



-----  
**PROJET POLE DE CROISSANCE DE BAGRE (PPCB)**  
-----

**PLAN DE LUTTE ANTI PARASITAIRE ET DE  
GESTION DES PESTICIDES**

-----  
**RAPPORT FINAL**

**Janvier 2011**

**Dr Samuel PARE** – Consultant principal  
**Pr. Adama M. TOE** – Consultant associé



## **PLAN DE LUTTE ANTI PARASITAIRE ET DE GESTION DES PESTICIDES**

**Consultant principal :** Dr Samuel PARE  
Docteur en Radiochimie environnementale  
Gestion des ressources en eau  
Maître assistant CAMES en Chimie de l'Environnement

Contact : UO – UFR/SEA  
03 BP 7021 Ouagadougou 03  
(Burkina Faso)  
GSM 1 : (+226) 70 40 84 17  
GSM 2 : (+226) 78 71 31 67  
Tel : (+226) 50 45 29 62  
Courriel : [psam5@yahoo.fr](mailto:psam5@yahoo.fr) ; [samuel.pare@univ-ouaga.bf](mailto:samuel.pare@univ-ouaga.bf)

**Consultant associé :** Pr. Adama M. TOE  
Ingénieur Agronome (Protection des Végétaux et Phytopharmacie chimique)  
Docteur en Sciences Pharmaceutiques (Toxicologie-Ecotoxicologie)  
Expert associé en gestion des pestes et pesticides

Contact : CNRST/IRSS  
01 BP 545 Bobo-Dioulasso 01  
(Burkina Faso)  
GSM 1 : (+226) 76 61 18 22  
GSM 2 : (+226) 71 70 15 00  
Tel : (+226) 20 97 22 68  
Courriel : [adamatoe10@gmail.com](mailto:adamatoe10@gmail.com); [amtoe@live.fr](mailto:amtoe@live.fr)

## **LISTE DES ABRÉVIATIONS**

ADRD	:	Agriculture et Développement Rural Durables
AFD	:	Agence Française de Développement
AND	:	Autorités Nationales Désignées
APEFEL-B	:	Association Professionnelle des Exportateurs de Fruits et Légumes du Burkina Faso
APIPAC	:	Association des Professionnels de l'Irrigation Privée et des Activités Connexes
ARFA	:	Association pour la Recherche et la Formation en Agro-Écologie
AVV	:	Aménagement des Vallées de la Volta
BPA	:	Bonnes Pratiques Agricoles
BUNASOLS	:	Bureau National des Sols
BUNED	:	Bureau National des Évaluations environnementales et de gestion des Déchets spéciaux
CEAS	:	Centre Écologique Albert Schweitzer
CEP	:	Champ Ecole des Producteurs
CGM	:	Coton Génétiquement Modifié
CILSS	:	Comité Inter-États de Lutte contre la Sécheresse au Sahel
CNA-BIO	:	Conseil National des Produits Biologiques
CNCP	:	Commission Nationale de Contrôle des Pesticides
CNRFP	:	Centre national de recherché et de formation sur le paludisme
COCIMA	:	Coopérative de Commercialisation des Intrants et Matériels Agricoles
CPI	:	Conseil Phytosanitaire Inter-Africain
CPN	:	Consultation PréNatale
CRSN	:	Centre de Recherche en Santé de Nouna
CSP	:	Comité Sahélien des Pesticides
CSPS	:	Centre de Santé et de Promotion Sociale
DAR	:	Délai d'Attente avant la Récolte
DFPV	:	Département de Formation en Protection des Végétaux
DLM	:	Direction de la Lutte contre la Maladie
DPV	:	Direction de la Protection des Végétaux
DPVC	:	Direction de la Protection des Végétaux et du Conditionnement
DRAHRH	:	Direction Régionale de l'Agriculture de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques
EPI	:	Équipements de Protection Individuelle
FAO	:	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
FRP	:	Faire Reculer le Paludisme
GIPD	:	Gestion Intégrée de la Production et des Déprédateurs
GPP	:	Gestion des Pestes et des Pesticides
GUS	:	Groundwater Ubiquity Score
IFDC	:	Centre International pour la Fertilité des sols et le Développement Agricole
INERA	:	Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles
IRSS	:	Institut de Recherches en Science de la Santé
LCONEA	:	Laboratoire Central de l'Office National de l'Eau et de l'Assainissement

LCOSR	:	Laboratoire de Chimie Organique, Structure et Réactivité
LIP	:	Lutte Intégrée contre les Parasites
LIV	:	Lutte Intégrée contre les Vecteurs
LMR	:	Limites Maximales de Résidus
LNSP	:	Laboratoire National de Santé Publique
LPCE	:	Laboratoire de Physique et de Chimie de l'Environnement
MAHRH	:	Ministère de l'Agriculture de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques
MECV	:	Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie
MEDD	:	Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
MEG	:	Médicaments Essentiels Génériques
MII	:	Moustiquaires Imprégnés aux Insecticides
MILD	:	Moustiquaire Imprégné à Longue Durée
MOB	:	Maitrise d'Ouvrage de Bagré
MTV	:	Maladies à Transmission Vectorielle
ODE	:	Office de Développement des Eglises
OILB	:	Organisation Internationale de Lutte Biologique et Intégrée
OMS	:	Organisation Mondiale de la Santé
ONEA	:	Office National de l'Eau et de l'Assainissement
ONG	:	Organisation Non Gouvernementale
OUA	:	Organisation de l'Unité Africaine
PAFASP	:	Programme d'Appui aux Filières Agro-Sylvo-Pastorales
PAN Africa	:	Pesticide Action Network Africa
PAPSA	:	Projet d'Amélioration de la Productivité et de la Sécurité Alimentaire
PCBs	:	PolyChloro Biphenyles
PED	:	Pays En Développement
PEV	:	Programme Élargi de Vaccination
PGPP	:	Plan de Gestion des Pestes et des Pesticides
PIB	:	Produit Intérieur Brut
PIC	:	Procédure de Consentement préalable en Connaissance de cause
PNGT2	:	Programme National de Gestion des Terroirs 2
PNLP	:	Programme National de Lutte contre le Paludisme
PNUE	:	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
POPs	:	Polluants Organiques Persistants
PRECAIA	:	Projet de Renforcement des Capacités d'Approvisionnement en Intrants Agricoles
REIC	:	Réseau d'Échanges d'Informations Chimiques
SAPHYTO	:	Société Africaine de Produits Phytosanitaires
SNIS	:	Système National d'Information Sanitaire
SN-SOSUCO	:	Nouvelle Société Sucrière de la Comoé
SOFITEX	:	Société Burkinabé des Fibres et Textiles
SP/CONED	:	Secrétariat Permanent/Conseil National de l'Environnement et du Développement
TDR	:	Termes De Référence
THA	:	Trypanosomiase Humaine Africaine

UE	:	Union Européenne
UFMB	:	Union Fruitière et Maraîchère du Burkina
UNPC	:	Union National des Producteurs de Coton
UO	:	Université de Ouagadougou

## SOMMAIRE

<b>LISTE DES ABRÉVIATIONS .....</b>	<b>iii</b>
<b>SOMMAIRE .....</b>	<b>vi</b>
<b>Liste des tableaux .....</b>	<b>x</b>
<b>Liste des photographies.....</b>	<b>x</b>
<b>Liste des annexes .....</b>	<b>x</b>
<b>Liste des cartes.....</b>	<b>x</b>
<b>RÉSUMÉ .....</b>	<b>xi</b>
<b>EXECUTIVE SUMMARY .....</b>	<b>xiii</b>
<b>I. INTRODUCTION ET JUSTIFICATION DE L'ETUDE .....</b>	<b>1</b>
I.1. Introduction .....	1
I.2. Contexte et justificatification de l'étude .....	2
<b>II. MÉTHODOLOGIE DU PLAN DE LUTTE ANTI PARASITAIRE ET DE GESTION DES PESTICIDES .....</b>	<b>3</b>
II.1. Phase préparatoire et de recherche documentaire .....	3
II.2. Travaux de terrain.....	4
II.2.1. Description des caractéristiques biophysiques et sanitaires de la zone d'étude .....	4
II.2.2 Identification et description des impacts environnementaux et sanitaires .....	4
II.3. Méthodologie pour l'élaboration du plan de gestion des pestes et pesticides.....	4
II.4. Méthodologie pour l'élaboration des coûts des mesures de mitigation.....	5
II.5. Adhésion des services techniques et de l'ensemble des acteurs concernés .....	5
II.6. Objectifs de l'étude.....	5
II.7. Résultats attendus .....	6
<b>III. RÉSULTATS DU PLAN DE LUTTE ANTIPARASITAIRE ET DE GESTION DES PESTICIDES .....</b>	<b>7</b>
III.1. Cadre législatif, réglementaire et institutionnel de la lutte antiparasitaire et de la gestion des pesticides en agriculture au Burkina Faso .....	7
III.1.1. La législation phytosanitaire.....	7
III.1.1.1. Réglementations phytosanitaires internationale et sous-régionales.....	7
III.1.1.2. Réglementations phytosanitaires nationales .....	8
III.1.2. Législation et règlementation des pesticides.....	8
III.1.2.1. Niveau International.....	8
III.1.2.2. Niveau sous régional.....	9
III.1.2.3. Niveau national.....	10
III.1.3. Capacité institutionnelle dans la gestion des pestes et pesticides en agriculture .....	12
III.1.3.1. La Direction de la Protection des Végétaux (DPV) .....	12
III.1.3.2. Collaboration inter et intra sectorielle : les laboratoires et Instituts de recherche.....	12
III.2. Cadre législatif, réglementaire et institutionnel de la lutte antiparasitaire et de la gestion des pesticides en santé publique au Burkina Faso .....	14
III.2.1. Cadre de lutte contre le paludisme.....	14
III.3. Approches de gestion des pestes en agriculture et en santé publique .....	16
III.3.1.1. Identification des déprédateurs des cultures .....	16
<b>III.3.1.2. Stratégie de lutte contre les déprédateurs des cultures .....</b>	<b>25</b>
III.3.1.2.1. Lutte biologique .....	27

III.3.1.2.2. Méthodes de lutte biologiques.....	27
III.3.1.2.2.1. La lutte biologique par utilisation de prédateurs .....	27
III.3.1.2.2.2. La lutte biologique par utilisation de parasitoïdes .....	28
III.3.1.2.2.3. La lutte biologique par utilisation d'entomopathogènes .....	28
III.3.1.2.5.2. Autres types de biopesticides .....	31
III.3.1.2.6. La lutte physique.....	31
III.3.1.2.6.1. <i>La lutte mécanique</i> .....	31
III.3.1.2.6.2. <i>La lutte thermique</i> .....	31
III.3.1.2.7. Les mesures prophylactiques.....	31
III.3.1.2.8. La lutte intégrée.....	31
<b>III.3.1.2.9. La gestion intégrée de la production et des déprédateurs (GIPD) .....</b>	<b>32</b>
III.3.1.2.10. Des déprédateurs particuliers à surveiller.....	32
III.3.1.2.10.1. Le cas de risque de recrudescence des déprédateurs des cultures produites en saison sèche et en saison humide à Bagré.....	32
III.3.1.2.10.2. Les cas de risques de recrudescence de déprédateurs polyphages dans le cas de Bagré .....	34
III.3.1.2.10.3. Les cas de risques d'apparition de résistance des ennemis des cultures aux pesticides et les cas d'échec des traitements .....	34
III.3.1.2.10.3.1. Préservation des homozygotes sensibles.....	34
III.3.1.2.10.3.2. Destruction des génotypes résistants.....	34
III.3.1.2.10.4. Les cas des déprédateurs de quarantaine végétale.....	34
III.3.1.2.10.5. Mise en place d'un dispositif de veille.....	35
<b>III.3.2. Contexte de santé publique : la lutte vectorielle dans le cadre du paludisme .....</b>	<b>35</b>
III.3.2.1. Promotion des MII en ciblant de façon prioritaire les femmes enceintes et les enfants de moins de cinq ans .....	35
III.3.2.2. Pulvérisations intra-domiciliaires .....	36
III.3.2.3. Lutte anti larvaire .....	36
III.3.2.4. Assainissement du milieu .....	36
III.3.2.5. Proposition de stratégie de lutte contre l'anophèle au niveau de Bagré.....	36
<b>III.4. Approches de gestion des pesticides en agriculture et en santé publique .....</b>	<b>38</b>
III.4.1. Les acteurs .....	39
III.4.1.1. Les acteurs Étatiques .....	39
III.4.1.2. Les acteurs privés .....	39
III.4.1.3. Importations .....	39
III.4.1.5. Circuits de distribution .....	40
III.4.1.6. Dispositions de stockage.....	41
III.4.1.7. Mode d'application des produits.....	42
III.4.1.8. Dispositions d'élimination .....	42
III.4.1.9. La gestion des pesticides obsolètes.....	42
III.4.1.10. Le projet de mise en place d'un système de toxicovigilance dans les pays du CILSS pour gérer les pesticides dangereux .....	43
III.4.1.11. Initiatives de faible ou de non utilisation de pesticides chimiques de synthèse .....	43
III.4.1.12. Autres initiatives dans le sens d'une gestion sécurisante des pesticides.....	44
III.4.1.13. Formation, sensibilisation, information.....	44
III.5. L'état des lieux sur l'utilisation des pesticides à Bagré .....	45

