure farmers who receive its funds pledge to comply with its code of good pesticide management practices;
- carry out a prior evaluation of pesticides management measures included in the drafting of every project that applies for PIDMA funding;
- disseminate resistant seeds of cassava, maize and sorghum to direct project beneficiaries;

- coordinate collaboration between all identified stakeholders and get their support and contribution to project activities;
- follow-up and control the management of pesticide wastes;
- follow-up and assess the management of pesticides by their partners.

The cost of the implementation of pesticide management measures is estimated at **242 000 000** CFAF.

# Résumé Exécutif

---

Le Projet d'Investissement et de Développement des Marchés Agricoles au Cameroun (PIDMA) est conjointement financé par la Banque Mondiale et le Cameroun pour améliorer les engagements du Gouvernement à rendre accessibles et disponibles les facteurs de production (terre, infrastructures, eau, crédit, intrants agricoles), à promouvoir l'accès aux innovations technologiques et à développer la compétitivité des coopératives/petites et moyennes entreprises agricoles (PMEA) de transformation.

Le projet aura une envergure nationale, et un accent particulier sera mis sur les bassins de production à fort potentiel agricole.

La population-cible du projet est constituée prioritairement de l'ensemble des producteurs et productrices et de leurs organisations. Les bénéficiaires directs du projet sont la plupart des exploitants agricoles entretenant des exploitations familiales de taille moyenne et des entreprises de transformation. Le projet bénéficiera aussi de manière indirecte à de nombreux autres acteurs et parties prenantes de la chaîne de valeur agricole, en amont et en aval du processus de production.

La composante A du PIDMA va financer la production du maïs, du manioc et du sorgho. Ces cultures font face à des ravageurs et des maladies, qui peuvent agir à tous les stades de leur chaîne de production. La préservation des rendements appelle obligatoirement à lutter contre ces nuisibles. Cette lutte fait appel à un éventail de techniques et de moyens dont l'utilisation est justifiée par leur conformité avec la réglementation et leur incidence financière sur les coûts de production toutefois, parmi les moyens les plus couramment utilisés, il y a les pesticides chimiques qui de par leur toxicité présentent souvent des risques sur l'environnement et la santé humaine. Le présent plan de gestion vient apporter des orientations dont l'objectif est de prévenir ces effets indésirables des pesticides. Il 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.

La synergie d'action de toutes les parties prenantes identifiées dans la gestion des pesticides du PIDMA pour le manioc, le maïs et le sorgho 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 PIDMA non pas comme utilisateur des pesticides, mais comme responsable des activités qui entraînent l'utilisation des pesticides.

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, les principales parties prenantes du PIDMA doivent assumer 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 PIDMA doit:**

- engager les producteurs agricoles bénéficiaires de ses financements à respecter son code de bonnes pratiques de gestion des pesticides ;
- procéder à une évaluation préalable des mesures de gestion des pesticides incluses dans le montage de tout projet finançable par le PIDMA ;
- vulgariser les semences résistantes du manioc, maïs et sorgho auprès 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 coût d'application des mesures de gestion des pesticides est estimé à **242 000 000 FCFA**

# 1. INTRODUCTION

---

## 1.1 CONTEXTE

Le Cameroun est un pays essentiellement agricole. L'agriculture offre 60% d'emplois et contribue à hauteur de 20% au PIB avec une prépondérance de la production végétale (73,31%), suivie de l'élevage et des pêches (17,51%) et des forêts (7,95%). Le gain à l'exportation généré par l'agriculture est évalué à 25% avec comme principaux produits d'exportation : le bois, la banane, le thé, le cacao, le café, le coton et le caoutchouc. La croissance basée sur l'agriculture est l'un des axes prioritaires du Document de Stratégie pour la Croissance et l'Emploi (DSCE) du gouvernement de la République du Cameroun.

En milieu rural où les alternatives sont limitées, la transformation des produits, notamment des cultures vivrières de base comme le manioc, plantain, soja et maïs, constitue un grand potentiel de croissance, de création d'emplois et de réduction de la pauvreté. Toutefois, malgré ses énormes atouts, en particulier la disponibilité des ressources foncières incluant 7 millions d'ha de terres agricoles et 2 millions d'ha de pâturage, l'agriculture camerounaise fait face à de nombreuses contraintes. Ces contraintes sont entre autres :

1. mauvais état des pistes agricoles et rurales, ce qui rend l'écoulement des produits difficile (voire impossible en certaines périodes) et accroît le coût d'acheminement des intrants agricoles ;
2. coût exorbitant des intrants agricoles, et tout particulièrement des fertilisants, dont les prix déjà très élevés sur le marché mondial sont ultérieurement renchérissés par l'absence de concurrence dans le circuit de distribution au Cameroun ;
3. faibles productivité et compétitivité des filières, liées notamment au problème d'adéquation entre la demande et l'offre des produits agricoles ;
4. faible capacité financière des producteurs, qui n'arrivent pas à mobiliser les ressources pour des investissements, aussi bien en matière d'infrastructures que d'équipement, voire de fonds de roulement ; et
5. faiblesse ou manque d'articulation entre les différents segments des filières.

C'est dans ce contexte que le gouvernement à travers le Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (MINADER) a adopté la modernisation de l'agriculture comme principal cheval de bataille. Ce dernier choix est matérialisé dans le Document de Stratégie de Développement de l'Agriculture (DSDA) du MINADER et par de nombreuses initiatives en cours d'exécution :

- plusieurs nouvelles variétés de manioc ayant des rendements de l'ordre de 25-30t, comparativement aux variétés locales avec des rendements inférieurs à 10t/ha, ont été vulgarisées dans cinq zones agro-écologiques par le Programme National de Développement des Racines et Tubercules (PNDRT), avec la collaboration technique de l'Institut de Recherche Agricole pour le Développement (IRAD) et l'Institut International d'Agriculture Tropicale (IITA) ;
- dans le but de sécuriser et de garantir l'accès à la propriété foncière et au crédit pour le secteur agricole, le Gouvernement est en train de mettre en place deux nouvelles institutions incluant : l'Agence de Gestion des Terres Rurales et la Cameroon Rural and Financial Corporation ;
- le Programme National de Développement Participatif (PNDP), financé par la Banque Mondiale, a favorisé la décentralisation des interventions agricoles à travers l'introduction de la composante agricole dans le plan de développement local des communes ;

- le Programme d'Appui à la Compétitivité Agricole (PACA), également financé par la Banque Mondiale, a mis en place un cadre de partenariats économiques permettant la création de relations solides et mutuellement avantageuses entre les différents acteurs du secteur agricole.

## 1.2 OBJECTIF DU PLAN DE GESTION DES PESTICIDES

Le plan de gestion des pesticides du PIDMA 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.

La composante A du PIDMA va financer la production du maïs, du manioc et du sorgho. Ces cultures ont des ennemis, et sont attaquées par des maladies à tous les stades de leur chaîne de production. La préservation des rendements appelle obligatoirement à lutter contre ces nuisibles. Cette lutte fait appel à un éventail de techniques et de moyens dont l'utilisation est justifiée par leur conformité avec la réglementation et leur incidence financière sur les coûts de production toutefois, parmi les moyens les plus couramment utilisés, il y a les pesticides chimiques qui de par leur toxicité présentent souvent des risques sur l'environnement et la santé humaine. Le présent plan de gestion vient apporter des orientations dont l'objectif est de prévenir ces effets indésirables des pesticides.

## 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, 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 a été soumis à la validation d'un groupe d'experts lors de l'atelier de préparation du projet organisé par le PIDMA du 02 au 08 février 2014 à Edéa. Les participants audits atelier provenaient des Ministères (MINEPAT, MINADER, MINEPIA, MINEPDED, MINEFOP, MINPOFF) ; des projets (PACA, PIDMA) ; des instituts de recherche agronomiques (IRAD, IITA), de la Banque Mondiale, etc. leurs observations ont été intégrées dans la présente version finale du rapport.

## 2 PRESENTATION DU PIDMA

---

Le Gouvernement du Cameroun, en collaboration avec la Banque Mondiale, a entrepris depuis le mois de mars 2013, la préparation du **Projet d'Investissement et de Développement des Marchés Agricoles au Cameroun (PIDMA)** en vue de satisfaire la demande des produits agricoles, aussi bien pour les agro-industries que pour la sécurité alimentaire,

Le PIDMA va améliorer les engagements du Gouvernement à rendre accessibles et disponibles les facteurs de production (terre, infrastructures, eau, crédit, intrants agricoles), à promouvoir l'accès aux innovations technologiques et à développer la compétitivité des coopératives/petites et moyennes entreprises agricoles (PMEA) de transformation.

Le projet aura une envergure nationale, et un accent particulier sera mis sur les bassins de production à fort potentiel agricole.