III.5.1. Les magasins ou les boutiques de vente des pesticides.....	45
III.5.2. Évaluation de l'efficacité des traitements.....	48
III.5.3. Évaluation des risques pour l'homme utilisateur de pesticides (les producteurs).....	48
III.5.4. Évaluation des risques pour l'homme consommateur du fait de la présence des résidus de pesticides dans les produits végétaux à la récolte .....	49
III.5.5. Évaluation des risques pour l'environnement.....	49
III.6. Problèmes concrets à résoudre dans l'utilisation des pesticides.....	50
III.6.1. Identification des problèmes. ....	50
III.6.1.1. Capacité technique.....	50
III.6.1.2. Capacité organisationnelle .....	50
III.6.1.3. Capacité financière .....	50
III.7. Description et analyse de l'état actuel de l'environnement dans les limites du projet .....	51
III.7.1. Situation géographique .....	51
III.7.2. Milieu physique .....	51
III.7.2.1. Climat.....	51
III.7.2.2. Relief .....	52
III.7.2.3. Sols .....	52
III.7.2.4. Végétation .....	53
III.7.2.5. Caractéristiques physiques des zones aménagées .....	53
III.7.2.6. Risques de contamination des eaux de surface et des eaux souterraines par l'utilisation des pesticides.....	54
III.7.2.7. Action concrète à mener : Aménagement des berges.....	54
III.7.2.8. Habitat .....	54
III.7.2.9. Brève description du projet : .....	54
<b>IV. PLAN DE GESTION DES PESTES ET DES PESTICIDES.....</b>	<b>56</b>
IV.1. Les problèmes prioritaires identifiés.....	56
IV.1.1. Cadre institutionnel .....	56
IV.1.2. Aspects législatif et réglementaire .....	56
IV.1.3. Renforcement des capacités - Formation - Sensibilisation .....	56
IV.1.4. Production et utilisation des pesticides .....	56
IV.1.5. Mesures en santé publique .....	57
IV.1.6. Mesures de gestion environnementale.....	57
IV.1.7. Lutte intégrée .....	57
IV.2. Stratégie d'intervention de lutte anti-vectorielle et de gestion des pesticides .....	57
IV.2.1. Principes stratégiques .....	58
IV.2.2. Plan d'action : objectifs et mesures proposées .....	58
IV.3. Plan monitoring - suivi – évaluation.....	59
IV.3.1. Indicateurs de suivi.....	59
IV.3.1.1. Suivi « stratégique » par le Comité de Pilotage du Projet : .....	59
IV. 3.1.2. Suivi « interne » ou de proximité par la Cellule Environnement et Social de la MOB : .....	59
IV. 3.1.3. Suivi « externe », réalisé par les Services Techniques de l'Etat.....	60
IV.3.2. Arrangements institutionnelles de suivi de la mise en œuvre.....	60
IV.3.2.1. Acteurs impliqués dans la coordination et le suivi .....	60
IV.3.2.2. Structure de pilotage, de coordination, de suivi et de concertation multisectorielle.....	61
IV.3.2.3. Responsabilité du suivi environnemental .....	62

IV.3.5.4. Protocoles d'accords :.....	64
IV.4. Proposition de coût des actions à mener .....	65
IV.5. Actions à mener dans le cadre de la gestion des pestes et pesticides.....	69
<b>V- CONCLUSION .....</b>	<b>77</b>
<b>RECOMMANDATIONS.....</b>	<b>78</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>80</b>
<b>Annexes .....</b>	<b>I</b>

## **Liste des tableaux**

- Tableau I : Liste des déprédateurs du riz  
Tableau II : Ravageurs des céréales sèches et des légumineuses à graines  
Tableau III : Déprédateurs des céréales sèches et des légumineuses à graines  
Tableau IV : Ravageurs des cultures maraîchères  
Tableau V : Déprédateurs des arbres fruitiers et du bananier  
Tableau VI : Ravageurs du Cotonnier (*Gossypium hirsutum*)  
Tableau VII : Les déprédateurs transversaux  
Tableau VIII : Panoplies de méthodes de lutte contre les oiseaux granivores *Quelea quelea*  
Tableau IX : Méthodes de lutte non chimiques contre les mauvaises herbes  
Tableau X : Utilisation de pesticides importés  
Tableau XI : Pesticides utilisés sur les cultures du riz et les cultures maraîchères dans la zone de Bagré en 2010-2011  
Tableau XII : classes d'utilisation des pesticides compte tenu des restrictions d'utilisation recommandées  
Tableau XIII : Pluviométrie moyenne mensuelle de la ville de Tenkodogo  
Tableau XIV : Coût des actions à mener  
Tableau XV : cadre logique des actions à mener dans le cadre du PGPP

## **Liste des photographies**

- Photo 1 : une boutique de vente de pesticide  
Photo 2 : un champ sur une berge et un emballage vide  
Photo 3 : un emballage vide de pesticide dans un champ

## **Liste des annexes**

- Annexe 1 : Termes de référence  
Annexe 2 : Personnes rencontrées  
Annexe 3 : Questionnaires  
Annexe 4 : Insecticides recommandés par l'OMS pour l'imprégnation de moustiquaires  
Annexe 5 : Liste des pesticides autorisés par le CSP  
Annexe 6 : Quelques données environnementales des pesticides recensés à Bagré  
Annexe 7 : Proposition à mettre dans le manuel opérationnel du comité de pilotage  
Annexe 8 : Cartes  
Annexe 9 : Remerciements

## **Liste des cartes**

- Carte 1 : Incidence du paludisme (pour mille) par district sanitaire, 2005  
Carte 2 : Localisation du site d'étude « Pôle de croissance de Bagré »  
Carte 3 : Situation agro-écologique de la ZUP de Bagré  
Carte 4 : Proposition d'aménagement de berge  
Carte 5 : Morphopédologie de la zone de concentration de Bagré  
Carte 6 : Occupation de la zone de concentration de Bagré

## RÉSUMÉ

Au Burkina Faso, dans le cadre de la mise en œuvre du Projet « Pôle de croissance de Bagré » sur financement de la Banque Mondiale, il est prévu l'aménagement de 6000 ha en vue de contribuer à la mise en valeur du Barrage de Bagré. Un tel aménagement hydro-agricole, doit être précédé d'un plan de lutte anti parasitaire et de gestion des pesticides comme recommandé par le code de l'environnement du Burkina Faso et les mesures de sauvegarde environnementale et sociale de la Banque Mondiale. C'est pour répondre à ces exigences que la présente étude a été entreprise courant janvier 2011. Cette étude a été menée aux moyens de :

- ✓ Recherche documentaire et d'entretiens avec les acteurs ;
- ✓ Travaux de terrains (enquêtes, investigations *in situ*, description de l'état initial de l'environnement...) ;
- ✓ Techniques d'analyse du cadre de lutte antiparasitaire et de gestion des pesticides ;
- ✓ Traitement et saisie de données recueillies et leur validation.

Dans le cas du Projet Pôle de croissance de Bagré, la présente étude a permis :

- ☞ de définir le contexte juridique, administratif et législatif relatif au cadre de lutte antiparasitaire et à la gestion des pesticides ;
- ☞ de réaliser une analyse de l'état initial de l'environnement de la zone d'aménagement au niveau du Pôle de croissance de Bagré ;
- ☞ d'élaborer un plan de gestion des pestes et pesticides (PGPP) prenant en compte l'aspect durabilité ;
- ☞ de proposer des mesures de mitigation en vue de protéger l'environnement et d'améliorer la santé des populations ;
- ☞ d'estimer les coûts relatifs à ces mesures de mitigation ;
- ☞ de renforcer l'expertise nationale dans l'élaboration de PGPP ;
- ☞ d'obtenir l'adhésion du public et des services techniques au projet ;
- ☞ d'obtenir l'adhésion de tous les acteurs par un atelier de validation du PGPP.

L'adhésion de tous les acteurs à la mise en œuvre du PGPP est totale et a été obtenue lors des visites de terrain et de l'atelier de validation. Les populations ont encore en mémoire les conséquences tragiques des sécheresses récurrentes et souhaitent bénéficier des aménagements agricoles. Mais elles toutes, conscientes des dangers liés à la présence des pestes et pesticides dangereux qu'ils appellent du reste « poisons », souhaitent la mise en œuvre d'un plan de gestion des pestes et pesticides avec en sus un accent sur la qualité des infrastructures. Par ailleurs elles insistent sur la nécessité de formation, d'information et de sensibilisation de tous les acteurs. Aussi recommandons-nous une gestion communautaire de ces aménagements hydro-agricoles.

Pour une meilleure coordination de la lutte anti-vectorielle et de la gestion des pesticides, il sera mis en place un Comité de pilotage, de suivi et de concertation multisectorielle, qui devra : organiser un atelier de préparation d'une stratégie d'intervention dans le cadre du projet Pôle de Croissance de Bagré ; approuver la composition des groupes devant intervenir sur le terrain ; convenir des personnes ou institutions qui effectueront les interventions dans le cadre de la Gestion Intégrée des Pesticides et Déprédateurs et de la Gestion Intégrée des Vecteurs de maladies ; préparer un plan d'action opérationnel ; définir la charte des responsabilités dans la

mise en œuvre du plan d'action ; coordonner le suivi de sa mise en œuvre. La MOB pourrait assurer le secrétariat de cette structure et des membres supplémentaires provenir de l'ensemble des parties prenantes que sont les Ministères (Santé, Environnement, Hydraulique, etc.), des institutions de recherche, de la société civile... Le PGPP sera mis en œuvre sous la coordination de l'Expert Environnement de la MOB, en étroite collaboration avec l'ensemble des parties prenantes. Le coût du PGPP est évalué à 1 062 950 000 FCFA.

**Mots-clés** : Pesticides, lutte antiparasitaire, PGPP.

## EXECUTIVE SUMMARY

In implementing the “Bagre Growth Pole project” with the assistance of the World Bank, the government of Burkina Faso planned to develop about 6,000 ha in order to contribute to the development of the Bagré dam. It involves environmental risks which have to be clearly identified as recommended by the Burkina Faso Environmental code and the World Bank environmental and social safeguards measures. Thus, in the framework of the “Bagre Growth Pole project” activities implementation, the Anti-vectors control and pesticide management framework is designed for minimizing the negative potential effects on human and animal health and the environment. Pest Management Plan (PMP) is the aim of the present studied conduct in January 2011. It has been conduct in the way of:

- ✓ Literature search and interviews with the actors;
- ✓ Field work (surveys, investigations, initial environmental state of the study area description...);
- ✓ Analysis of the Anti-vectors control and pesticides management state;
- ✓ Processing and data entry and validation.

The study allows to:

- ⇒ Defined in the legislative and legal level, several texts in relation with the anti-vectors control and pesticides management framework;
- ⇒ To conduct an study on the initial state of the environment in the Bagre project area;
- ⇒ To set up Pest and Pesticides Management Plan (PPMP) for a sustainability;
- ⇒ To involved all the actors in the authentication of the PPMP;
- ⇒ To propose mitigation measures for environmental protection and to improve people's health;
- ⇒ To estimate cost of the proposed actions;
- ⇒ To strengthen nation expertise in PPMP elaboration;
- ⇒ To obtain public and technical service involvement.

The involvement of all stakeholders in the implementation of PPMP is complete and was obtained during field visits, meetings with parteners and the national workshop validation. People still remember the tragic consequences of droughts and wish to benefit from agricultural development. But they all know the negative impact of pest and unsafe pesticides, which they call “poisons”. Therefore, they all look for a better PPMP with an emphasis on infrastructure quality. Furthermore, they stress the need for training, information and awareness of all stakeholders. We therefore recommend community management in the area.

For a better coordination of the vector control and Pesticides management a monitoring and multi-sector consultation executive committee will be set up, which would organize a workshop for the preparation of an intervention strategy in the framework of the “Bagre Growth Pole project”; to approve the constitution of the groups that should intervene on the field; agree about the people or institutions which will do the presentation in the framework of Pests and Pesticides Integrated Management and the diseases Vectors Integrated Management; prepare a functional action plan; define the responsibilities charter in the action plan's implementation; coordinate the implementation monitoring. In the framework of the project, MOB could ensure the secretariat of this structure with members from Ministries (Health, Environment, water, Energy...), research

institutions, the community, and the NGO's. The PMP will be implemented under the coordination of the MOB Environmentalist Expert, in collaboration with all the stakeholders. The cost of the PMP is estimated 1,062,950,000 CFAF.

**Keywords:** Pesticides, Anti-vectors control, PPMP.

## I. INTRODUCTION ET JUSTIFICATION DE L'ETUDE

### I.1. Introduction

Au Burkina Faso, le secteur rural occupe une place prépondérante dans l'économie nationale. En effet, il emploie 86% de la population totale et génère environ 40% du PIB (agriculture 25%, élevage 12% et 3% foresterie et pêche) (MAHRH, 2007). Cependant le pays est soumis depuis plusieurs décennies à une forte dégradation de ses ressources naturelles, limitant ainsi le développement de ses productions agro-sylvo-pastorales (Pontanier *et al.*, 1995 ; Thiombiano, 2000). Le pays connaît des conditions climatiques précaires, une croissance démographique relativement élevée et une baisse continue de la fertilité des sols.