La population-cible du projet est constituée prioritairement de l'ensemble des producteurs et productrices et de leurs organisations. Les bénéficiaires directs du projet sont la plupart des exploitants agricoles entretenant des exploitations familiales de taille moyenne et des entreprises de transformation. Le projet bénéficiera aussi de manière indirecte à de nombreux autres acteurs et parties prenantes de la chaîne de valeur agricole, en amont et en aval du processus de production.

### 2.1 OBJECTIFS DU PIDMA

L'Objectif de Développement du Projet est : « **d'accroître l'offre et la valeur ajoutée des produits du manioc, maïs, et sorgho issus des bénéficiaires que sont les fermes agricoles, les coopératives et les petites et moyennes entreprises agricoles.** »

De manière spécifique, il s'agira :

- i. d'améliorer la productivité des entreprises (petites et moyennes) agricoles impliquées dans la chaîne de valeurs du manioc, du maïs et du sorgho ;
- ii. d'ajouter de la valeur à la production primaire pour satisfaire les demandes de nouveaux consommateurs et des agro-industriels ;
- iii. de garantir l'accès au marché pour les producteurs (petits et moyens).

### 2.2 LES COMPOSANTES DU PIDMA

#### 2.2.1 COMPOSANTE A : APPUI A LA PRODUCTION, LA TRANSFORMATION ET LA COMMERCIALISATION (80 MILLIONS USD PAR L'IDA).

Cette composante vise à améliorer durablement la productivité, la production, la qualité et l'accès aux marchés pour les OP bénéficiaires à travers la mise en place d'un mécanisme de « partenariats productifs » entre les OP et les AB dans le cadre du financement des sous-projets (SP). Les Partenariats Productifs (PP) décrits ci-dessus seront mis en œuvre au travers du financement de SP par les OP en tant que « *subventions de contrepartie* » coûts partagés, et par la facilitation de l'accès des bénéficiaires aux financements ruraux. La composante A appuiera également les activités de nutrition à travers les SP présentés par des femmes, et permettra de financer les SP d'infrastructures de base au niveau des bassins de production afin d'améliorer sa connectivité et la résilience aux changements climatiques. Les PP et SP seront sélectionnés selon des critères clairs et financés selon le principe « premier arrivé, premier servi » (Annexe 3). La composante est organisée comprend quatre sous-composantes : L'établissement des PP ; le financement des SP pour les OP ; le financement de SP d'infrastructures publiques de base, et l'appui à l'accès au aux financements ruraux adaptés.

1. **Sous-composante A.1** : La mise en place de Partenariats Productifs (2 millions de dollars USD par l'IDA) permettra de financer la création d'environ 300 PP (voir définition de PP à l'Annexe 2) pour promouvoir et renforcer les partenariats directs et durables entre les OP et les acheteurs (AB) de maïs, de manioc et de sorgho et équilibrer l'offre et la demande des AB et améliorer la commercialisation. Les institutions financières feront partie des PP, étant donné qu'elles cofinanceront les SP par l'octroi de crédits aux OP. Étant donné que les PP sont essentiels dans la mise en œuvre des activités, la sous-composante appuiera les OP dans leurs négociations avec les AB et financera la promotion des PP : ateliers et séminaires locaux à l'attention des OP, campagnes d'information et de sensibilisation, formation, assistance technique, etc. Les AB contribueront à l'assistance technique fournie aux OP. Des échantillons de PP contenant les spécifications techniques et les coûts seront fournis aux OP et AB. L'efficacité des OP pour faciliter l'interaction et la coordination des acteurs le long des chaînes de valeur ciblées dépendra de leurs capacités et éventail des compétences, ainsi que du développement de la bonne gouvernance et le déploiement d'un leadership fort. Par conséquent, les investissements seront réalisés pour l'identification des lacunes des OP en termes de capacités et l'élaboration de stratégies pour développer les OP. Le projet permettra de tester et d'évaluer des approches alternatives de la prestation d'agrégation des producteurs et afin d'évaluer leurs effets sur les revenus des producteurs et la stabilité de l'offre aux AB. La mise en œuvre de la sous-composante A.1 comprendra deux phases (Tableau 1 et Figure 2 de l'Annexe 3) : une première phase de deux ans (environ 180 SP) suivie d'une seconde phase de PP (Environ 120 SP). Le projet financera une évaluation rapide d'un échantillon de PP et les leçons apprises seront exploitées dans le développement de PP au cours de la seconde phase.

2. **Sous-composante A.2** : *Financement de sous-projets des organisations de producteurs* (60 millions de dollars USD par l'IDA). Cette sous-composante vise à financer environ 300 SP pour 300 OP qui ont établi un PP avec des AB pour : (i) renforcer la capacité des OP bénéficiaires (coopératives et groupes d'intérêt commun) ; (ii) accroître la productivité et la production de manioc, de maïs et de sorgho et (iii) augmenter la quantité de produits à base de manioc, de maïs et de sorgho transformés. La sous-composante A.2 fournira aux OP des investissements collectifs (matériel agricole, unités/équipement de traitement à petite échelle et assistance technique) à titre de « *Subvention de Contrepartie* » nécessaire pour améliorer la production, la post-récolte (y compris la transformation), la productivité et la qualité, et enfin la compétitivité des chaînes de valeur afin de répondre à la demande des AB. Une partie des activités de renforcement des capacités sera menée en partenariat avec la SFI à travers ses partenaires *Business Edge*. Les SP présentés par des groupes de femmes comprendront l'investissement pour la nutrition, des interventions agricoles sensibles telles que des dispositifs d'économie de main-d'œuvre pour réduire la charge de travail des femmes, enrichir les aliments, contrôle des aflatoxines, etc. Afin d'atténuer l'impact des changements climatiques sur les petits agriculteurs, les SP comprendront les pratiques agricoles intelligentes et de gestion durable des terres telles que l'agriculture de conservation, la collecte des eaux pluviales, l'agroforesterie, des équipements d'énergie solaire/biogaz afin de limiter les émissions de CO<sub>2</sub> tout en améliorant la gestion des déchets et la réduction du déficit de l'offre et le coût de l'énergie, etc.

3. Les SP éligibles seront financées par une combinaison d'une Subvention de Contrepartie de l'IDA (jusqu'à un maximum de 50 pour cent des coûts du SP), un apport en espèces de l'OP promotrice (10 pour cent des coûts du SP) et des dispositions de crédit/crédit-bail fournies par une institution financière participante (jusqu'à 40 pour cent des coûts du SP). Les PP et les SP seront sélectionnés suivant des critères clairs et financés selon le principe « premier arrivé, premier servi » (voir Annexe 3). La mise en œuvre des SP se fera au rythme de l'établissement de PP de la sous-composante A.1, contribuant ainsi à la consolidation et au maintien des partenariats entre les OP et les AB.

4. **Sous-composante A.3** : *Le financement de sous-projets d'infrastructures publiques de base* (15 millions de dollars USD par l'IDA) au niveau des bassins de production pour améliorer sa connectivité et la résilience aux changements climatiques. Dans les bassins de production concernés, le Projet

financera la construction ou la réhabilitation des principales routes de ravitaillement, des routes rurales, des étangs, etc. qui sont essentielles à la connectivité des bassins de production, en interne et vers les marchés. La sous-composante financera également les investissements nécessaires à la protection des bassins de production vulnérables contre les dégradations ou au renforcement de sa résilience aux changements climatiques. Ce soutien comprendra notamment des investissements pour la gestion intégrée du paysage, la gestion des bassins versants, le reboisement et les corridors de biodiversité, ainsi que la conservation et les aires protégées dans les bassins de production ciblés de la région septentrionale. L'évaluation de ces infrastructures sera effectuée lorsque les bassins de production auront été sélectionnés et caractérisés. Ces SP seront présentés et gérés par les communautés locales (communes). L'affectation de l'IDA à la sous-composante est réduite parce que (i) les fonds de contrepartie contribueront au financement de ces SP, et (ii) le projet coordonnera et développera des synergies avec d'autres projets qui soutiennent de telles infrastructures dans les domaines couverts.