Le climat est caractérisé par des sécheresses récurrentes et les moyennes pluviométriques annuelles connaissent une diminution globale (Lamachère et Serpantié, 1992). En effet, depuis la décennie 1960-1969, le Burkina Faso a connu le début de la régression de sa pluviométrie. Cette crise climatique a abouti à la disparition de l'isohyète 1200 mm du pays. La pluviosité du pays est caractérisée non seulement par une irrégularité des quantités tombées, mais aussi par une mauvaise répartition dans l'espace et dans le temps. Cela a conduit à des sécheresses récurrentes et à des productions agricoles aléatoires. Pour atténuer les effets de cette crise climatique, le gouvernement dans sa politique dite de révolution verte (MAHRH, 2007), a fait une grande place aux aménagements hydro-agricoles. Le projet Bagré initié dans les années 1970, est l'un des grands projets du Burkina Faso dans ce cadre. Il porte sur la valorisation des ressources naturelles (eau, terre, ressources fauniques et cynégétiques) et humaines pour le progrès économique, social et culturel au niveau régional et national, dans la vallée du Nakambé libérée de l'onchocercose et à fort potentiel en terre fertile et en ressources humaines. Ce projet d'agriculture intensive et sous irrigation va entraîner à coup sûr la recrudescence des ennemis des cultures mais également les vecteurs de maladies humaines notamment l'anophèle.

Dans notre pays, au niveau agricole, les maladies et ravageurs des cultures causent des dégâts considérables, pouvant engendrer dans certains cas des pertes en production s'élevant à plus de 30%. La lutte phytosanitaire est utilisée pour endiguer ces ennemis de cultures en particulier ceux des cultures intensives notamment les cultures de rente, la canne à sucre, les cultures maraîchères et dans une moindre mesure les arbres fruitiers.

Au niveau de la santé publique, le profil épidémiologique reste dominé par les maladies transmissibles infectieuses dont le paludisme qui constitue un problème majeur de santé publique. Il reste une endémie stable dans tout le pays, avec une recrudescence saisonnière (Mai à Octobre). Selon les données statistiques du système national d'information sanitaire (SNIS), le paludisme est la première cause de consultation (35,12%), d'hospitalisation (40,83%) et de décès (37,5%) en 2005. Parmi les mesures préventives recommandées dans le cadre du plan stratégique de lutte contre le paludisme, figure en bonne place la lutte vectorielle (PNLP, 2007). Les directives nationales en matière de lutte antivectorielle visent à développer la Lutte Intégrée contre les Vecteurs à travers la mise en œuvre d'actions simultanées que sont la Promotion des moustiquaires imprégnées, le traitement ciblé de gîtes larvaires, la pulvérisation intradomiciliaire dans des zones ciblées et les mesures d'hygiène et d'assainissement. De ce fait, l'utilisation des pesticides constitue l'élément central de cette lutte vectorielle.

La lutte contre ces pestes tant au niveau agricole qu'au niveau santé fait appel à une grande utilisation de pesticides chimiques de synthèse. Cependant, les pesticides représentent de réels dangers et ce à trois (3) niveaux :

- ⇒ toxicité des pesticides pour les utilisateurs en milieu agricole et les professionnels de l'industrie phytosanitaire (Toe *et al.*, 2000 ; Toe *et al.*, 2002) ;
- ⇒ toxicité pour le consommateur, liée à la présence de résidus toxiques (Fournier et Bonderef, 1983) ;
- ⇒ pollution et toxicologie de l'environnement (Ramade, 1992 ; Toe *et al.*, 2004).

La gestion sécurisée des pesticides aux fins d'assurer d'une part l'amélioration de la santé des utilisateurs, des consommateurs et d'autre part la préservation de l'intégrité de l'environnement apparaît comme une grande mission demandant le concours et la contribution de tous les acteurs impliqués dans la production, la distribution, l'utilisation des pesticides. Cette gestion sécurisée revêt donc une importance particulière.

## I.2. Contexte et justificatifcation de l'étude

Le Burkina Faso a défini le cadre législatif, réglementaire, institutionnel pour une gestion intégrée des pestes et une gestion sécurisée des pesticides. L'exécution du projet Bagré doit nécessairement respecter ce cadre en vue de contribuer à l'atteinte des objectifs d'Agriculture et de Développement Rural Durables (ADRD). De plus il doit respecter les mesures de sauvegarde environnementales de la Banque Mondiale partenaire du Burkina dans le développement du Pôle de croissance de Bagré, résumé dans la Stratégie d'Assistance Pays (2010-2012). Ces aménagements hydro-agricoles doivent être conformes aux mesures de sauvegarde environnementale et sociale de la Banque Mondiale (PO 4.01 Manuel opérationnel de la Banque Mondiale, Politiques opérationnelles relatives à l'évaluation environnementale) (1999).

L'objectif du projet est de contribuer à un accroissement de la production et de la productivité agricole. Cela va impliquer nécessairement l'emploi d'intrants agricoles tel que les engrains et les pesticides, que ces intrants soient fournis ou pas par la Banque Mondiale. En plus, le nombre croissant de plans d'eaux dans le périmètre contribue à la prolifération de vecteurs de transmissions de maladies hydriques telles que le paludisme. Ceci nécessite alors de la part du gouvernement du Burkina Faso, à travers la MOB, de développer un plan de lutte anti-parasitaire et de gestion des pesticides, objet de la présente évaluation qui présente le « *Plan de Gestion des Pestes et des Pesticides (PGPP)* ». Le PGPP vise à préciser les mesures à prendre lors de la réalisation du projet afin d'éviter ou minimiser des effets négatifs des pestes et pesticides sur la santé humaine, animale et environnementale et de proposer les actions nécessaires pour la mise en œuvre desdites mesures. La mission s'est orientée principalement vers les politiques de sauvegarde relatives à la gestion des pestes et pesticides (Politique de sauvegarde 4.09 sur la lutte anti-parasitaire) à l'évaluation environnementale (PO 4.01) et accessoirement vers celles relatives aux habitats naturels (PO 4.04). La présente étude définit d'abord le cadre législatif, réglementaire et institutionnel de la gestion des pestes et pesticides au Burkina Faso. Ensuite, il présente un *plan de Gestion des Pestes et des Pesticides (PGPP)* avec les mesures de mitigations conséquentes et leur coût de mise en œuvre.

## **II. MÉTHODOLOGIE DU PLAN DE LUTTE ANTI PARASITAIRE ET DE GESTION DES PESTICIDES**

Le Plan de lutte anti parasitaire et de gestion des pesticides devrait être conduit en conformité avec : i) les directives de la Banque Mondiale (Banque Mondiale, 1996 ; Banque Mondiale, 1999), ii) la réglementation nationale sur l'évaluation environnementale relatives à la gestion des pestes et pesticides.

### **II.1. Phase préparatoire et de recherche documentaire**

Elle a consisté:

- ✓ à collecter des informations par recherche documentaire et par entretien avec les acteurs et parties prenantes. La revue bibliographique a porté sur les cadres utilisés par les précédents projets financés par la Banque mondiale au Burkina, les ouvrages relatifs à la lutte antiparasitaire et à la gestion des pesticides, à la protection de l'environnement et à la gestion des ressources en eaux, les textes législatifs et réglementaires, les documents des projets et les rapports d'évaluation d'impact environnemental réalisés dans la même zone et pour des types d'activités similaires et ;
- ✓ à décrire et analyser l'état actuel de l'environnement des périmètres de la plaine de Bagré ainsi que l'état et les conditions actuelles de l'utilisation des pesticides dans cette zone tant en santé humaine qu'en agriculture.

Pour la description et l'analyse de l'état actuel de l'environnement des périmètres de la plaine de Bagré, notamment celle de la zone de concentration, ainsi que de l'état et des conditions actuelles de l'utilisation des pesticides, nous avons procédé à la collecte d'informations disponibles dans la bibliographie et auprès des structures partie prenantes dans la MOB et à des investigations *in situ* afin d'approfondir certains aspects. Cette analyse s'est faite par la description de l'état de l'environnement tel qu'il se présente actuellement dans la zone d'intervention de la MOB. C'est ainsi que des inventaires aussi bien qualitatifs que quantitatifs ont été menés au niveau de l'ensemble des composantes des milieux biophysique et humain.

Il s'est agit en pratique :

- D'obtenir les données biophysiques (carte de sols, carte géomorphologique, carte de végétation ou d'occupation, description de la faune, données climatique, cartes des différents plan d'eaux, etc.) ;
- D'obtenir le plan existant de gestion des pestes et pesticides ;
- D'obtenir des informations sur les principaux ravageurs des cultures dans la zone d'étude et les méthodes de lutte contre lesdits ravageurs ;
- De définir et de préciser le cadre Politique, Institutionnel, Juridique et Administratif de l'étude au regard de la gestion des pestes et pesticides d'une part, et d'autre part d'identifier les mandats des différents acteurs concernés tant au niveau national que local.

## **II.2. Travaux de terrain**

### **II.2.1. Description des caractéristiques biophysiques et sanitaires de la zone d'étude**

Elle a consisté dans un premier temps à :

- a) confirmer l'état actuel, du point de vue aménagement et infrastructures de la plaine du périmètre de Bagré par des observations directes, notamment de la zone de concentration de la MOB ;
- b) mener des enquêtes auprès des producteurs en vue de déterminer leur source d'approvisionnement en pesticides, les types de pesticides et méthodes d'usage de ces pesticides ;
- c) mener un inventaire des principaux ravageurs des cultures par des observations directes et des entretiens avec les acteurs ;
- d) mener des enquêtes épidémiologiques auprès des formations sanitaires et des personnes ressources en vue de documenter l'étude sur les problèmes de santé de la zone d'étude notamment les maladies parasitaires (paludisme, ...).

Dans une deuxième phase, nous avons relevé les paramètres environnementaux qui sont ou pourront être influencés tant sur le plan social, biophysique que matériel. On s'est intéressé en particulier à la situation géographique, le relief, le climat, les sols, le couvert végétal, la faune, les activités et pratiques agricoles, les activités pastorales, les activités forestières et les activités commerciales, les méthodes d'approvisionnement en pesticides, les lieux de conservation des pesticides, les producteurs et distributeurs de pesticides, structures de recherche agricoles, associations professionnelles agricoles, ...

### **II.2.2 Identification et description des impacts environnementaux et sanitaires**

Cette étape s'est reposée sur une identification rétrospective et prospective des risques potentiels liés à la gestion des pestes et pesticides dans la zone d'intervention de la MOB, notamment au niveau de sa zone de concentration en vue d'identifier les problèmes éventuels liés à la gestion des pestes et pesticides et à proposer des mesures d'atténuation et de suivi environnemental.

La démarche s'est appuyée sur les données suivantes :

- 1- Caractérisation de l'environnement et de l'état d'occupation des terres
- 2- Caractérisation et évaluation des effets sur la santé et l'environnement des pesticides destinés à être utilisés aussi bien dans l'agriculture que dans la conservation des denrées (familles chimiques, propriétés physico-chimiques, toxicologiques et écotoxicologiques...).

## **II.3. Méthodologie pour l'élaboration du plan de gestion des pestes et pesticides**

L'élaboration des éventuelles mesures de mitigation s'est basée sur :

- L'identification des pestes et prédateurs dans les cultures ;
- L'identification des méthodes et stratégies de lutte contre les pestes ;
- Le choix des méthodes alternatives à la lutte chimique ;
- Les mesures de protection des eaux, des sols, de la faune, de la flore ;
- L'éducation environnementale des producteurs et des populations riveraines ;
- La gestion communautaire et participative des riverains, des autorités communales.

## **II.4. Méthodologie pour l'élaboration des coûts des mesures de mitigation**

Les coûts des mesures de mitigation ont été estimés à partir des données fournies par les services techniques concernés. Par exemple, pour les frais de formation d'un ingénieur en protection des végétaux (PV) au Département de Formation en Protection des végétaux (DFPV) de Niamey, les montants sont ceux diffusés par le DFPV lors de l'appel à candidature. Ces coûts couvrent l'ensemble des frais pédagogiques.

Quant à l'aménagement des berges, les coûts dont ceux proposés par le PNGT 2 (2005).

Pour l'acquisition d'équipements informatiques performants et de véhicules, nous avons consulté les catalogues de maisons spécialisées dans le commerce de ces équipements en tenant compte des taxes.

En ce qui concerne le coût de la trousse de santé, nous l'avons estimé sur la base des coûts moyens des examens biomédicaux et des prix des réactifs donnés par les maisons spécialisées dans la commande des réactifs biomédicaux. Nous nous sommes également inspirés des coûts donnés par les autorités concernées et les autres pays dans le cadre de la mise à disposition de Moustiquaires imprégnés d'insecticides (MII) à la population.

Pour les analyses des eaux, les coûts sont ceux du laboratoire national de santé publique (LNSP) avec en sus une provision pour les déplacements et les prélèvements.

## **II.5. Adhésion des services techniques et de l'ensemble des acteurs concernés**

Pour avoir l'avis des services techniques et des populations riveraines ainsi que leur consentement et collaboration, nous avons procédé par enquête et par entretien individuel et en groupe.

Une enquête a été menée auprès des producteurs et services techniques de la zone d'intervention de la Maitrise d'ouvrage de Bagré (MOB) afin de recueillir leurs perceptions des avantages, risques et précautions à prendre dans la mise en œuvre du projet pôle de croissance de Bagré. Elle a permis de mieux cerner et surtout de mieux impliquer, avant le démarrage des activités, toutes les populations concernées, de près ou de loin, par le projet.

L'échantillonnage a été réalisé de façon aléatoire. L'échantillon était composé de 44 personnes, essentiellement des producteurs de riz, des maraîchers et du personnel de santé. Toutes les structures concernées (agriculture, santé, environnement, ressource animale, les associations des producteurs de riz, de banane, les éleveurs, les pêcheurs, ...) ont été visitées pour des entretiens.