**5. Sous-composante A.4 : L'appui à l'accès au financement rural (3 millions de dollars USD par l'IDA)** vise à faciliter une relation d'affaires durable entre les OP ciblées et les institutions financières partenaires (IFP), notamment les banques commerciales, les établissements de micro-finance (EMF) et les sociétés de crédit-bail. Les coûts totaux des SP sont estimés à 74 millions de dollars USD, dont 30 millions sous forme de crédit octroyés par les IFP (investissement variant entre 14 000 et 1,2 million de dollars USD par SP). Pour faciliter la participation des IFP et la fourniture de services financiers adaptés, le projet appuiera : (i) le renforcement des compétences du personnel de IFP dans le domaine des prêts et chaînes de valeur agricoles, (ii) le partage des connaissances et le rôle de supervision de l'Association des EMF (ANEMCAM), (iii) la sensibilisation des entreprises et la fonction de promotion de l'Association nationale des sociétés de Crédit-bail (CAMLEASE) et (iv) les capacités opérationnelles des IFP au niveau du bassin de production. Les crédits accordés aux OP ciblées par les IFP seront financés à partir de leurs propres ressources, grâce à la mobilisation d'instruments financiers adaptés développés par la SFI en faveur des IFP (y compris le partage du risque, la ligne de crédit, le capital-risque et des arrangements de couverture de fonds propres). **La SFI (i) soutiendra les prêts accordés aux coopératives par les IFP** en fournissant des prêts, des garanties ou d'autres formes d'appui financiers à ces institutions financières, (ii) fournira des services consultatifs aux IFP retenues dans le cadre du Programme de Financement agricole de la SFI qui assure le renforcement des capacités en termes d'instruments financiers dans le domaine des financements agricoles (développement de produits, gestion du risque, etc.), (iii) fournira des **services consultatifs aux coopératives afin de renforcer leurs capacités en termes de compétences de base et maximiser la productivité et l'efficacité par l'entremise de Business Edge™** et (iv) fournira des services consultatifs à une compagnie d'assurance locale dans le cadre du Programme *Global Index Insurance* (Index d'assurance globale) afin de permettre à cette compagnie de proposer une assurance agricole indexée aux agriculteurs, y compris à ceux concernés par le PIDMA. Il est attendu que les coopératives contribuent au financement de leurs projets. en fonction de leur capacité financière, les options ci-après sont proposées pour mobiliser leur contribution. (i) épargne ou dépôt-garanti anticipé constitué au moment de la demande de prêt, (ii) un engagement partiel de leurs dépôts en proportion du montant de la contribution financière, (iii) des économies indirectes constituées au taux de remboursement du crédit. Ce dernier cas s'applique aux coopératives ne disposant pas d'une capacité financière avérée.

## **2.2.2 COMPOSANTE B : APPUI AUX SERVICES PUBLICS DE BASE ET DE TRANSFERT DE TECHNOLOGIES (15 MILLIONS DE DOLLARS USD PAR L'IDA)**

La composante appuiera la mise en œuvre des composants A par : (i) le renforcement des capacités des services publics de base essentiels pour le projet, (ii) la création d'un cadre de coopération entre le gouvernement, les OP, les AB, les IFP et d'autres acteurs en mesure de jouer un rôle important dans le Projet, et (iii) le renforcement du transfert de technologies agricoles. Le budget couvrira les biens et équipements, des services de consultation, des ateliers, la formation et des voyages d'études

nécessaires pour le Projet, et les coûts d'exploitation. Le financement de contrepartie du gouvernement contribuera au financement de la sous-composante. Il comprend trois sous-composantes :

**6. *Sous-composante B.1 : Appui aux services publics de base (7 millions de dollars USD par l'IDA)***

Cette sous-composante : (i) appuiera le renforcement du contrôle, la certification des semences, l'enrichissement biologique des graines et la multiplication des semences (les quantités de semences à produire sont présentées en Annexe 1) de maïs, de manioc et de sorgho par le ministère de l'Agriculture et Développement rural (MINADER) en renforçant les capacités des directions du Développement des Semences, de la réglementation et du contrôle avec l'aide de l'IITA et l'IRAD ; (ii) renforcera les capacités de l'IRAD pour accroître la production de boutures de base/fondation de manioc et de semences de maïs et de sorgho ; (iii) renforcera les capacités du MINADER en vue de soutenir la mise en œuvre des réformes sur les OP visant à transformer les OP en coopératives, en renforçant les capacités des délégations régionales pour l'enregistrement, le suivi et l'évaluation de nouvelles coopératives, y compris par la création d'une base de données d'OP et de coopératives, et (iv) renforcera les formations professionnelles qui sont pertinentes pour le Projet dans la convention signée entre le MINADER et le Ministère en charge de la formation professionnelle et de l'emploi pour améliorer l'offre de services de formation à l'attention des OP qui est encore limitée en raison du manque de prestataires de services privés.

**7. *Sous-composante B.2 : Mise en place d'un cadre de consultation et de partenariat public-privé basé à marchandises (2,00 millions de dollars de l'IDA) permettront de financer la création de plate-forme de dialogue sur les secteurs de consultations entre le gouvernement et les principales parties prenantes (OP, ABS, IFP, etc.) aux niveaux national et régional.***

8. Les plates-formes de dialogue fourniront un mécanisme d'identification des questions clés, de définition des priorités et de coordination des actions le long des chaînes de valeur ciblées. Les plateformes de dialogue seront sous la supervision du MINADER et appuieront l'accès aux marchés et aux technologies de l'information par le financement :

9. (i) Des études de marché pour identifier des opportunités aux niveaux national, régional et international, (ii) la création d'un système d'information sur les marchés, les prix, les services et les produits financiers, la technologie agricole, les OP, etc., qui sera ouvert à tous les acteurs, et (iii) l'inclusion de stratégies de communication bien élaborées pour le changement de comportement (CCC) pour cibler un vaste public, notamment les femmes sur les questions liées à l'adoption de nouvelles technologies, les pratiques de soins maternels et d'alimentation infantile. La troisième activité pourrait être prise en charge par la subvention PHRD qui est en cours de préparation pour cofinancer le projet relatif à la nutrition. Les consultations porteront sur les prix, les normes et la réglementation, la résolution des conflits, l'accès à la terre, et sur toutes les questions stratégiques susceptibles d'influencer le Projet, la durabilité des investissements et des activités, ainsi que la communication. Dans le cadre de la plate-forme de dialogue nationale, le Projet appuiera un dialogue avec le gouvernement en vue de la réhabilitation des stations météorologiques, des postes climatologiques et pluviométriques dans les principaux bassins de production ciblés afin de fournir un service d'informations météorologiques aux petits exploitants agricoles. Le Projet n'interviendra pas en matière de réformes et de réglementation foncières.

**10. *Sous-composante B.3 : L'amélioration du transfert de technologies agricoles (6 millions de dollars USD par l'IDA) appuiera la recherche et le développement et la diffusion des technologies améliorées (relatives aux variétés, aux techniques agricoles, aux itinéraires techniques, au contrôle des aflatoxines<sup>1</sup>, aux systèmes de culture, aux pratiques de gestion de la fertilité des sols, aux technologies***

---

<sup>1</sup> Le bio-contrôle de l'aflatoxine a été évalué comme étant l'une des méthodes de contrôle des aflatoxines les plus économiques, avec le potentiel d'offrir une solution à long terme aux problèmes d'aflatoxines en Afrique. L'adoption d'Aflasafe™ avec d'autres pratique de gestion permettra de réduire la contamination d'aflatoxine de plus de 70 pour cent

agricoles à économie de main-d'œuvre pour les femmes, etc.). Le soutien assurera le renouvellement des technologies utilisées par les producteurs dans le cadre du Projet par de nouvelles technologies plus adaptées pour les producteurs, les marchés, l'environnement et le changement climatique. La sous-composante B.3 sera mise en œuvre conjointement par la coopération chinoise (CAAS/CATAS/LAAS), l'IITA et l'IRAD sur la base des technologies éprouvées qu'ils possèdent. La sous-composante appuiera la coopération et la coordination entre la coopération chinoise et ces instituts de recherche, cependant chaque institution préparera et soumettra une proposition comprenant un catalogue de technologies améliorées pour le transfert ou l'évaluation agronomique finale. Pour atténuer les effets des changements climatiques dans les zones couvertes, la sous-composante appuiera la création d'un réseau de prestataires de services locaux spécialisés en connaissances d'agriculture intelligente face aux changements climatiques pour fournir une assistance technique aux OP éligibles dans la conception et la mise en œuvre de leurs solutions agricoles intelligentes par rapport au climat. La sous-composante B.3 financera des visites, des voyages d'étude, des ateliers, la formation professionnelle et académique, et la préparation de conseils techniques, d'essais et produits expérimentaux, tandis que la coopération chinoise financera ses propres activités.