La collecte des données s'est faite au moyen d'entretiens semi-structurés sur la base d'un questionnaire (cf. fiches d'enquête en annexe 3) que nous avons élaboré à cet effet. Les données ainsi collectées ont été analysées après dépouillement manuel.

## **II.6. Objectifs de l'étude**

**L'objectif général** de l'étude est de « prévenir ou d'atténuer les effets des pestes et pesticides sur l'environnement humain et de proposer un cadre de lutte anti parasitaire et de gestion des pesticides ».

Il s'agit plus spécifiquement:

- ✓ d'identifier l'ensemble des risques potentiels sur le plan environnemental au regard des interventions envisagées dans le cadre du projet et relatifs à l'usage des pesticides ;
- ✓ de proposer un plan cadre de gestion des pestes et pesticides ;
- ✓ de définir les dispositions institutionnelles de suivi et de surveillance à prendre avant, pendant et après la mise en œuvre du projet et la réalisation des activités pour supprimer ou atténuer les impacts environnementaux.

## **II.7. Résultats attendus**

- Le cadre légal et réglementaire de lutte anti parasitaire est analysé au regard de la législation nationale et des normes de la Banque mondiale ;
- L'environnement initial de la zone d'utilité publique du projet est pré-caractérisé avec les informations de base sur la lutte anti parasitaire et de gestion des pesticides ;
- Le Plan de gestion des pestes et des pesticides est actualisé, adapté à la zone d'action du projet et les mesures d'atténuation correspondantes sont identifiées et budgétisées ;
- Une stratégie de lutte intégrée contre les anophèles est définie et budgétisée ;
- Les besoins de renforcement des capacités sont détaillés et chiffrés (coûts).

### **III. RÉSULTATS DU PLAN DE LUTTE ANTI PARASITAIRE ET DE GESTION DES PESTICIDES**

#### **III.1. Cadre législatif, réglementaire et institutionnel de la lutte antiparasitaire et de la gestion des pesticides en agriculture au Burkina Faso**

##### **III.1.1. La législation phytosanitaire**

Les législations et réglementations phytosanitaires sont des instruments juridiques dont la mise en œuvre permet à un pays d'empêcher non seulement l'introduction de nouveaux ennemis dangereux pour les cultures mais aussi celle de molécules chimiques non adaptées ou nocives pour les hommes et l'environnement.

###### **III.1.1.1. Réglementations phytosanitaires internationale et sous-régionales**

Les parasites animaux et végétaux ne connaissent pas de frontières obligeant chaque pays à se doter de moyens de prévention pour sauvegarder ses cultures. Face à la menace des ennemis des cultures sur la production végétale, aux aléas des disponibilités alimentaires et les faibles revenus du monde rural, le Burkina a pris des mesures en vue d'adhérer la Convention de Rome créée sous l'égide de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) le 6 novembre 1951 et révisée par 2 fois en novembre 1979 et en novembre 1997.

Au niveau régional, l'Organisation de l'Unité Africaine (OUA) appuie la convention de Rome à travers le Conseil Phytosanitaire Inter-Africain (CPI). Cette commission régionale aide les pays membres de l'OUA par les actions suivantes :

- ✓ Établissement de la liste des plantes dont l'importation est soumise ou non à un contrôle ;
- ✓ Détermination des mesures pour limiter ou éradiquer l'expansion des ennemis des cultures à l'intérieur de l'Afrique ;
- ✓ Assistance pour l'instauration ou la mise à jour des législations phytosanitaires dans chacun des pays membres ;
- ✓ Contribution à la formation du personnel au profit des services nationaux de protection des végétaux.

Au niveau sous-régional, le Comité Inter-États de Lutte contre la Sécheresse au Sahel (CILSS) a adopté une réglementation commune en matière de quarantaine végétale en s'inspirant également de la convention de Rome. Ainsi, conformément à cette convention, la réglementation définit trois catégories de végétaux et de produits végétaux soumis à l'importation (voir encadré ci-dessous).

###### **Encadré : Réglementation en matière de quarantaine végétale**

Réglementation du CILSS en matière de quarantaine végétale
Les végétaux et produits végétaux de la liste A ne peuvent être importés dans les pays signataires que par les services de la protection des végétaux. Ces services sont par ailleurs les seuls habilités à accorder des dérogations pour les dits produits aux institutions de recherche. Les végétaux et produits végétaux de la liste B peuvent être introduits dans les pays signataires après une autorisation délivrée par le service de la protection des végétaux. Les végétaux et produits végétaux de la liste C peuvent être importés sans restriction s'ils sont accompagnés d'un certificat phytosanitaire. Dans tous les cas les importations sont obligatoirement inspectées à l'arrivée.

### **III.1.1.2. Réglementations phytosanitaires nationales**

Au Burkina Faso, la législation phytosanitaire date de 1961 avec la signature du décret N°348/PRES/ECNA. Ce décret institue le contrôle phytosanitaire et réglemente les importations et les exportations de végétaux (plante vivante ou partie de plante) et produits végétaux (produits d'origine végétale non transformés).

La réglementation phytosanitaire du Burkina définit la liste des ennemis dangereux pour les cultures et les denrées entreposées contre lesquels la lutte est obligatoire au Burkina.

De plus, elle définit les conditions à remplir aux importateurs et aux exportateurs des végétaux et produits végétaux. Ainsi, il est fait obligation aux importateurs de végétaux et parties de végétaux et de toute matière susceptible de contenir des organismes dangereux (terre, compost, fumier) d'adresser avant toute commande une demande de permis d'importation à la direction des services chargés de la protection des végétaux.

L'ensemble des dispositions en matière de contrôle phytosanitaire vise à ce que les végétaux et parties de végétaux exempts d'ennemis réputés dangereux et accompagnés d'un certificat soient autorisés à pénétrer sur le territoire. Certaines plantes doivent obligatoirement transiter par une station de quarantaine végétale reconnue.

Pour son application l'État a mis en place des services de surveillance avec des structures organisationnelles aux différents points d'entrée du pays (frontières terrestres, aéroports, gares ferroviaires).

### **III.1.2. Législation et réglementation des pesticides**

Dans le souci d'atteindre l'objectif d'une agriculture durable tout en assurant la sécurité alimentaire des populations, le Burkina Faso a adopté un ensemble de textes législatifs et réglementaires nationaux dans l'optique d'une gestion sécurisée des pesticides. L'adoption de ces textes nationaux permet également au Burkina Faso d'honorer ses engagements internationaux et régionaux à travers les accords qu'il a signés.

#### **III.1.2.1. Niveau International**

Le Burkina a travaillé et travaille à mettre en œuvre les conventions internationales sur la gestion des pesticides ci-dessous :

##### ***III.1.2.1.1 “ Le code international de conduite pour la distribution et l'utilisation des pesticides ” de la FAO***

Ce code a servi de base aussi bien à l'élaboration de la réglementation commune aux états membres du CILSS sur l'homologation des pesticides qu'à la prise de dispositions réglementaires au niveau national. Il stipule en son article 6.1.1 que : « Les gouvernements doivent prendre des mesures pour introduire la réglementation nécessaire des pesticides, notamment en matière d'homologation, et prendre des dispositions pour assurer son application effective » (FAO, 2002).

##### ***III.1.2.1.2 La Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause (PIC) applicable à certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet d'un commerce international***

Le Burkina Faso a ratifié cette convention le 10 septembre 98 et a nommé deux Autorités Nationales Désignées (AND), une au niveau du ministère en charge de l'Environnement pour les

produits chimiques (C) autres que les pesticides et l'autre au niveau du ministère en charge de l'Agriculture pour les pesticides (P).

La stratégie adoptée par ces AND consistent à faire circuler les informations sur les produits chimiques et les pesticides dangereux et ce, à l'attention de l'administration publique, du secteur privé et de la société civile. Par ailleurs, les AND servent d'appui-conseil aux décideurs en vue de les aider d'une part à empêcher le commerce international de certains produits chimiques et pesticides interdits ou strictement réglementés et d'autre part à développer un système d'alerte sur les produits chimiques incriminés.

Dans le cadre du Réseau d'Echanges d'Informations Chimiques (REIC), le Burkina Faso a bénéficié d'une subvention de la part du Programme des Nations-Unies pour l'Environnement (PNUE) et ce pour une formation sur la recherche d'informations sur les produits chimiques sur Internet. Les AND sur la base d'une part, des documents d'orientation de FAO/UNEP et d'autre part de leur expérience des pratiques agricoles ont développé un manuel conseil indiquant les produits de substitution aux produits PIC.

#### ***III. 1.2.1.3. La Convention de Stockholm sur les Polluants organiques persistants (POPs)***

Les POPs ont fait l'objet de la réglementation internationale connue sous le nom de convention de Stockholm adoptée par la communauté internationale le 22 mai 2001.

Le Burkina Faso a signé cette convention le 23 Mai 2001 et l'a adopté le 20 juillet 2004. Pour le bilan final, le document du plan national de mise en œuvre a été adopté par le conseil de ministres du 03 octobre 2007. De même que pour les pesticides de la liste PIC, un manuel conseil indiquant les pesticides de substitution aux pesticides présents sur la liste des pesticides POPs a été élaboré.

#### ***III.1.2.1.4 Les Conventions de Bâle et de Bamako sur le contrôle des mouvements transfrontaliers de déchets dangereux et de leur élimination***

Le Burkina Faso a signé la convention de Bâle le 29 Juillet 1998 et l'a ratifiée le 4 novembre 1999. La Convention de Bamako entrée en vigueur le 20 mars 1996 et adoptée sous l'égide de l'Organisation de l'Unité Africaine interdit l'importation en Afrique de déchets dangereux et radioactifs en provenance de Parties non contractantes, elle soumet les mouvements au sein du continent africain à un système proche des procédures de la convention de Bâle.

### **III.1.2.2. Niveau sous régional**

L'intensification de l'agriculture au Sahel, nécessaire pour assurer la sécurité alimentaire de ses populations, peut augmenter l'utilisation des intrants chimiques comme les pesticides. Afin d'assurer que les pesticides utilisés dans les différents pays du Sahel soient efficaces, d'une qualité appropriée et ne posent pas de risques inacceptables pour l'homme et l'environnement, les Etats membres du CILSS, dont le Burkina Faso, ont signé, en 1992, "*la Réglementation commune aux Etats membres du CILSS sur l'homologation des pesticides*".

L'objectif principal de cette *Réglementation commune* était de mettre en commun l'expertise en évaluation et en gestion des produits phytopharmaceutiques de l'ensemble des Etats du CILSS pour l'homologation des pesticides. Le Comité Sahélien des Pesticides (CSP), organe d'exécution de la *Réglementation commune*, est devenu opérationnel en 1994. Il évalue les dossiers

d'homologation soumis par les firmes phytopharmaceutiques et octroie les autorisations de vente pour l'ensemble des Etats membres.

Cette coopération Inter-Etats très étroite pour l'homologation et la gestion des pesticides est citée comme un exemple quasiment unique dans le monde.

Cette Réglementation a été révisée en 1999 pour tenir compte des divers développements dans la gestion et la législation des pesticides au niveau des Etats membres ainsi que des expériences dans les procédures d'homologation des pesticides acquises par le CSP depuis sa création. Elle devrait augmenter la fiabilité et la transparence des décisions prises par le CSP et donner une meilleure assurance que les pesticides utilisés dans le Sahel sont efficaces et ne posent pas des risques inacceptables à l'homme et à l'environnement. Cette dernière version a été adoptée par le Conseil des Ministres du CILSS réuni le 16 décembre 1999 en sa 34ème session à N'Djaména (République du Tchad) par la résolution N°8/34/CM/99. La réglementation commune est applicable à l'homologation des pesticides et des bio-pesticides. Il est à noter que les pesticides des Conventions de Rotterdam (sauf certains qui sont strictement réglementés) et de Stockholm ne peuvent plus être autorisés par le CSP. Ils sont donc de ce fait interdits au Burkina Faso.

### **III.1.2.3. Niveau national**

Conformément à la réglementation commune aux états membres du CILSS sur l'homologation des pesticides, le Burkina Faso, tout comme les autres pays du CILSS ne doit pas disposer d'une structure autonome d'homologation des pesticides. Les opérations d'homologation sont assurées par le Comité Sahélien des Pesticides (CSP).

Le Burkina Faso a créé en août 2000, une Commission Nationale de Contrôle des Pesticides (CNCP) chargée d'appliquer au niveau national les décisions du CSP à l'issue de ses sessions. Elle est placée sous la tutelle du ministère en charge de l'agriculture. Cette CNCP n'est vraiment devenue fonctionnelle qu'en 2007 avec des activités :

- d'information/sensibilisation des acteurs ;
- d'examen et d'adoption des avant projets de textes réglementaires sur les procédures de contrôle des pesticides ;
- d'élaboration d'un manuel de contrôle et d'inspection des pesticides au Burkina Faso.

La mise en œuvre de cette réglementation rencontre d'énormes difficultés.