### 2.2.3 COMPOSANTE C : COORDINATION ET GESTION DU PROJET (9,5 MILLIONS DE DOLLARS USD PAR L'IDA)

Cette composante a pour objectif de : (i) assurer une planification stratégique et opérationnelle, le suivi et la mise en œuvre du Projet et une coordination efficace entre les composants A et B, les différentes sources de financement, et les partenaires de mise en œuvre du Projet, (ii) évaluer les résultats finaux et les impacts du projet sur les petits exploitants/OP, et (iii) communiquer efficacement en direction de divers publics sur les activités, les résultats et les leçons apprises du Projet. L'Unité de Coordination du Projet (UCP) bénéficiera d'une assistance technique spécialisée coordonnée et complémentaire de la coopération chinoise, des fournisseurs d'équipements industriels, des AB, etc. Cette composante appuiera la mise en place et l'opérationnalisation d'un système de suivi et d'évaluation, et de communication. Le financement de contrepartie du gouvernement contribuera au financement de la composante. Cette composante appuiera les coûts des activités et le fonctionnement de l'UCP aux niveaux national et régional, qui aura la charge de la coordination du Projet. La composante est constituée de deux sous-composantes : (i) la planification stratégique, la coordination, la gestion et le soutien de la mise en œuvre, et (ii) le suivi et l'évaluation, la communication et la production et le partage de connaissances.

11. **Sous-composante C0.1 :** La planification stratégique, la coordination, la gestion et l'appui à la mise en œuvre (8 millions de dollars USD par l'IDA). Il appuiera : (i) la création et le fonctionnement de l'Équipe de Coordination du Projet composée d'une ECP nationale et d'Unités de Coordination Régionale (UCR) couvrant les cinq régions agro-écologiques d'intervention du Projet : (ii) la mise en place et le fonctionnement du Comité de Pilotage du Projet, et (iii) les services coordonnés d'assistance technique à la mise en œuvre et d'appui assurés par la coopération chinoise, les fournisseurs d'équipements industriels, les AB et des consultants nationaux. Le financement de contrepartie du gouvernement contribuera aux coûts de fonctionnement de l'UCP et des UCR.

12. **Sous-composante C.2 :** Suivi et évaluation (S&E), communication, production et partage de connaissances (1,5 millions de dollars USD par l'IDA) Cette sous-composante concernera les chefs de projet, le personnel de S&E et impliquera les parties prenantes du projet afin de mieux comprendre la performance du projet, permettra d'apprendre des acquis et des défis, et de convenir de la manière dont les résultats peuvent être exploités pour appliquer des mesures correctives qui améliorent la stratégie et des opérations du projet. Le financement sera assuré pour (i) la mise en place du système de S&E et des moyens nécessaires, (ii) soutenir les statistiques et la collecte de données, la gestion et la diffusion

---

pour le maïs et les arachides, d'accroître la valeur des cultures d'au moins 25 pour cent, et d'améliorer la santé des enfants et des femmes.

des informations, et (iii) des ateliers périodiques de parties prenantes évaluer et réfléchir sur les résultats et les actions correctives.

## 2.3 ZONE D'INTERVENTION DU PROJET

Le projet interviendra dans les zones agro-écologiques suivantes :

(i) pour le sorgho : zone soudano sahélienne (Pitoa, Maroua);

(ii) pour le maïs et le manioc :

- Savane d'altitude (Touboro, Ngaoundéré, Meiganga);
- forêt humide Bimodale (Ngoumou, Nanga eboko, Abong-Mbang, Sangmelima)
- forêt humide Monomodale (Melong, Pouma, Mbongue),
- hautes terres (Babessi, Galim, Bali, Batibo)

## 3. CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL

### 3.1 CADRE INSTITUTIONNEL DE GESTION DES PESTICIDES

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 PIDMA 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;

### **Autres Ministères associés à la gestion des pesticides au Cameroun**

#### ***Ministère de la Santé (MINSANTE)***

Il 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

***Le Ministère de la Recherche Scientifique et de l'Innovation*** à travers les activités de recherche menées par les chercheurs au sein de l'Institut de Recherche Agronomique et le Développement (IRAD)

#### **Les Partenaires Privés**

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

#### **Organismes internationaux**

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.

▪ **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 CADRE JURIDIQUE

### 3.2.1. 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.
- **La Convention de Bâle sur les déchets toxiques et dangereux**, adoptée à Bâle le 22 mars 1989 ;
- **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)

### 3.3.2 CADRE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE

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

#### ***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 PIDMA 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. Ces 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.

### **3.2.3 POLITIQUE OPERATIONNELLE DE LA BANQUE MONDIALE**

Le PIDMA est conjointement 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 s'applique. 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.

## 4. APPROCHES DE GESTION DES NUISIBLES EN AGRICULTURE

---

### 4.1 LES PRINCIPALES PESTES DU MANIOC, MAÏS ET SORGHO

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. Les cultures retenues par le PIDMA font 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 manioc, du maïs et du sorgho.

#### 4.1.1 MALADIES ET RAVAGEURS DU MANIOC

Le manioc est sujet à plusieurs maladies et compte plusieurs ravageurs dont les principaux suivent :

##### **Maladies**

- Viroses: Mosaïque (sur feuilles), Brow streak (sur feuilles âgées et tiges transmises par un Bemisia ;
- Pourridiés (Armillaria et pourritures physiologique en sols lourds) Die Back (Glomerella) ;
- Hectérose (grave en Amérique latine récemment signalée en Afrique) ;
- Antrachnose

##### **Ravageurs**

- Cochenilles,
- Rats et rongeurs divers,
- Acarien vert

#### 4.1.2 MALADIES ET RAVAGEURS DU MAÏS

Les maïs actuellement cultivés au Cameroun sont, pour la plupart, issus de populations bien adaptées aux conditions locales, ils sont assez résistants aux maladies, et les dégâts causés par les insectes au champ sont également restreints, alors que les pertes en cours de conservation sont parfois élevées. Les principaux ennemis du maïs sont identifiés ci-dessous.

##### **Maladies**

##### ▪ **Champignons**

a) La rouille américaine (*Puccinia polyspora*) : le principal symptôme est constitué par des pustules de rouille sur les feuilles.

b) Brûlures des feuilles : plusieurs espèces d'*Helminthosporium* sont responsables de ces affections, il s'agit de :

- *H. maydis*
- *H. turcicum*
- *H. carbonum* (pratiquement inconnu en Afrique de l'ouest).

On lutte contre ces champignons en utilisant des variétés résistantes.

c) Charbon : le principal est dû à *Sphacelotheca reiliana* dont la distribution actuelle en Afrique est très restreinte au Cameroun, à Madagascar (Plateau).

d) *Cercospora* : *C. maydis* se manifeste par des taches plus ou moins arrondies sur les feuilles, leur donnant parfois un aspect tigré.

- **Viroses**

Trois viroses sont importantes en Afrique sur le maïs

- *le Maïze Streak Virus (MSV)*
- *le Maïze Stripe Virus (MStp V)*
- *le Maïze Mosaic Virus (MMV).*

### **Ravageurs**

- **Insectes**

Plusieurs borers doivent être signalés :

- *Sesamia spp*
- *Busseola fusca* (très important en Afrique tropicale humide)

- **Ravageurs des denrées entreposées**

Les insectes des stocks les plus importants en Afrique sont :

- *Sitophilus oryzae*
- *Trogoderma granarium*
- *Rhizoperta dominica*
- *Tribolium spp.*
- *Calandra oryzae*

### **Mauvaises herbes**

Le maïs étant une plante héliophile, se pratique sur des espaces complètement ouverts qui laissent la possibilité à plusieurs plantes adventices de s'installer pour développer la concurrence pour la lumière, l'eau et les éléments nutritifs. Les mauvaises herbes sont combattues soit par sarclage pour des superficies réduites, soit par l'épandage des herbicides totaux ou sélectifs suivant le stade d'évolution de la culture principale.

#### **4.1.3 MALADIES ET RAVAGEURS DU SORGHO**

Le sorgho est sujet aux attaques des maladies et ravageurs qui suivent :

##### **Maladies**

Maladies observées sur les panicules:

- **Charbons:**

- *charbon couvert (Sphacelotheca sorghi)* :
- *charbon nu (Sphacelotheca cruenta)*
- *charbon de la panicule (Sphacelotheca reillana);*
- *charbon allongé (Tolyposporium ehrenbergii)*
- *ergot (Sphacelia sorghi.)*

- **Moisissures des graines:**

Ces moisissures sont nombreuses (*Fusarium*, *Curvularia*) et sont favorisées par l'humidité, on les observe donc sur des variétés à maturité précoce, ou en année pluvieuse ; la compacité de la panicule est un facteur favorisant. Pour les combattre, il faut utiliser des variétés bien adaptées (mûrissant après l'arrêt des pluies) ou résistantes.

### Maladies non spécifiques des panicules

- **Mildiou : (*Scierospora sorghi*)** - les plantes atteintes restent naines, les feuilles sont striées, se dessèchent et se décolorent (actuellement encore très localisé dans l'Ouest africain).
- **Maladie des bandes de suie : (*Ramulispora sorghi*)** :- grandes macules sur les feuilles (important en situation humide).

Un grand nombre de maladies moins importantes est rencontré, affectant notamment les feuilles. Il existe aussi plusieurs bactérioses (maladie des stries bactériennes).

### **Ravageurs**

#### Insectes et parasites animaux

Au point de vue économique, les dégâts les plus importants sont causés par:

- **La Cécidomyie (*Contarinia sorghicola*)** ; cet insecte est souvent responsable de la faible production des sorghos tardifs; les dégâts se manifestent par l'absence de grain. La méthode de lutte la plus économique consiste à utiliser des variétés ayant une floraison groupée et surtout à éviter de cultiver côte à côte des variétés ayant une période de floraison différente (par exemple le sorgho rouge à bière et le sorgho blanc tardif).
- **La mouche des pousses (*Atherigona soccata* et espèces voisines)**; cet insecte provoque la destruction des jeunes tiges. Les semis tardifs sont les plus attaqués. Il existe des différences variétales de sensibilité
- **Les borers**; ces insectes sont moins importants pour le sorgho que pour le mil. Les principaux sont:
  - *Busseola fusca*.
  - *Eldana saccharina*.
  - *Sesamia spp.*
  - *Acigona ignefusalis*.
  - *Chia partellus*.

Les panicules compactes de certaines variétés subissent parfois d'importants dégâts de chenilles mineuses. On peut encore citer :

- les pucerons,
- des punaises (*Dysdercus*),
- les oiseaux granivores,
- les criquets.

A la germination, on observe parfois des dégâts très importants dus aux iules, entre le semis et la levée en cas d'infestation, il est nécessaire de traiter le sol avec un insecticide.

#### ▪ **Ravageurs des denrées entreposées**

En cours de conservation, le sorgho est soumis aux attaques des insectes classiques des denrées stockées, les variétés à grain vitreux sont moins parasitées. L'emploi de sacs de matière plastique, en présence d'un fumigeant est recommandé au niveau de stockage paysannal.

Etant généralement récolté à la fin de la saison des pluies ou au début de la saison sèche, le sorgho ne pose pas de problèmes spéciaux de séchage, ce qui en facilite le stockage et la conservation.

### **Mauvaises herbes**

Comme pour le mil, le striga constitue un des problèmes les plus préoccupants. Aucune parade efficace n'est encore au point sinon l'élimination par arrachage des plantes parasites avant floraison afin de

diminuer le stock de graines du parasite dans le sol et l'alternance de cultures pièges (arachide). Divers herbicides sont actuellement expérimentés en Afrique. L'amétryne peut être utilisée en traitement dirigé contre des plantes de striga.

## 4.2 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 ciblés, 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 1 ci-dessous donne une synthèse des impacts potentiels de l'utilisation des pesticides

**Tableau 1 : Synthèse des impacts potentiels de l'utilisation des pesticides agricoles**

| <b>Activité source d'impact</b>                                                             | <b>Impact</b>                                                                                                                                                                      | <b>Composante environnementale ou cibles affectées</b>                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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<br>Modification de l'habitat des organismes vivants                                                                        | Microfaune et microflore du sol<br>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<br>Destruction des organismes bienfaiteurs (ex. abeilles) | Ennemis naturel des organismes pathogènes des cultures<br>Insectes pollinisateurs, oiseaux insectivores, mirco-organismes minéralisateurs de la matière organique, lombric ; etc. |
| Ingestion des végétaux traités aux pesticides                                               | Risque d'intoxication ou mort d'animaux domestique                                                                                                                                 | Eleveurs, 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                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                   |

## 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'Etat 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'activité 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 contrôle 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 :

- à 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 privé

L'activité phytosanitaire au Cameroun est exercée par des entreprises privées regroupées au sein de l'association CropLife Cameroun. Le Tableau 2 ci-dessous donne les principaux opérateurs de la filière pesticide au Cameroun.

**Tableau 2 : Principales entreprises productrices, importatrices et distributrices des pesticides au Cameroun**

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

## 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 MANIOC

La quasi-totalité des maladies du manioc se transmettent par des boutures contaminées. Les virus, les bactéries et les champignons à l'origine des différentes maladies survivent sur ou dans les tiges de manioc. Elles sont ainsi facilement transmises à de nouvelles exploitations agricoles. Pour combattre les maladies et cultiver un manioc sain, L'IITA propose la démarche suivante de :

- Identifier les maladies courantes du manioc et les symptômes des dégâts causés, et se familiariser avec les conditions dans lesquelles elles provoquent des pertes sévères ;

- Choisir des sites à végétation dense, des sols loameux profonds et un terrain plat ou légèrement incliné pour la culture du manioc ;
- Améliorer le sol par fumage, paillage et culture associée afin de favoriser une croissance vigoureuse des pieds de manioc qui pourront ainsi résister aux maladies ;
- Cultiver des variétés de manioc tolérantes aux maladies les plus répandues dans une localité particulière ;
- Planter des boutures prélevées sur des plants sains sans chlorose foliaire, nécrose apicale, chancres, mycéliums ou striures sur tige ;
- Détruire les tiges et racines de manioc présentant tout symptôme pathologique après avoir récolté les racines ;
- Prélever le matériel de plantation surtout sur les rameaux ; éviter la base et les portions principales de la tige comme sources de boutures pour lutter contre la mosaïque du manioc ;
- Planter le manioc au début de la saison pluvieuse ; éviter le bouturage tardif.

#### 5.1.4 PROPOSITION D'UNE APPROCHE DE LUTTE ANTIPARASITAIRE INTEGREE POUR LE MAÏS

Les Tableau 3 et 4 ci-dessous proposent une approche de lutte antiparasitaire intégrée pour le maïs.

**Tableau 3 : Insectes nuisibles du maïs**

| <b>Symptômes</b>                                                                                                                                                           | <b>Méthodes de lutte</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La larve de la pyrale du maïs ( <i>Ostrinia nubilalis</i> ) est la cause de diverses pourritures de la tige.                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lutte biologique par la femelle de trichogramme.</li> <li>• Variétés résistantes.</li> </ul>                                                                                                                                                                                          |
| Le ver gris noir ( <i>Agrotis ipsilon</i> ) coupe les plants de maïs au ras du sol.                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lutte chimique par <i>Décis</i> (15 g/l de deltaméthrine) qui s'utilise à la dose de 0,50 l/ha.</li> </ul>                                                                                                                                                                            |
| Le ver de l'épi du maïs ( <i>Helicoverpa zea</i> ) cause des dommages souvent concentrés autour de la pointe de l'épi.                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Bacillus thuringiensis</i> Spray, une lutte biologique contre les chenilles.</li> <li>• Mix de mélasse et d'appât à la pyrèthrine et à la peinture autour de la base des plants de maïs pour tuer les adultes car ils sortent du sol.</li> </ul>                                   |
| Le chrysomèle des racines ( <i>Diabrotica virgifera</i> ), dont la larve sectionne les racines, incurve les tiges en col-de-cygne et renverse des plants depuis leur base. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotation des cultures, maïs/soja.</li> <li>• Contre les larves, utiliser des insecticides de synthèse (téflutrine), au moment des semis.</li> <li>• Épandage du <i>Décis</i> (15 g/l de deltaméthrine).</li> </ul>                                                                    |
| L'altise du maïs ( <i>Chaetocnema pulicaria</i> ) est la cause de la maladie de Stewart (une brûlure bactérienne des feuilles).                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le crapaud est le prédateur naturel de l'altise.</li> <li>• Mélange de cendre et de chaux appliqué en poudrage léger sur les jeunes plants.</li> <li>• Purins répulsifs d'ail ou de piments forts.</li> <li>• Pyrèthre qui paralyse les altises.</li> </ul>                           |
| Le puceron du maïs ( <i>Rhopalosiphum maidis</i> ) est un perceur-suceur qui se nourrit des sucs (éléments nutritifs).                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lutte naturelle car une larve de coccinelle mange 100 pucerons par jour, ou bandes de glu, produites à base de pyrèthrines naturelles, de deltaméthrine, de roténone ou d'acides gras (savon noir insecticide).</li> <li>• Plantes anti-pucerons (menthe, thym, absinthe).</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Les larves et les adultes de la cicadelle du maïs ( <i>Zyginidia scutellaris</i> ) se nourrissent du contenu des cellules des feuilles, provoquant l'apparition de nombreuses ponctuations blanches sur les feuilles pouvant aller jusqu'au dessèchement. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lutte chimique par <i>Decis Protech</i>, <i>Pearl Protech</i>, <i>Split Protech</i> (15 g/l de deltaméthrine). Ils s'utilisent à la dose de 0,83 l/ha.</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Tableau 4 : Maladies dominantes