Les structures techniques chargées de cette mission n'auraient ni les moyens matériels et financiers, ni l'appui politique nécessaire. Les pesticides employés ne sont pas toujours ceux qui sont homologués (Toe et Kinane, 2004). Du fait de l'implication de plusieurs ministères dans la gestion des pesticides et ce aux différentes étapes de la vie d'un pesticide, les textes réglementaires se trouvent au niveau de différents ministères. En ce qui concerne la gestion sécurisée des pesticides, le Gouvernement a promulgué plusieurs lois avec des décrets d'application. Celles qui s'appliquent au contrôle et au stockage sécurisé des pesticides se trouvent principalement au niveau de trois (3) ministères :

#### ***III.1.2.3.1. Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques (MAHRH)***

Au regard de l'article 23 de la réglementation commune aux états membres du CILSS sur l'homologation des pesticides, il a été pris deux (02) lois et leurs textes d'applications :

- ✓ Loi N°041/ADP du 08 novembre 1996 instituant un contrôle des pesticides au Burkina Faso ;
- ✓ Loi N°006-98/AN du 26 Mars 1998 portant modification de la loi N°041/96/ADP du 08 Novembre 1996 instituant un contrôle des pesticides au Burkina Faso ;
- ✓ Décret N°98-472/PRES/PM/AGRI du 20 Décembre 1998 portant attribution, composition et règles de fonctionnement de la Commission National de Contrôle des Pesticides (CNCP) ;
- ✓ Décret N°2005- 051 /PRES/PM/ MAHRH du 07 février 2005 portant modification du décret N°98-472/PRES/PM/AGRI du 20 décembre 1998 portant attribution, composition et règles de fonctionnement de la Commission Nationale de Contrôle des Pesticides (CNCP) ;
- ✓ Décret N°2008-679/PRES/PM/MAHRH/MCPEA du 27 octobre 2008 portant conditions de délivrance d'agrément pour le formateur, le reconditionneur, le vendeur grossiste, le vendeur détaillant et l'applicateur prestataire de services de pesticides.

La CNCP a été installée officiellement le 01 Août 2000 après que le Décret N°98-472 du 02/12/98 et l'Arrêté N°99-00045 du 03/11/99 aient été signés. Elle a pour tâches essentielles :

- ✓ le suivi et l'évaluation de la législation sur les pesticides ;
- ✓ l'étude des dossiers de demandes d'agréments ;
- ✓ le suivi et l'évaluation des résolutions et recommandations du Comité Sahélien des Pesticides ;
- ✓ l'étude et avis sur les produits relevant des conventions de Rotterdam et de Stockholm ;
- ✓ la vérification de l'enregistrement des pesticides autorisés, réglementés et interdits ;
- ✓ l'avis sur les questions liées à la pollution due aux pesticides.

### ***III.1.2.3.2. Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD)***

Au niveau de ce ministère, les textes de références sont :

- ✓ La loi N°005/97/ADP du 30 Janvier portant code de l'environnement au Burkina Faso ;
- ✓ Le Décret N°2001-185/PRES/PM/MEE du 07 Mai 2001 portant fixation des normes des rejets des polluants dans l'air, l'eau et le sol ;
- ✓ Le Décret N°98-322/PRESS/PM/MEE/MCIA/MEM/MS/MATS/METSS/MEF du 28 Juillet 1998 portant conditions d'ouverture et de fonctionnement des établissements dangereux, insalubres et incommodes ;
- ✓ Le Décret N°2001-342/PRES/PM/MEE du 17 Juillet 2001 portant champ d'application, contenu et procédure de l'étude et de la notice d'impact sur l'environnement ;
- ✓ L'arrêté N°2010-029/MECV/SG/BUNED portant Missions, Organisation et Fonctionnement du Bureau National des Evaluations environnementales et de gestion des Déchets spéciaux. Le BUNED a pour missions la coordination de la mise en œuvre et du suivi de la politique nationale en matière d'évaluation environnementale, d'inspection environnementale et de gestion des déchets spéciaux.

### ***III.1.2.3.3. Ministère de la Santé***

Les textes de référence au niveau du ministère de la santé sont :

- ✓ Le Décret N°99-377 PRES/PM/MS portant création du Laboratoire National de Santé Publique (LNSP) ;

- ✓ L'Arrêté N°2002/MS/MHAR/MECV/MECV/MFB/MCPEA fixant modalités de contrôle de laboratoire des pesticides et assimilées avant mise à la consommation ;
- ✓ Loi N°022-2005/AN du 24 mai 2005 portant Code de l'hygiène publique au Burkina Faso.

L'adoption de ces textes nationaux a permis également au Burkina Faso d'honorer ses engagements internationaux et régionaux à travers les accords qu'il a signés.

### **III.1.3. Capacité institutionnelle dans la gestion des pestes et pesticides en agriculture**

#### **III.1.3.1. La Direction de la Protection des Végétaux (DPV)**

La Direction de la Protection des Végétaux (DPV) a été créée pour répondre à l'objectif stratégique de développement agricole durable et d'atteinte de la sécurité alimentaire. L'Arrêté N°2009/045/MAHRH/CAB portant attributions et fonctionnement de la Direction Générale des Productions Végétales en son article 31 définit les missions de DPV. Celle-ci est chargée :

- ✓ De définir et assurer la mise en œuvre des programmes et méthodes de gestion durable des nuisibles des végétaux et produits végétaux ;
- ✓ De contribuer à l'élaboration et à la diffusion des normes de qualité des produits soumis au contrôle ;
- ✓ D'assurer la surveillance phytosanitaire des cultures et la lutte contre les fléaux (acridiens, oiseaux, rongeurs, etc.) ;
- ✓ D'assurer l'élaboration/l'actualisation et l'application des textes législatifs et réglementaires sur le contrôle phytosanitaire, la qualité des pesticides, à l'intérieur du territoire national, à l'importation, à l'exportation et au transit ;
- ✓ D'assurer les activités de post-homologation des pesticides dont la toxicovigilance ;
- ✓ D'assurer la formation, l'information et l'appui technique aux acteurs en matière de qualité et de protection des végétaux ;
- ✓ D'assurer la coordination de tous les projets et programmes intervenant dans le domaine de la protection des végétaux au niveau national.

La Direction de la Protection des Végétaux comprend trois (3) services techniques qui sont :

- ✓ Le Service des Interventions (SI) ;
- ✓ Le Service du Contrôle Phytosanitaire et de la Qualité (SCPQ) ;
- ✓ Le Service des Pesticides (SP).

La DPV dispose de peu d'agents au niveau décentralisé. Au niveau de la DRAHRH du Centre Est il y a un seul technicien en charge de la protection des végétaux. Au niveau de Bagré sur les huit (8) conseillers agricoles aucun n'est spécialiste en protection des végétaux. La faiblesse des moyens de la DPV au niveau central ne lui permettent pas d'appuyer régulièrement la MOB dans la gestion des pestes et des pesticides.

#### **III.1.3.2. Collaboration inter et intra sectorielle : les laboratoires et Instituts de recherche**

Plusieurs laboratoires et instituts mènent des recherches et études dans les domaines d'étude des ennemis des cultures, de leurs méthodes de lutte et des risques. De même d'autres structures étudient

la toxicité et l'écotoxicité des pesticides. Nous citerons les plus importants en relation avec le champ de la présente étude.

- **L’Institut de l’Environnement et de Recherches Agricoles (INERA).**

Les principales missions de l'INERA sont :

- ✓ De contribuer à la mise en œuvre des politiques de recherches agricoles et environnementales ;
- ✓ D’organiser et gérer les recherches agricoles et contribuer à valoriser leurs résultats scientifiques et économiques ;
- ✓ De promouvoir une gestion durable des ressources naturelles ;
- ✓ D’animer, suivre et coordonner les activités de recherches agricoles menées tant par les structures de recherches nationales qu’étrangères, publiques ou privées, en groupe ou individuellement ;
- ✓ De traduire en actes la politique de coopération et les engagements pris par le Burkina Faso en matière de recherche agricole ;
- ✓ De contribuer à la formation et à l’information scientifique et technique du personnel de recherche et de développement agricole et environnemental ;
- ✓ De créer et développer les unités de recherche agricole et environnementale ;
- ✓ D’assurer un appui technique au développement agricole, par des études et un suivi de l’exécution des projets ;
- ✓ De décentraliser et régionaliser la recherche agricole dans le but de la rapprocher de ses bénéficiaires et de promouvoir un développement optimal des potentialités agricoles régionales ;
- ✓ D’assurer la liaison entre la recherche et le développement, y compris le transfert des technologies aux producteurs.

Dans le domaine de la production végétale, l'INERA est chargé de toutes les recherches sur les ennemis des cultures et des méthodes de lutte contre ces déprédateurs. De ce fait, il mène les études d’efficacité des pesticides sur les différentes pestes agricoles.

- **L’Institut de Recherches en Science de la Santé (IRSS)**

Dans le cadre de son programme de recherches " Pesticides et produits chimiques industriels " de la thématique « Promotion de la santé des populations, amélioration de leurs conditions de santé », l'IRSS mène des études et recherches sur la Toxicologie et l’Écotoxicologie des pesticides et produits chimiques industriels. En ce qui concerne les pesticides, ces études portent sur trois thèmes : a) la toxicité des pesticides pour les utilisateurs ; b) la toxicité des pesticides pour les consommateurs ; c) la toxicité des pesticides pour l'environnement.

- **Le Laboratoire National de Santé Publique (LNSP)**

Le LNSP a pour missions entre autres, le contrôle de la qualité des formulations de pesticides et l’analyse des résidus de pesticides dans les végétaux, dans différentes matrices environnementales et dans les aliments.

- **Des laboratoires de l’Université de Ouagadougou, de l’Université Polytechnique de Bobo Dioulasso**

Ces structures mènent également des études et recherches sur les thèmes ci-dessus mentionnés.

### **III.2. Cadre législatif, réglementaire et institutionnel de la lutte antiparasitaire et de la gestion des pesticides en santé publique au Burkina Faso**

Les maladies à transmission vectorielle (MTV) : le paludisme (*Anopheles gambiae*), les bilharzioses (*Schistosoma haematobium*), l'onchocercose (*Onchocerca volvulus*), la filariose lymphatique (*Wuchereria bancrofti*), les arboviroses (*Aedes furcifer*, *Aedes luteocephalus*, *Aedes taylori*, *Aedes neo africanus*, *Aedes vitatus* et *Aedes aegypti*), la dracunculose (*Dracunculus medinensis*), et la trypanosomiase humaine africaine (THA) (*Glossina palpalis gambiensis*, *Glossina morsitans submorsitans*) constituent un problème sanitaire majeur au Burkina.

Le Burkina dispose de plusieurs programmes de lutte contre ces maladies. La tendance est à privilégier le diagnostic et le traitement des cas. Le résultat étant certes une baisse de la mortalité, on note néanmoins une stagnation voire une progression de la morbidité faute d'action énergique pour rompre le cycle des transmissions.

Face à cette situation, les stratégies de lutte contre les maladies transmises par les vecteurs devraient dès lors combiner des mesures curatives ciblant le parasite avec des mesures de prévention intégrant des interventions anti-vectorielles qui, pendant longtemps, reposaient exclusivement sur l'usage des insecticides qui n'étaient pas sans conséquences sur l'environnement.

Dans le cas de la présente étude, les termes de référence (TDR) ne prennent en compte que la lutte contre le vecteur du paludisme en l'occurrence l'anophèle. L'utilisation d'insecticides joue un grand rôle dans cette lutte vectorielle qui se fait en grande partie par l'utilisation de matériaux imprégnés d'insecticides, par les pulvérisations inatradomiciliaires et par les traitements des gîtes larvaires aux moyens d'insecticides. Ces insecticides utilisés ou à utiliser sont recommandés à l'échelle internationale par l'OMS. A titre d'exemple les pesticides recommandés par l'OMS pour l'imprégnation des moustiquaires figurent à l'annexe 4. Pour les pays membres du CILSS, la réglementation commune prend en compte les pesticides utilisés en santé publique. Leur homologation n'avait pas été possible depuis le début de la mise en œuvre de cette réglementation du fait de l'absence d'un dossier spécifique à l'homologation des pesticides de santé publique. Depuis maintenant près de 2 ans un tel dossier existe. A ce jour 7 formulations d'insecticides sont homologués contre les insectes rampants et volants, contre les moustiques vecteurs du paludisme et de la malaria, contre les larves des moustiques dans les gîtes larvaires et pour l'imprégnation des moustiquaires (Annexe 5.1).

Les insecticides à promouvoir en santé publique doivent être ceux homologués par le Comité Sahélien des Pesticides (CSP). Néanmoins en cas d'urgence, ceux recommandés par l'OMS qui ne figureraient pas sur la liste du CSP, pourraient être acceptés selon l'article 23 de la Réglementation commune aux Etats membres du CILSS sur l'homologation des pesticides (CILSS, 1999).

#### **III.2.1. Cadre de lutte contre le paludisme**

Au Burkina Faso, le profil épidémiologique reste dominé par les maladies transmissibles infectieuses dont le paludisme qui constitue un problème majeur de santé publique. Il reste une endémie stable dans tout le pays, avec une recrudescence saisonnière (Mai à Octobre). Selon les données statistiques du système national d'information sanitaire (SNIS), le paludisme était la

première cause de consultation (45,12%), d'hospitalisation (40,83%) et de décès (37,5%) en 2005. Il représentait 45% des consultations, 54% des hospitalisations et 60,4% des décès en 2009 selon la Direction Générale de l'Information et des Statistiques Sanitaires (DGISS).