| Symptômes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Méthodes de lutte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Le charbon des inflorescences, l'helminthosporiose fusiforme ( <i>Ustilago maydis</i> ) sur épi et le charbon nu ( <i>Sphacelotheca reiliana</i> ), dû à l'agent pathogène ( <i>Helminthosporium turcicum</i> ) sont causés par un champignon qui s'attaque aux épis et tiges en provoquant des malformations et des poussières noires. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Éviter les blessures mécaniques et les dommages causés par les herbicides.</li> <li>• Respecter les formules de fertilité équilibrée.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Les symptômes de la Rouille du maïs ( <i>Puccinia maydis</i> ) apparaissent sur les feuilles inférieures sous la forme de petites pustules brun rougeâtre (couleur de rouille) poussiéreuses de 1 mm ; les pustules colonisent ensuite toutes les parties aériennes de la plante. À maturité, les pustules deviennent noires.           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variétés tolérantes à la maladie.</li> <li>• Traitement des semences aux fongicides à bonne dose.</li> <li>• Arrachage et incinération des plants malades.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| L'Anthracnose du maïs ( <i>Colletotrichum graminicola</i> ) provoquée par un champignon brûle les feuilles et pourrit la tige.                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser des variétés résistantes comme meilleurs moyens de lutte contre la forme foliaire de l'anthracnose.</li> <li>• Pratiquer la rotation des cultures.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Pourriture de la tige causée par des champignons avec des dommages allant jusqu'à nuire au remplissage du grain et à l'intégrité des tiges, et d'accélérer la sénescence et la circulation des éléments nutritifs.                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduire les facteurs de stress (choix de variétés de bonne résistance ou tolérance aux maladies foliaires et aux pourritures de la tige).</li> <li>• Combattre les insectes et les mauvaises herbes.</li> <li>• Éliminer les plants de trop.</li> <li>• Pratiquer la rotation des cultures.</li> <li>• Fertiliser à la dose adéquate en N (azote) et en K (potassium).</li> <li>• Travailler le sol en respectant les entretiens culturaux.</li> </ul> |
| Fusariose de la tige du maïs ( <i>Fusarium sp</i> ) causée par des champignons ( <i>Fusarium graminearum</i> , <i>Gibberella zeae</i> ) provoquant des lésions ou tâches externes sombres aux nœuds inférieurs. À l'intérieur de la tige, le tissu pourri de la moelle prend une couleur rose saumon.                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Choix de variétés tolérantes.</li> <li>• Le traitement des semences diminue le risque d'attaque.</li> <li>• Enfouir les résidus de récolte (céréales, maïs).</li> <li>• Favoriser la rotation des cultures en évitant de cultiver le maïs après le maïs.</li> </ul>                                                                                                                                                                                    |
| Virus de la striure du maïs (MSV) avec des bandes blanchâtres continues sur la feuille au stade végétatif de 30 à 50 jours après levée                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arracher les plants virosés avant la floraison.</li> <li>• Semer les variétés tolérantes telles que F8128, DMRESR-Y, EV8766-SR-MRP (selon le milieu).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Source: PRO – AGRO, 2012

### 5.1.5 PROPOSITION D'UNE APPROCHE DE LUTTE ANTIPARASITAIRE INTEGREE POUR LE SORGHO

Méthodes de lutte antiparasitaires intégrée couvrent l'essentiel des maladies et des ravageurs du sorgho pendant sa phase de culture et pendant la conservation après la récolte. Le Tableau 5 propose quelques mesures de lutte intégrée contre les ennemis du sorgho en phase de culture.

**Tableau 5: Maladies dominantes en phase de culture**

| Maladie/ennemis               | Méthode de lutte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La maladie des bandes de suie | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Rotations culturales et la destruction des résidus de récolte sont recommandées pour limiter la maladie ;</li> <li>– Utilisation des cultivars résistants.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| L'antracnose                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Recours aux variétés résistantes ou, à défaut, aux variétés connues comme peu sensibles.</li> <li>– Pratiques culturales (rotation, enfouissement ou brûlage des résidus de récolte, élimination des espèces réservoirs) ;</li> <li>– Contrôle chimique de la maladie</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| La pourriture charbonneuse    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Irrigation en fin de cycle. Si elle n'est pas possible, il convient de recourir à des variétés à durée de cycle adaptée à la saison des pluies.</li> <li>– Les fumures riches en azote et pauvres en potassium sont à éviter, de même que les fortes densités.</li> <li>– Le choix de variétés identifiées comme résistantes à la sécheresse et à la sénescence précoce peut réduire les pertes.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                              |
| La pourriture rouge           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Les moyens de lutte contre la maladie sont les mêmes que ceux utilisés pour l'antracnose.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Le charbon couvert            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Un traitement de semences par un fongicide comme le thirame ou le captane protège complètement de la maladie.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Le charbon de la panicule     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Semer des cultivars résistants.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Les moisissures des grains    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Éviter les pullulations d'insectes paniculaires qui interagissent avec les moisissures pour favoriser leurs dégâts.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| La faune nuisible au sol      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Un traitement insecticide des semences (généralement combiné avec un traitement fongicide) ou une application insecticide dans le sillon de semis pourrait protéger la céréale en début de végétation.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Le striga                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– En lutte préventive, on distingue les techniques qui permettent une diminution du stock de graines des parasites dans le sol. Le bromure de méthyle (un fumigant), l'éthylène (stimulant de germination) et quelques herbicides ont démontré leur efficacité.</li> <li>– Rotation des cultures, de la fumure, de l'irrigation, de la densité de semis comme moyens de contenir le développement du parasite. Mais c'est l'emploi de variétés tolérantes au <i>Striga</i> qui offre le plus d'espoir. La variété Framida paraît éviter le parasitisme.</li> <li>– En matière de lutte curative l'arrachage avant floraison des</li> </ul> |

|  |                                                        |
|--|--------------------------------------------------------|
|  | <i>Striga</i> et le brûlage sont des moyens efficaces. |
|  | —                                                      |

### **Méthode de lutte intégrée des ravageurs pour la conservation des graines après récolte**

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 (N<sub>2</sub>), 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 (CO<sub>2</sub>), une concentration d'environ 60% donne de bons résultats. On peut également employer en l'occurrence le méthane (CH<sub>4</sub>), qui est un gaz produit dans les installations au biogaz.

L'emploi des gaz inertes présuppose trois conditions essentielles:

1. La possession de CO<sub>2</sub> (en bouteilles ou sous forme de produit de combustion du propane ou du butane).
2. Des entrepôts étanches au gaz (ou des piles de sacs hermétiquement recouvertes) permettant de maintenir la concentration durant plusieurs semaines.
3. 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

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](http://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-nématicides, insecticides-fongicides, des insecticides, des molluscides, des nématicides, 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 les cultures du PIDMA (Manioc, maïs et sorgho), un extrait de cette liste ne propose que des avicides, herbicides, et insecticides pour le maïs, rien de spécifique n'est proposé pour le manioc et le sorgho. 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 les cultures du PIDMA.

Tableau 6 : Avicides

| N ° | Nom Commercial  | Matière (s) active (s) | Formulation | Classe Toxicologique | Spéculation          | Maladie! nuisible  | Dose d'utilisation                    | Restrictions d'utilisation                                                            |
|-----|-----------------|------------------------|-------------|----------------------|----------------------|--------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | FENTHION 600 UI | Fenthion 600 g/l       | UL          | Ib                   | Cultures céréalières | Oiseaux granivores | 2.5 à 45g p.c./ha (1500-2500g ma./ha) | Loin des cours d'eau et zones apicoles; Réservé aux spécialistes Port obligatoire EPI |

Tableau 7 : herbicides

| N ° | Nom Commercial        | Matière (s) active (s)                         | Formulation | Classe Toxicologique | Spéculation             | Maladie! nuisible        | Dose d'utilisation                                     | Restrictions d'utilisation                    |
|-----|-----------------------|------------------------------------------------|-------------|----------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 15. | ATOLL                 | Isoaflutole 37.5 g/l + Atrazine 500 g/l        | SC          | III                  | Maïs                    | Adventices en post-levée | 1,5 L p.c/ha                                           |                                               |
| 17. | BASTA FI              | Glufosinate-Ammonium 200 g/l                   | SL          | I                    | Cultures diverses       | Adventices en post-levée | 3-51p.c/ha                                             |                                               |
| 19. | CALLITR AZ 90 WG      | Atrazine 900 g/kg                              | WG          | III                  | Maïs                    | Adventices en pré-levée  | 1 kg p.c/ha                                            | Loin des cours d'eau Port obligatoire des EPI |
| 20. | CALLOX ONE SUPER      | Paraquat 200 g/l                               | SL          | II                   | Cultures diverses       | Adventices en post-levée | 3L p.c./ha                                             |                                               |
| 22. | CAMIX 500 SE          | Mésotrione 83,3 g/l + S-Métolachlore 416.7 g/l | SE          | III                  | Maïs                    | Adventices en pré-levée  | 2L p.c./ha                                             | Loin des cours d'eau Port obligatoire des EPI |
| 23. | CASSE-TOUT            | Glyphosate 480 g/l                             | SL          | III                  | Cultures diverses       | Adventices en post-levée | 4L p.c./ha                                             | Port obligatoire des EPI                      |
| 32. | CYCLON E200SL         | Glufosinate-Ammonium 200                       | SL          | II                   | Cultures diverses       | Adventices en post-levée | 3L p.c./ha                                             |                                               |
| 43. | EAGROW MAIS           | Nicosulfuron 40 g/l                            | SC          | III                  | Maïs                    | Adventices en post-levée | 1.2L p.c/ha                                            | Port de lunettes                              |
| 55. | GARLON 4E             | Triclopyr 480g/l                               | EC          | III                  | Adventices des cultures | Adventices en post-levée | 1,5-3L pc./ha (720-1440g m.a/ha) dans 200L de bouillie | Loin des cours d'eau et zones apicoles        |
| 64  | GLYFOM AX SUPER 75 WG | Glyphosate g/kg                                | WG          | III                  | Cultures diverses       | Adventices en post-levée | 1.35kg p.c/ha                                          | Port des EPI                                  |
| 67. | GLYPHA DER 360        | Glyphosate 360g/l                              | SL          | III                  | Adventices              | Adventices               | 1.5-8L                                                 |                                               |