Au niveau du District sanitaire de Tenkodogo également le paludisme constitue la première cause de morbidité (66,14 % des cas) et de mortalité surtout chez les enfants de moins de cinq ans et de ce fait vient en tête des maladies d'intérêt spécial des trois dernières années (Ministère de la santé - District sanitaire de Tenkodogo, 2010). Selon le plan stratégique national de lutte contre le paludisme 2006-2010 (2007), la zone de Bagré se situe dans la ceinture d'une transmission permanente qui dure toute l'année. Sur ce, l'incidence du paludisme dans cette zone est parmi les plus élevées au niveau nationale, plus de 200 pour mille en 2005. Les résultats de notre enquête auprès des centres de santé et de promotion sociale (CSPS) de Bagré indiquent que 80% des consultations sont dues au paludisme.

Face à ce fléau, des initiatives importantes ont été engagées au plan national et international parmi lesquelles l'initiative « Faire Reculer le Paludisme » (FRP) lancée en 1998 par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et ses partenaires (Banque Mondiale, Programme des Nations Unies pour le Développement, Fonds des Nations Unies pour l'Enfance).

Compte tenu du fardeau du paludisme dans le pays, le Burkina Faso a mis en place un Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP) en 1991 et restructuré en 1995 afin de réduire la mortalité et la morbidité liées au paludisme.

La Direction de la Lutte contre la Maladie (DLM) est la structure d'ancrage du PNLP au niveau central. Le programme est la structure de coordination de la Lutte contre le paludisme. Selon l'Arrêté N°2003/196 MS/SG/DGS du 25 septembre 2003, le PNLP est chargé de :

- ⇒ Coordonner les activités de lutte contre le paludisme ;
- ⇒ Favoriser les activités de recherche opérationnelle dans le domaine du paludisme ;
- ⇒ Assurer l'approvisionnement régulier en matériels imprégnés ;
- ⇒ Établir les protocoles thérapeutiques.

Le PNLP est appuyé par le comité national de pilotage de la lutte contre le paludisme, structuré en commissions spécialisées qui sont :

- ✓ La commission pour la Prise en charge des cas ;
- ✓ La commission pour la Lutte anti-vectorielle ;
- ✓ La commission pour la Mobilisation des ressources ;
- ✓ La commission pour la Mobilisation sociale, plaidoyer et partenariat ;
- ✓ La commission pour le Suivi-évaluation, surveillance épidémiologique et appui à la recherche.

Le PNLP a élaboré un plan stratégique qui s'intègre aux initiatives du plan stratégique mondial « Faire reculer le paludisme 2005-2015 ».

Ce plan stratégique est mis en œuvre au niveau de la Région du Centre Est par la Direction Régionale de la Santé, au niveau provincial par les District sanitaires et au niveau du Département de Bagré par quatre (4) CSPS dont trois (3) fonctionnels. La mise en œuvre de ce plan a permis en 2010-2011 la mise à disposition de moustiquaires imprégnés au bénéfice de plus de 90% de la population de Bagré.

## **Collaboration inter et intra sectorielle**

Conformément à l'esprit de l'initiative « FRP » et pour plus d'efficience dans la mise en œuvre des activités, le PNLP collabore avec les centres et instituts de recherche en santé qui mènent des activités de recherche sur le paludisme. Ce sont :

- ✓ le Centre National de Recherche et de Formation sur le Paludisme (CNRFP) ;
- ✓ le Centre Muraz ;
- ✓ le Centre de Recherche en Santé de Nouna (CRSN) ;
- ✓ l'Institut de Recherche en Sciences de la Santé (IRSS) ;
- ✓ l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) ;
- ✓ l'Institut Supérieur des Sciences de la Population (ISSP).

Ces centres fournissent au PNLP des données scientifiques actualisées afin d'orienter la lutte contre le paludisme.

## **III.3. Approches de gestion des pestes en agriculture et en santé publique**

### **III.3.1. Contexte agricole**

#### **III.3.1.1. Identification des déprédateurs des cultures**

De l'étude des TDR (annexe 1), les principales filières porteuses identifiées dans les études existantes au niveau de Bagré sont :

- ✓ l'élevage (bovins, ovins, caprins, volailles, lait et poulets de chair) ;
- ✓ Le ranching (aulacodes, autruches, etc.) ;
- ✓ les cultures fourragères associées ;
- ✓ la pisciculture en bassin et dans le lac (poissons, grenouilles, crevettes, moules, etc.) ;
- ✓ les céréales (riz et maïs) ;
- ✓ les légumineuses (arachide et niébé) et ;
- ✓ les cultures maraîchères (bananes, papayes, pomme de terre, etc.).

L'identification des déprédateurs tient compte des productions végétales identifiées mais aussi de celles rencontrées sur le terrain comme le cotonnier du fait de la polyphagie de certains déprédateurs, des risques d'apparition de résistance aux pesticides chimiques de synthèse, mais aussi des risques d'apparition des insectes et maladies de quarantaine. Nous avons jugé cette démarche plus appropriée que celle des TDR qui nous demandait de faire la part entre déprédateurs dans l'agriculture irriguée et dans l'agriculture de décrue du fait que jusqu'à présent il n'existe pas à proprement parler des cultures de décrue au niveau de Bagré.

Cette identification des déprédateurs a été réalisée grâce à plusieurs études antérieures : MARA-MESSRS ; Projet canado-burkinabè de Protection des Végétaux-agriculture Canada ACDI 960 / 10325, 1995 ; MAHRH-Région du Centre-Est, DRAHRH, DPAHRH du Boulgou, 2006-2007, 2007-2008, 2008-2009, 2009-2010 ; MAHRH/SG/PAFASP, 2006 ; MAHRH/SG/PAPSA, 2009 ; INSAH-CSP, vol.1 à 6, 2010). Nous avons privilégié la méthode de classement de l'INSAH-CSP qui regroupe les déprédateurs par groupe de cultures en cas de nécessité et qui indique au besoin les organes qui sont attaqués par les pestes.

■ Déprédateurs du Riz (*Oryza sativa* et *O. glaberima*)

Tableau I : Liste des déprédateurs du riz

Déprédateurs		Genre Espèces
Les foreurs des tiges du riz	Les lépidoptères	<i>Maliarpha separatella</i> Ragonot (Pyralidae), <i>Chilo zacconius</i> Bleszynski (Pyralidae), <i>Chilo diffusilineus</i> J. de Joannis (Pyralidae), <i>Chilo alienellus</i> (Strand, Pyralidae), <i>Scirphaga subumbrosa</i> Meyrick (Pyralidae), <i>Scirphaga melanoclista</i> Meyrick (Pyralidae), <i>Sesamia calamistis</i> Hampson (Noctuidae), <i>Sesamia</i> spp (Noctuidae)
	Les diptères	<i>Diopsis apicalis</i> Dalman (Diopsidae), <i>Diopsis thoracica</i> Westwood (Diopsidae)
La cécidomyie africaine du riz		<i>Orseolia oryzivora</i> Harris et Gagné (Cecidomyiidae)
Les maladies foliaires du riz autres que la pyriculariose	Flétrissements de la gaine	<i>Rhizoctonia solani</i> , stade parfait <i>Thanatephorus cucumeris</i>
	Helminthosporiose	<i>Dreshlera oryzae</i> Subrm. Et Jain, <i>Helminthosporium oryzae</i> Breda de Hann, stade parfait <i>Cochliobolus miyabeanus</i> (Ito et Kur) Drech.ex.Dastur.
	Rhynchosporiose <sup>1</sup>	<i>Gerlachia oryzae</i> (Yoko) W.Gams et Muller, stade parfait <i>Monographella albescens</i> (Thum). Parkinson Svanesan et Booth
<i>Hirschmanniella</i> spp. ( <i>Tylenchida</i> ) du Riz		<i>Hirschmanniella spinicaudata</i> (Schuurmans Stekhoven, 1944) Luc and Goodey, 1963 et <i>Hirschmanniella oryzae</i> (Van Breda de Haan, 1902) Luc and Goodey, 1963.
La pyriculariose du riz		<i>Pyricularia grisea</i> Syn. <i>Pyricularia oryzae</i>
La fusariose sur riz pluvial		-
Le virus de la panachure jaune du riz (en anglais rice yellow mottle virus)		

<sup>1</sup>aussi bien en semis direct qu'en repiquage

■ Déprédateurs des céréales sèches et des légumineuses à graines

Tableau II : Déprédateurs des céréales sèches et des légumineuses à graines

Groupe de déprédateurs		Genre Espèces
Les foreurs de tige du sorgho du mil et du maïs	Les lépidoptères	<i>Busseola fusca</i> Fuller (Noctuidae), <i>Sesamia calamistis</i> Hampson (Noctuidae), <i>Eldana saccharina</i> Walker (Pyralidae), <i>Coniesta ignefusalis</i> Hampson (Pyralidae), <i>Chilo diffusilineus</i> de Joannis, (Pyralidae)
	Les Diptères (la mouche des mousses)	<i>Atherigona soccata</i> Rondani (Muscidae), <i>Atherigona</i> sp
	La cicadelle du sorgho	<i>Poophilus costalis</i>
	Les Cantharides sur mil	<i>psalydolyta</i> sp
Les insectes phyllophages du niébé ( <i>Vigna unguiculata</i> )	Les Jassides	<i>Empoasca</i> sp
	Les pucerons	<i>Aphis craccivora</i>
	Les aleurodes	<i>Ootheca mutabilis</i> ; <i>Medythia quaterna</i>
Les insectes des gousses des légumineuses (niébé et haricot vert)	Les punaises suceuses des gousses	<i>Clavigralla tomentosicollis</i> , <i>Anoplocnemis curvipes</i> , <i>Riptortus dentipes</i> , <i>Murperus jaculus</i> , <i>Nezara viridula</i>
	Les chenilles foreuses des gousses	<i>Maruca vitrata</i> et <i>Cydia ptychora</i>
Les coléoptères des épis de mil ( <i>pennisetum glaucum</i> )		<i>Psalydolyta fusca</i> , <i>P. vestita</i> , <i>Mylabris holocericea</i> , <i>Pchinoda</i> sp. <i>Heliochelus albipunctella</i>
Les thrips des fleurs du niébé, de l'arachide et du haricot vert		<i>Magalurothrips sjostedti</i>

- Déprédateurs des céréales sèches et des légumineuses à graines

Tableau III : Déprédateurs des céréales sèches et des légumineuses à graines

Groupe de déprédateurs		Genre Espèces
Les maladies foliaires de l'arachide	La cercosporiose précoce	<i>Cercospora arachidicola</i> (Hori)
	La cercoporiose tardive	<i>Phaeoisariopsis personata</i> (Berk, et M.A. Curtis)
	La rouille	<i>Puccinia arachidis</i> (Speg.)
Les mauvaises herbes	Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i> L., <i>Cyperus esculentus</i> L., <i>Cyperus iria</i> L., <i>Cyperus difformis</i> L., <i>Bulboschoenus maritimus</i> L.
<i>Scutellonema</i> sur l'arachide, le mil, le niébé et le sorgho		Nématodes du genre <i>Scutellonema</i> .
<i>Striga</i> des cultures		<i>Striga hermontica</i> sur le sorgho
		<i>Striga gesnerioides</i> sur le niébé

Le mildiou (*Sclerospora graminicola*), maladie cryptogamique, est particulièrement observé sur le mil.

Les charbons sur Sorgho (*Sporisorium sorghi*) et mil (*Tolyposporium penicillariae*)

Le Streak sur le maïs (*Maize streak virus*) transmis par *Cicadulena sp*

■ Déprédateurs des cultures maraîchères

Tableau IV : Déprédateurs des cultures maraîchères

Groupe de déprédateurs	Insectes concernés	Cultures concernées
Les foreurs des fruits des cultures maraîchères	- <i>Helicoverpa armigera</i> Hübner (noctuelle de la tomate) - <i>Marcura testutalis</i> Geyer (foreur des gousses)	Tomate, haricot vert, concombre, et aubergine.
Les lépidoptères phylophages des cultures maraîchères	- <i>Plutella xylostella</i> Linné (teigne des crucifères) - <i>Crocidiolomia binotalis</i> Zeller (défoliateur du chou) - <i>Ophiomya phaseoli</i> Tryon (Mouches du haricot) - <i>Liriomyza</i> spp. (mouche mineuse des feuilles) - <i>Spodoptera</i> spp. (défoliateurs très polyphages) - <i>Palpita</i> spp. (pyrales du concombre et des cucurbitacées) - <i>Trips</i> spp. - <i>Zonocerus variegatus</i> (L.)	Chou pomme, tomate, gombo, haricot vert, concombre, et oignon.
Les aleurodes des cultures maraîchères	- Aleurodes <i>Bemisia</i> spp. (mouches blanches)	Tomate, gombo, haricot vert, concombre.
Les thrips des fleurs du niébé, de l'arachide et du haricot vert	<i>Magalurothrips sjostedti</i>	Niébé ( <i>Vigna unguiculata</i> ), arachide ( <i>Arachis hypogaea</i> ) et haricot ( <i>Phaseolus vulgaris</i> ).
Les thrips des feuilles de l'oignon	Les adultes et les larves de <i>Thrips tabaci</i> sont concernés.	Oignon ( <i>Allium cepa</i> ).

Les nematodes à galle sur tomates, *Meloidocine sp* qui infeste le système radiculaire de la tomate.