|      |                        |                                                            |     |     |                   |                          |                                  |                                                                   |
|------|------------------------|------------------------------------------------------------|-----|-----|-------------------|--------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|      | SL                     |                                                            |     |     | des cultures      | en post-levée            | pc/ha (540-2880g m.a./ha)        |                                                                   |
| 81.  | HERBAGRAN              | Bentazone 480 g/l                                          | SL  | III | Maïs              | Adventices en post-levée | 2L p.c/ha                        | Port des EPI                                                      |
| 87.  | HERBIMAS               | Atrazine 750g/l + Nicosulfuron 40g/l                       | WG  | III | Maïs              | Adventices en post-levée | 1kg p.c./ha                      | L'atrazine migre beaucoup dans le sol et influence l'embryogénèse |
| 88.  | HERBIMAS SUPER         | Dicamba 240g/l + Nicosulfuron 40g/l                        | SL  | III | Maïs              | Adventices en post-levée | 1kg p.c/ha                       | Port obligatoire des EPI                                          |
| 91.  | HERBISTAR PLUS 757 WSG | Glyphosate 757 g/kg                                        | WSG | III | Cultures diverses | Adventices en post-levée | 1.35kg p.c/ha                    |                                                                   |
| 94.  | KALACH 360 SL          | Glyphosate 360 g/l                                         | SL  | III | Cultures diverses | Adventices en post-levée | 2-8 l p.c/ha                     | Port obligatoire des EPI Loin des cours d'eau                     |
| 99.  | LUMAX 537,5 SE         | Mésotrione 375%+ S-Métolachlore 37,5%+ Terbutylazine 12,5% | SE  | III | Maïs              | Adventices en pré-levée  | 3 L p.c/ha                       |                                                                   |
| 100. | MATA 75WG              | Nicosulfuron 750 g/kg                                      | WG  | III | Maïs              | Adventices en post-levée | 80g p.c/ha                       |                                                                   |
| 101. | MAIA SUPER             | Nicosulfuron 60 g/l                                        | OSC | III | Maïs              | Adventices en post-levée | 1L p.c./ha                       | Port obligatoire des EPI (lunettes)                               |
| 105. | NICOMAS 40 SC          | Nicosulfuron 40 g/l                                        | SC  | III | Maïs              | Adventices en post-levée | 1L p.c./ha (40g m.a/ha)          |                                                                   |
| 110. | PENDISTAR 400 EC       | Pendimethaline 400 g/l                                     | EC  | III | Maïs              | Adventices en pré-levée  | 4L p.c./ha                       | Port de lunettes Respecter le DAR Loin des cours d'eau            |
| 113. | PLANTO MAÏS 40         | Nicosulfuron 40 g/l                                        | SC  | III | Maïs              | Adventices en post-levée | 1L p.c./ha                       |                                                                   |
| 121. | PRIM EXTRA GOLD 720 SC | Atrazine 320g/l + S Metolachlore 400g/l                    | SC  | III | Maïs              | Adventices en pré-levée  | 2 L p.c/ha                       |                                                                   |
| 127. | ROUNDUP 360 SL         | Glyphosate 360 g/l                                         | SL  | III | Cultures diverses | Adventices en post-levée | 2-10L p.c./ha (720-3600g m.a/ha) |                                                                   |
| 128. | ROUNDUP 360 SL         | Glyphosate 360/l                                           | SL  | III | Palmier à huile   | Adventices en post-levée | 8 L p.c/ha                       |                                                                   |
| 129. | ROUNDUP                | Glyphosate (s/f)                                           | SL  | III | Cultures          | Adventices               | 3L p.c/ha                        | Loin des cours                                                    |

|     |                          |                                                |    |     |                      |                                 |                                                                                         |                                                     |
|-----|--------------------------|------------------------------------------------|----|-----|----------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|     | P 450<br>TURBO           | sel<br>d'isopropylamine)<br>450g/l             |    |     | diverses             | en post-<br>levée               |                                                                                         | d'eau Port<br>obligatoire EPI                       |
| 132 | SIKOSTO<br>360 SL        | Glyphosate 360g/l                              | SL | III | Cultures<br>diverses | Adventices<br>en post-<br>levée | 2-10L<br>p.c/ha<br>dans 300 à<br>1000L<br>d'eau ou<br>0.5-2L p.c.<br>dans 100L<br>d'eau |                                                     |
| 133 | SINOMAI<br>S 79 WG       | Atrazine 750 g/kg<br>+ Nicosulfuron 40<br>g/kg | WG | III | Maïs                 | Adventices<br>en post-<br>levée | 1kg p.c/ha                                                                              |                                                     |
| 142 | SUPRAX<br>ONE<br>ROYAL   | Paraquat 200 g/l                               | SL | II  | Cultures<br>diverses | Adventices<br>en post-<br>levée | 1.5-4L<br>p.c/ha<br>(300- 800g<br>m.a.)                                                 |                                                     |
| 161 | WINNER<br>GOLD<br>400 SC | Prometryne 20%+<br>Metolachore 20%             | SC | III | Maïs                 | Adventices<br>en pré-<br>levée  | 3,5L p.c/ha                                                                             | Port obligatoire<br>des EPI Loin<br>des cours d'eau |

**Tableau 8 : Insecticides**

| N °  | Nom<br>Commercial | Matière (s) active<br>(s)                         | Formulation | Classe<br>Toxicologique | Spéculation         | Maladie!<br>nuisible                    | Dose<br>d'utilisation                             |
|------|-------------------|---------------------------------------------------|-------------|-------------------------|---------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 135. | PROTECT DP        | Deltamethrine 0,1<br>% + Pymiphos-<br>methyl 1,5% | DP          | III                     | Denrées<br>stockées | Ravageurs<br>des<br>denrées<br>stockées | 50g p.c/100<br>kg de grains                       |
| 150. | STARGRAIN 2       | Deltamethrine<br>0,20%                            | DP          | II                      | Denrées<br>stockées | Insectes<br>ravageurs<br>des stocks     | 250g/local<br>de 10m2<br>50g/sac de<br>80 à 100kg |

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

**Tableau 9 : 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 10 donne la classification de la toxicité des pesticides.

**Tableau 10 : Classification de la toxicité des pesticides de la FAO**

|           |                      | LD50 (mg/kg)          |                       |
|-----------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
|           |                      | ORALE (par la bouche) | DERMALE (par la peau) |
| CATEGORIE | DESCRIPTION          | 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 concentrate (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

### 5.2.2 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, Pennicap-M, Unden 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 Dimethoate (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 PIDMA 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 11 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 11 : 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<br>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 12 : 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<br>Modification de l'habitat | Déversement accidentel des pesticides dans l'environnement<br>Toxicité, non respect du                                          | Microfaune et microflore du sol<br>Sol, végétation, milieu aquatique |

|                                                                                             | des organismes vivants                                                                                                   | dosage recommandé                                                                                                                                                      |                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 | Manque d'information, incivisme des vendeurs, manque de contrôle par l'administration                                                                                  | Ennemis naturel des organismes 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 PIDMA 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.

**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 manioc, maïs et sorgho 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.

**Ecole 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 PIDMA***

**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

**Eleveurs 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.

**Ecoles 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 manioc, maïs et sorgho. 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 PIDMA pour le manioc, le maïs et le sorgho 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 PIDMA non pas comme utilisateur des pesticides, mais comme responsable des activités qui entraînent l'utilisation des pesticides.

Tableau 13 : 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,<br><br>Recours aux principes de la lutte antiparasitaire intégrée | Amélioration des rendements des cultures | Producteurs et utilisateurs des produits agricoles | Vulgarisation des pesticides homologués<br>Utilisation des pesticides appropriés aux pestes identifiées,<br>Respect des prescriptions d'utilisation et de conservation des pesticides. Evitement de l'utilisation des produits phytosanitaires interdits<br><br>Utilisation de semences résistantes, | MINADER;<br><br>Société de fabrication et de distribution des pesticides,<br><br>Centre de recherche (IRAD, IITA), école de formation agricole | Nombre de sessions de formation à la bonne utilisation des pesticides financées par le PIDMA<br><br>Taux de prévalence des maladies et ravageurs,<br><br>Gap entre les rendements attendus et les rendements réalisés<br><br>Nombre de cas d'intoxication observés et enregistrés dans les centres de santé |

Tableau 14 : 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 | PIDMA, Services phytosanitaires du MINADER, ONG | Nombre de séances de formation organisées, Nombre d'organisations de producteurs formés |
| Déversement                                                                  | Destruction de la                | Microfaune et microflore             | Utilisation des pesticides                                                                                | MINADER,                                        | Nombre de séances de                                                                    |

|                                                                                                                                                |                                                                                                                          |                                                           |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| accidentel des pesticides                                                                                                                      | microfaune et de la microflore du sol                                                                                    | du sol                                                    | homologués ; rotation des cultures, respect du dosage recommandé par le fabricant, utilisation des bonnes pratiques culturales                                                  | Industries, Distributeurs de pesticides,                                                                           | formation organisées, Nombre d'organisations de producteurs formés                                                                                                                                    |
| Toxicité des produits ingérés, divagation des bêtes                                                                                            | Risque d'intoxication, mort des animaux domestiques                                                                      | Eleveurs 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 PIDMA, PIDMA, 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                                                                                                            | Nombre campagne d'information et d'information du MINADER en direction des OP organisées sous le financement du PIDMA.                                                                                |
| 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                                                                                         | PIDMA, MINADER, ONG                                                                                                | Nombre de séminaires de formation organisés                                                                                                                                                           |
| Manque                                                                                                                                         | Destruction des                                                                                                          | Insectes pollinisateurs,                                  | Contrôle et sanction des                                                                                                                                                        | MINADER                                                                                                            | Nombre de distributeurs                                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                        |                                                                                                      |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                      |                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| d'information, incivisme des vendeurs, manque de contrôle par l'administration                                                                                         | organismes bienfaiteurs (ex. abeilles)                                                               | oiseaux insectivores, micro-organismes minéralisateurs de la matière organique, lombric ; etc. | opérateurs contrevenants                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                      | 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 compréhension des recommandations d'utilisation figurants sur les emballages                                                                    | MINADER, PIDMA, ONG, fabricants et grossistes des pesticides                                                                         | Nombre de formations des contrôleurs phytosanitaires organisées par le MINADER sous financement du PIDMA |
| 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, PIDMA, ONG, fabricants et grossistes des pesticides, Médecins spécialistes, Membres d'organisation de producteurs agricoles | Nombre de formations financées par le PIDMA, Nombre de producteurs agricoles formés,                     |
| Incapacité à comprendre les dosages                                                                                                                                    | Augmentation des coûts de production                                                                 | Producteur et utilisateurs des produits agricoles                                              | Formation du personnel du MINADER, des producteurs agricoles et                                                                                                                                                                                                                           | MINADER, PIDMA, ONG, fabricants et grossistes des pesticides                                                                         | Nombre de formations des contrôleurs phytosanitaires                                                     |

|                                                                                                                                                |  |  |                                                                                                                                                                          |  |                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------|
| recommandés,<br>utilisation de<br>pesticides non<br>appropriés,<br>mauvaise<br>identification des<br>pathologies et/ou<br>ennemis des cultures |  |  | des commerçants sur<br>l'identification des<br>maladies des cultures, et<br>sur la compréhension des<br>recommandations<br>d'utilisation figurants sur<br>les emballages |  | organisées par le<br>MINADER sous<br>financement du PIDMA |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------|

## 6.2.2 COUT D'APPLICATION DES MESURES DE GESTION DES PESTICIDES

Le PIDMA intéresse 14 zones, les activités 2, 3 et 4 sont évaluées sur cette base. L'activité 1 fait partie du montage du PIDMA, elle doit être prise en charge dans les coûts du projet. Le coût des activités 5 et 6 peut être partagé par le PIDMA, le MINADER et le MINEPIA, chacun de ces ministères pouvant l'inclure dans son budget. Le Tableau 15 récapitule le coût de la mise en œuvre des mesures proposées.

**Tableau 15 : 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,                                                                                 | 30 000 000         |
|              |                                                                                                                                      | ▪ Tenue d'atelier de formation                                                                                                                    | 56 000 000         |
| 2            | Vulgarisation des semences résistantes aux pestes, information sur les pesticides interdits                                          | ▪ Publicité sur les semences + campagnes d'information,                                                                                           | PM                 |
|              |                                                                                                                                      | ▪ Communication 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                                                  | ▪ organisation d'ateliers de formation à l'intention des organisations des producteurs et leurs membres                                           | 56 000 000         |
| 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                                                                                        | 40 000 000         |
| 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                                                                                        | 30 000 000         |
| 6            | Appui au renforcement des capacités du personnel des services de santé                                                               | ▪ Organisation de séminaires de renforcement des capacités                                                                                        | 30 000 000         |
| <b>TOTAL</b> |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                   | <b>242 000 000</b> |

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

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 le financement des investissements de production agricole afin d'armer les producteurs 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 producteurs, et tout au long du PIDMA 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 PIDMA et même au-delà.

Le PIDMA 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 PIDMA 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 PIDMA pour les rendre disponibles aux producteurs. 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 PIDMA avec le MINADER, permettra entre autre de former les producteurs agricoles 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.

Le PIDMA devra élaborer un code de bonnes pratiques de gestion des pesticides qui définira les mesures à observer en cas d'utilisation des pesticides pour le manioc, le maïs et le sorgho. L'engagement à mettre en œuvre ce code devra conditionner tout financement de projet de production agricole.

Un projet de production du manioc, maïs ou sorgho soumis au PIDMA 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, le PIDMA exigera un engagement de la part de tout projet de production du manioc, maïs ou sorgho 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 du respect du code de bonnes pratiques de gestion des pesticides du PIDMA.

## 6.4 PLAN SUIVI - EVALUATION

Le suivi de la mise en œuvre du plan de gestion des pesticides du PIDMA a pour objectif de vérifier que les bénéficiaires du PIDMA, et les interventions des contractants du PIDMA mettent en pratiques les dispositions prescrites par le présent plan de gestion des pesticides et/ ou le code de bonnes pratiques de gestion des pesticides (à élaborer par le PIDMA).

Ce suivi sera opérationnalisé par le expert socio - environnemental du PIDMA 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 dans chaque zone cible et en fonction du stade de développement des cultures. Il concerne les pesticides utilisés, les dépôts de pesticides, les champs, les unités de stockage des produits agricoles, la gestion des emballages (déchets), la manipulation, la sécurité, le dosage des produits suivant une check-list à élaborer par le PIDMA 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 PIDMA doit 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 PIDMA se chiffre à **242 000 000** de F CFA. Ce budget est indicatif dans la mesure où le nombre de sous projets reste encore à déterminer. De plus 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 PIDMA 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 PIDMA doit:**

- engager les producteurs agricoles bénéficiaires de ses financements à respecter son code de bonnes pratiques de gestion des pesticides,
- procéder à une évaluation préalable des mesures de gestion des pesticides incluses dans le montage de tout projet finançable par le PIDMA,
- vulgariser les semences résistantes du manioc, maïs et sorgho auprès 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.

# 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

Maybelline Escalante-Ten Hoopen & Abdou Maïga, 2012, Production et transformation du maïs, COLLECTION PRO-AGRO

C.Reijntjes, B.Haverkort et A.Water-Bayer, 1995, Une agriculture pour demain, Ed. CTA-Karthala

Ministère de la Coopération, 1993, Memento de l'agronome

ETAT DU Cameroun, 2003, Loi n° 2003/003 du 21 avril 2003 portant protection phytosanitaire

IITA, 2000, Lutte contre les maladies du manioc, guide de la pratique de lutte intégrée à l'usage des vulgarisateurs.

J. Gwinner, R. Harnisch, O. Mück, 1996, Manuel sur la manutention et la conservation des graines après récolte

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE, 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, 2011, Code international de conduite pour la distribution et l'utilisation des pesticides : Directives pour le contrôle de la qualité des pesticides

René COSTE, 1991, Le sorgho, édition Maisonneuve et Larose