■ Déprédateurs des arbres fruitiers et du bananier

Tableau V : Déprédateurs des arbres fruitiers et du bananier

Groupe de déprédateurs		Cultures concernées
Les mouches des fruits sur les arbres fruitiers	<i>Ceratitis cosyra</i> (Walker), <i>C. quinaria</i> (Bezzi) and <i>C. silvestrii</i> Bezzi , <i>C. anonae</i> , <i>C. quinaria</i> , <i>C. fasciventris</i> and <i>C. ditissima</i> en particulier sur le manguier	Arbres fruitiers
Les cochenilles des arbres fruitiers	<p><i>Rastrococcus invadens</i>, <i>Aspidiotus</i>, <i>Coccus</i>, <i>Diaspis</i>, <i>Eriococcus</i>, <i>Lepidosaphes</i>, <i>Neolecanium</i>, <i>Nipaecoccus</i>, <i>Planococcus</i>, <i>Pseudococcus</i>, <i>Rhizococcus</i>, <i>Saissetia</i>, <i>Unaspis</i>, <i>Yceria</i>.</p> <p>On distingue les familles suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les diaspidides (Diaspididae) munies d'un bouclier dur et indépendant (hard scales);</li> <li>- les coccides (Coccidae) avec une peau coriace imprégnée de cire, mais sans bouclier (soft scales);</li> <li>- les cochenilles farineuses (mealy bugs) ou pseudococcides (Pseudococcidae) couvertes de filaments cireux blanchâtres.</li> </ul>	Manguier, Citronnier, Oranger, Anacardier, Pamplemoussier, Mandarinier, Palmier Dattier.
La cercosporiose du bananier	<p><i>Mycosphaerella musicola</i> (<i>Cercospora musae</i>) responsable de la maladie de la sigatoka (cercosporiose jaune)</p> <p><i>Mycosphaerella fijensis</i> (<i>Cercospora fijensis</i> responsable de la maladie des raies noires ou cercosporiose noire).</p> <p>Le ravageur ciblé est <i>Radopholus similis</i> (Tylenchidae) nématode le plus universellement connu sur bananier.</p>	Bananier

■ Déprédateurs du Cotonnier (*Gossypium hirsutum*)

Tableau VI : Déprédateurs du Cotonnier (*Gossypium hirsutum*)

Groupe de déprédateurs	Insectes concernés
Les carpophages du cotonnier	<i>Helicoverpa armigera</i> ( HUBNER), <i>Diparopsis watersi</i> (ROTHSCHILD ), <i>Earias insulana</i> ( BOISDUVAL) et <i>Earias bipлага</i> (WALKER), <i>Spodoptera littoralis</i> (BOISDUVAL), <i>Cryptophlebia leucotreta</i> (MEYRICK), <i>Pectinophora gossypiella</i> (SAUNDERS)
Les phyllophages du cotonnier <sup>1</sup>	<i>Cosmophila</i> (= <i>Anomis</i> ) <i>flava</i> (F), <i>Syllepte</i> ( <i>Sylepta</i> ) <i>derogata</i> ( F), <i>Spodoptera littoralis</i> (BOISDUVAL) qui s'attaque également aux organes fructifères du cotonnier, <i>Xanthodes graellsi</i> ( FEISTHAMEL), <i>Plusia</i> (= <i>Chrysodeixis</i> ) spp, <i>Spodoptera exigua</i> (LAPHEG), <i>Amsacta</i> sp, <i>Diacrisia</i> sp.
Les insectes piqueurs suceurs du cotonnier <sup>2</sup>	<i>Aphis gossypii</i> (GLOVER), <i>Bemisia tabaci</i> (GENNADIUS), <i>Jacobiasca hybica</i> (BERGEVIN & ZANON) et <i>Jacobiella fascialis</i> (JACOBI)

<sup>1</sup>Il faut ajouter aussi des orthoptères représentés par (*Oecanthus* sp, *Zonocerus variegatus* (L)), des coléoptères dont des Chrysomelidés comme *Nisotra dilecta* (DALMAN) et *Podagrica uniformis* (JACOBI).

<sup>2</sup>Les insectes suivants pourront être pris en compte à titre exceptionnel en cas de regain d'importance spécial. Ce sont les mirides (*Campylomma* spp, *Megacoelum* spp etc), les Pentatomidés (*Asparavia* sp, *Piezodorus* sp) et les Pyrrhocoridés (*Dysdercus* sp).

## ▪ Les déprédateurs transversaux

Au niveau des céréales, les oiseaux granivores en particulier le *Quelea quelea* L., Ploceidae (mange-mil ou tisserin à bec rouge) causent de grands dégâts particulièrement sur riz de saison sèche à Bagré. Il est important de prendre en compte la panoplie de lutte contre cet oiseau (tableau VIII).

Tableau VII : Les déprédateurs transversaux 1/2

Groupe de déprédateurs		Spèces
Les acridiens migrants et ravageurs des cultures	Le Criquet Pèlerin	<i>Schistocerca gregaria</i> F.
	Criquet Migrateur Africain	<i>Locusta migratoria migratorioides</i> (Re&F)
Les sauteriaux ravageurs des cultures		<i>Oedaleus senegalensis</i> K., <i>Kraussaria angulifera</i> K., <i>Hieroglyphus daganensis</i> K., <i>Zonocerus variegatus</i> L., <i>Ornithacris turbida carroisi</i> F., <i>Cataloipus cymbiferus</i> K., <i>C. fuscocoeruleipes</i> SJ., <i>Acanthacris ruficornis citrinae</i> A-S.
Les oiseaux granivores		<i>Quelea quelea</i> , Ploceidae ( <i>Passer luteus</i> )
Rongeurs nuisibles		<i>Arvicanthicus niloticus</i> , <i>Taterillus gracilis</i>
Les insectes et acariens ravageurs des denrées stockées (céréales et légumineuses)	Les charançons du riz et du maïs	<i>Sitophilus oryzae</i> L., <i>S. zeamai</i> s, <i>Prostephanus truncatus</i> ;
	Les bruches des légumineuses	<i>Callosobruchus maculatus</i> F., <i>C. subinnotatus</i> , <i>Caryedon serratus</i>
	L'allucite des céréales, <i>Sitotroga cerealella</i> , les ténébrionidés	-
	Les ravageurs des brisures et des produits transformés	Les bostryches ( <i>Rhizophertha dominica</i> ), les trogodermes ou dermestes des grains ( <i>Trogoderma granarium</i> ), les sylvains ( <i>Oryzaephilus surinamensis</i> ), les lasiodermes ( <i>Lasioderma serricorne</i> , <i>Stegobium panicum</i> ), les tribolium ( <i>Tribolium castaneum</i> , <i>T. confusum</i> , <i>Palorus subdepressus</i> , <i>Gnathocerus</i> sp.), les cucujidae, ( <i>Cryptolestes ferrugineus</i> ),
	Les teignes et les pyrales	( <i>Ephestia cautella</i> , <i>E. elutella</i> , <i>Plodia interpunctella</i> , <i>Coryna cephalonica</i> , <i>Anagasta Kühniella</i> ).

Tableau VII : Les déprédateurs transversaux 2/2

Groupe de déprédateurs	Déprédateurs concernés
Les insectes et acariens ravageurs des espaces et des structures	Tout ravageur des denrées stockées en région sahélienne, c'est à dire les charançons du riz et du maïs : <i>Sitophilus oryzae</i> L., <i>S. zeamaës</i> , <i>Prostephanus truncatus</i> ; les bruches des légumineuses : <i>Callosobruchus maculatus</i> F., <i>C. subinnotatus</i> , <i>Caryedon serratus</i> ; l'allucite des céréales, <i>Sitotroga cerealella</i> , les ténébrionidés ( <i>Tenebrionides mauritanicus</i> ) ; les ravageurs des brisures et des produits transformés : les bostryches ( <i>Rhizophertha dominica</i> ), les trogodermes ou dermestes des grains ( <i>Trogoderma granarium</i> ), les sylvains ( <i>Oryzaephilus surinamensis</i> ), les lasiodermes ( <i>Lasioderma serricorne</i> , <i>Stegobium paniceum</i> ), les triboliums ( <i>Tribolium castaneum</i> , <i>T. confusum</i> , <i>Palorus subdepressus</i> , <i>Gnathocerus</i> sp.), les cucujidae, <i>Cryptolestes ferrugineus</i> , les teignes et les pyrales ( <i>Ephestia cautella</i> , <i>E. elutella</i> , <i>Plodia interpunctella</i> , <i>Coryna cephalonica</i> , <i>Anagasta Kiehniella</i> ).
Les champignons et bactéries causant les pertes des semences	<i>Sporisorium sorghi</i> , agent causal du charbon couvert du sorgho sur variétés locales et améliorées, <i>Sclerospora graminicola</i> , agent causal du mildiou du mil sur variétés locales et améliorées. <i>Colletotrichum capsici</i> et <i>C. truncatum</i> responsable des taches brunes du niébé, <i>Colletotrichum lindemuthianum</i> responsable de l'anthracnose du niébé, <i>Pythium aphanidermatum</i> et <i>corticium solani</i> responsable des fontes des semis du niébé.
Les champignons et bactéries causant le lit de semences	<i>Phytophtora</i> sp., <i>Pythium</i> sp., <i>Thanatephorus</i> sp ( <i>Rhizoctonia</i> sp.), <i>Fusarium</i> sp.
Les champignons et bactéries causant la fonte de semis	<i>Pythium</i> spp ou <i>Fusarium</i> spp, agents causaux de la fonte de semis sur les cultures pluviales ou maraîchères, sur les variétés locales et améliorées.
Les champignons et bactéries causant les flétrissements dus aux maladies vasculaires	<i>Ralstonia solanacearum</i> , <i>Verticillium</i> sp ou <i>Fusarium</i> spp, agents causant les flétrissements vasculaires sur cultures pluviales ou maraîchères et sur variétés locales et améliorées.
Les termites	<i>Macrotermes bellicosus</i> (Smeath) ; <i>Microtermes thoracalis</i> Sjost <i>Prototermes</i> sp .

- **Ennemis des productions végétales pastorales**

Selon les résultats de l'enquête de terrain, très peu d'informations existent sur les ennemis des productions végétales pastorales. Les plus connus sont des insectes phytophages pour la plupart polyphages. Ces ennemis communs sont :

- les criquets : le criquet pèlerin *Schistocerca gregaria* (Forskål) et le criquet puant *Zonocerus variegatus*, *Oeudaleus senegalensis* ;
- les termites : *Macrotermes sp* et *Microtermes sp*.

### **III.3.1.2. Stratégie de lutte contre les déprédateurs des cultures**

L'application de pesticides est motivée par l'existence de risques de développement de bio agresseurs (adventices, maladies fongiques, insectes ravageurs...). Ces risques sont d'autant plus forts que le bio-agresseur rencontre, sur de vastes surfaces et de manière continue dans le temps, des conditions favorables à son développement. Les systèmes de culture spécialisés et intensifs comme ceux en cours ou en projet à Bagré accroissent ces risques :

- ✓ la monoculture ou la succession de cultures ayant le même cycle de végétation ;
- ✓ la végétation dense favorise la propagation des maladies ;
- ✓ la fertilisation forte profite aussi aux adventices ;
- ✓ l'emploi répété, sur de grandes surfaces, d'une même substance active, contribue au développement de populations du bio-agresseur visé résistantes au pesticide.

Il est donc fortement recommandé d'utiliser toutes les méthodes de lutte possible comme dans le cas de Bagré si on veut éviter des pertes importantes voire totales de la production. Les autres alternatives à la lutte chimique en protection des végétaux, sont entre autres :

- ✓ La lutte biologique ;
- ✓ Les pratiques culturales ;
- ✓ L'utilisation de ressources phytogénétiques ;
- ✓ L'utilisation des biopesticides ;
- ✓ La lutte physique;
- ✓ Les mesures prophylactiques;
- ✓ La lutte intégrée ;
- ✓ La gestion intégrée de la production et des déprédateurs (GIPD)…

**Tableau VIII : Panoplies de méthodes de lutte contre les oiseaux granivores *Quelea quelea***

Type	Lutte preventive	Lutte directe	
Quelea quelea L., Ploceidae (mange mil ou oiseau tisserand à bec rouge)	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Niveau communal ou régional           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ synchronisation des dates de semis</li> <li>○ bon désherbage</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Niveau communal ou régional</li> </ul>	
Plantes hôtes	Exploitants individuels	Méthodes	Commentaires
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Céréales : sorgho, mil, maïs</li> <li>❖ semis cultures maraîchères</li> <li>❖ graminées sauvages</li> </ul>	Mesures axés sur les oiseaux qui sont chassés sans être tués	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Dénichage           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nids</li> <li>• Oisillons</li> </ul> </li> <li>❖ Capture par des filets (japonnais)</li> <li>❖ Empoisonnement des aliments et de l'eau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Couvaison retardée</li> <li>❖ Diminution de la population</li> <li>❖ A expérimenter</li> <li>❖ Difficile d'éviter les non cibles</li> </ul>
Cycle biologique	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ nidification : mi-hivernage en colonies sur arbres et arbustes, roseaux, typhas</li> <li>❖ nourriture : grains au stade laiteux</li> <li>❖ durée de vie : 5 ans</li> <li>❖ ponte de 2 à 3 œufs couvés pendant 8 à 11 jours</li> <li>❖ oisillons adultes 55 jours après l'éclosion</li> <li>❖ concentration la nuit dans des dortoirs (arbres isolés, forêts, champs de roseaux) de plusieurs ha situés à proximité de point d'eau et à une dizaine de km du lieu de nourriture</li> <li>❖ migre dès que la nourriture n'est plus disponible sur site</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Effarouchement, épouvantail</li> <li>❖ Gardiennage des champs</li> <li>❖ Installation bandes magnétiques ou autres systèmes acoustique</li> <li>❖ Ruban réfléchissant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Accoutumance rapide des oiseaux, méthode peu onéreuse et sûre</li> <li>❖ Efficacité : nombre de gardien par unité de surface et de leur attention, personnel important</li> <li>❖ Accoutumance des oiseaux, peu sûre</li> <li>❖ Peu expérimentée et chère</li> </ul>
	Mesures axés sur les céréales	Commentaires	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Ensachage des épis, des panicules</li> <li>❖ Récolte précoce</li> <li>❖ Variétés non préférées</li> <li>❖ Semis de riz en pépinière</li> <li>❖ Synchronisation dates de semis et de récolte dans une région</li> <li>❖ Bon désherbage et curage des canaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Bonne protection, beaucoup de main d'œuvre</li> <li>❖ Graines non protégées au stade laiteux</li> <li>❖ Mil poilu, Sammé (sorgho),</li> <li>❖ Petite superficie à protéger, Couverture par filets à mailles serrées</li> <li>❖ Dispersion de la population des oiseaux sur toutes les parcelles</li> <li>❖ Réduction de l'attaque</li> </ul>	

Source : la lutte intégrée contre les ennemis des cultures : guide pratique de défense des cultures pour la Mauritanie, DEA, GTZ, CNRADA, 2000

### III.3.1.2.1. Lutte biologique

Moyen de lutte faisant appel à des organismes vivants pour lutter contre les ravageurs et les maladies des cultures. Les organismes prédateurs ou parasites au service de la lutte biologique peuvent être des bactéries, des champignons, des virus, des nématodes... On parle aussi d'auxiliaires lorsqu'on évoque l'ennemi naturel d'un organisme nuisible.

### III.3.1.2.2. Méthodes de lutte biologiques

Méthodes biologiques = utilisation d'organismes vivants ou de leurs produits contre des organismes jugés nuisibles.

Principales méthodes biologiques :

- Confusion sexuelle (phéromones) ;
- Lutte autocide (mâles stériles).

#### III.3.1.2.2.1. La lutte biologique par utilisation de prédateurs



Larve de coccinelle se nourrissant de pucerons



Adulte de coccinelle se nourrissant de pucerons



Larve de chrysope prédatrice de pucerons et d'aileurodes

#### Coccinelle

- \* Insecte coléoptère carnassier, caractérisé par un corps globuleux et des élytres vivement colorés, souvent ornés de points.
- \* Classe : Hexapodes
- \* Ordre : Coléoptères
- \* Famille : Coccinellidés

La plupart des coccinelles se nourrissent de pucerons (Aphides), aussi bien l'adulte que la larve, jouant ainsi un rôle important en agriculture.

#### Prédateurs



Phonoctonus prédateur de *Dysdercus*



Larve de carabe consommant une chenille



Forficule se nourrissant d'une chenille

### III.3.1.2.2.2. La lutte biologique par utilisation de parasitoïdes

En lutte biologique, les trois ordres les plus utilisés sont les Hyménoptères (87,3 %), les Diptères (12,5 %) et les Coléoptères (0,2 %). Il existe aussi les Hyperparasitoïdes, lesquels sont parasitoïdes des précédents.

#### Parasitoïdes



Trichogramme parasitant un œuf de *Diparopsis*



Trichogramme parasitant un œuf de *Helicoverpa*



*Brachymeria* sortant d'une chrysalide



Larves d'*Apanteles*, parasite de *Syllaephaga derogata*



Larves de *Bemisia tabaci* parasitées



Momie de puceron ayant été parasité par Braconidae

### III.3.1.2.2.3. La lutte biologique par utilisation d'entomopathogènes

#### Entomopathogènes (bactéries, champignons, virus)



Colonne de Bt \*\*



Cétoine infectée



Larve infectée

La lutte biologique concerne les programmes suivants (MARA, SG, PAFASP, Bureau Géographique du Burkina (2006)) :

- programme cochenille du manioc (*Phenacoccus manihoti* et son ennemi naturel *Epidinocarsis lopezi*) ;
- programme foreurs des céréales (*Heliocheilus albipunctella* et son ennemi naturel *Bracon hebetor*) ;
- programme entomopathogènes (utilisation de mycotoxiques) ;
- programme *Salvinia molesta* et son ennemi naturel (*Cyrtobagus salviniae*) ;
- programme salade d'eau (Lac de Guiers) (*Pistia stratiotes* et son ennemi naturel *Neohydronomus affinis*) ;

- programme cochenille des arbres fruitiers (*Rastrococcus invadens* et son ennemi naturel *Geranusoïdae tebygi*).

#### ***III.3.1.2.3. Utilisation de méthodes culturales***

C'est l'ensemble des méthodes culturales défavorisant les ravageurs des récoltes. Il existe toute une panoplie de lutte culturelle comme les rotations de cultures, les bicultures ou plusieurs associations de plantes, l'anticipation ou le retardement des saisons de semis ou de récolte, l'assainissement des plantations après les récoltes, le sarclage des mauvaises herbes aux alentours des plantations, les jachères etc. De façon générale les méthodes de lutte contre les mauvaises herbes en riziculture sont résumées au tableau IX.

#### ***III.3.1.2.4. Utilisation de la résistance variétale***

La résistance variétale est la capacité pour une variété de plante d'obtenir une bonne productivité malgré la présence de ravageurs. Quelques exemples entre autres de résistance variétale au Burkina Faso :

- La variété de sorgho FRAMIDA résistante au Striga ;
- La variété de maïs FBC6 tolérante aux viroses ;
- La variété de maïs FBH 34 SR résistante au MSV5p ;
- Les variétés d'arachide RMP 12 et la RMP 91 tolérantes ou partiellement résistantes à la cercosporiose ;
- La variété de riz FKR 3 qui possède une bonne résistance à la pyriculariose ;
- La variété de Niébé KN-1 très résistante aux chancres bactériens, aux taches brunes, résistante à la galle et à la septoriose ;
- La variété de mangue Amélie peu sensible aux mouches des fruits.

#### ***III.3.1.2.5. Biopesticides***

Plus de 59 familles et 188 genres de plantes sont utilisés pour la répression des insectes ravageurs. Ces plantes contiennent des substances qui ont des propriétés anti-appétantes, répulsives ou même insecticides. Généralement, à part quelques propriétés intéressantes comme la répulsion ou la dissuasion de prise alimentaire, cette méthode est similaire à la lutte classique par utilisation de substances chimiques. Les micro-organismes peuvent être des virus, des bactéries, des champignons ou des nématodes ennemis d'arthropodes, de champignons ou de bactéries phytopathogènes.

Le biopesticide le plus célèbre est à base du sous produit d'un micro-organisme, il s'agit des produits à base de *Bacillus thuringiensis*. Ces produits sont en réalité à bases de cristaux de toxines synthétisées par cette bactérie. Ces toxines provoquent une fois ingérées par les Chenilles des lésions intestinales. Il existe d'autres biopesticides aussi performant tel que le Green Muscle produit à base d'un champignon *Metarrhizium anisopliae* et utilisés contre les acridiens et autres insectes ravageurs.

**Tableau IX : Méthodes de lutte non chimiques contre les mauvaises herbes**

Méthodes de lutte preventive	Méthodes de lutte curative non chimique
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nivellement des casiers afin d'homogénéiser la lame d'eau sur toute la surface</li> <li>- Pré irrigation après la récolte puis labour dès assèchement du sol (les adventices à graines déjà germées sont tués), une partie des organes végétatifs de la reproduction est tuée par le soleil (rhizomes, stolons, bulbes, tubercules)</li> <li>- Labourage et hersage des parcelles (destruction des organes reproductifs souterrains)</li> <li>- Repiquage du riz au lieu d'un semis direct (avance du cycle du riz par rapport aux adventices)</li> <li>- Couverture totale précoce et homogène de la surface par le riz : moindre espace aux adventices</li> <li>- Submersion permanente et homogène des rizières (lame d'eau de 5-10 cm) : les adventices non adaptés au milieu aquatique disparaissent</li> <li>- Pratique de la rotation des cultures</li> <li>- Destruction des adventices avant que graines, tubercules, bulbes ne soient mûrs pour une reproduction</li> <li>- Choix de semences indemnes de graines d'adventices</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Désherbage manuel : arrachage à la main des adventices efficace mais exige une main d'œuvre importante, les organes souterrains échappent souvent à l'opération, les adventices monocotylédones sont difficiles à décerner du riz, difficile à appliquer pour les semis à la volée</li> <li>- Désherbage mécanique sur riz semé ou repiqué en ligne: (binette, attelage ou moteur) : pas efficace contre les adventices à pouvoir de reproduction à partir de fragments coupés (rhizomes et stolons du chident) ; doit être complété par un arrachage manuel des adventices poussant dans les poquets de riz</li> <li>- Désherbage par submersion : moins efficace sur riz irrigué semé à sec car les premières irrigations favorisent la croissance du riz et des adventices ; les espèces hydrophiles et les cypéracées survivent aux inondations ultérieures</li> </ul>

**Source :** la lutte intégrée contre les ennemis des cultures : guide pratique de défense des cultures pour la Mauritanie, DEA, GTZ, CNRADA, 2000

### ***III.3.1.2.5.1. Biopesticides à base d'extraits de plantes***

Certaines plantes telles que le neem, l'ail, le coton, l'oranger, la tagète et le girofle sont connus pour avoir des propriétés insecticides, fongicides et même nematicides. Ces extraits sont souvent des huiles à action physique ou des substances plus ou moins purifiées à action répulsive

### ***III.3.1.2.5.2. Autres types de biopesticides***

Une autre manière d'exploiter le mode d'action des biopesticides consiste à introduire, dans la plante, le ou les gènes codant pour leurs toxines. L'exemple le plus actuel concerne les variétés de coton génétiquement modifié (CGM) en cours d'utilisation au Burkina.

### ***III.3.1.2.6. La lutte physique***

#### ***III.3.1.2.6.1. La lutte mécanique***

Elle fait appel à des outils de travail du sol (sarcleurs) qui agissent à différentes profondeurs du sol. Ces techniques permettent non seulement d'arracher et de détruire les adventices, mais elles sont aussi bénéfiques pour la culture car elles brisent la croûte du sol, l'aèrent, activent la microflore, diminuent l'évaporation de l'eau et facilitent la pénétration de la pluie (limitant ainsi les ruissellements). Sont également inclus dans les moyens de lutte physique : les paillis et la plasticulture.

#### ***III.3.1.2.6.2. La lutte thermique***

Le principe repose sur la destruction des organismes ciblés par un changement brutal de la température, généralement la chaleur, provoquant ainsi l'éclatement des cellules. Quatre techniques sont utilisées : la flamme, l'infrarouge, la vapeur et l'eau chaude.

### ***III.3.1.2.7. Les mesures prophylactiques***

Ce ne sont pas à proprement parler des alternatives à la lutte chimique, mais des mesures sanitaires permanentes qui permettent de prévenir l'apparition de certaines maladies des cultures.

Il peut s'agir par exemple de :

- la taille, la destruction des bois morts, pour éviter la propagation des maladies sur les parties saines d'une culture ;
- l'ablation précoce des parties malades et le brûlage des tas de souche pour les cultures pérennes ;
- le choix de variétés résistantes à certains parasites ou maladies ;
- la rotation des cultures qui participe au maintien d'une bonne structure du sol et compromet le développement des parasites et des mauvaises herbes ;
- la fertilisation, équilibrée et suffisante, sans excès, est le gage du bon développement des plantes et leur donne les meilleures chances de résister aux agressions parasitaires.

### ***III.3.1.2.8. La lutte intégrée***

La production intégrée est une démarche nécessaire. On parle de lutte intégrée lorsqu'on met en œuvre une combinaison rationnelle de mesures biologiques, biotechnologiques, chimiques, physiques, culturales ou variétales dans laquelle l'emploi de produits chimiques phytosanitaires est limité au strict nécessaire pour maintenir la présence des organismes nuisibles en dessous **du seuil à partir duquel apparaissent des dommages ou une perte économique inacceptable**

(*d'après la Directive européenne 91/414*). Le principe est donc de faire appel aux différentes méthodes de lutte préventives ou curatives, biologique, mécanique, culturelle, génétique et chimique. En limitant au strict nécessaire le recours à la lutte chimique, la protection intégrée apparaît comme un moyen de réduire les pollutions diffuses par les phytosanitaires. En lutte intégrée, les produits phytosanitaires ne doivent être utilisés :

- ✓ Que s'ils sont indispensables et qu'aucune autre méthode de lutte ne s'est avérée suffisamment efficace ou représente une charge économique sans mesure avec la valeur du produit commercialisable;
- ✓ Que s'ils ne présentent pas de risque pour l'environnement, et spécialement s'ils sont assez sélectifs vis-à-vis des agents antagonistes ou des prédateurs naturels.

### **III.3.1.2.9. La gestion intégrée de la production et des déprédateurs (GIPD)**

Sur le plan de la gestion intégrée de la production et des déprédateurs, l'expérience GIPD initiée par la FAO en collaboration avec le ministère de l'agriculture (2001 – 2005) a permis d'obtenir des résultats importants sur la production du riz et la gestion des déprédateurs. Cette initiative de bonnes pratiques agricoles (BPA) a permis d'améliorer la productivité du riz et de former plusieurs producteurs qui sont de potentiels facilitateurs. Le succès de la phase pilote a amené les bailleurs de fonds à renouveler l'expérience pour une durée de trois années. Le GIPD repose sur les principes suivants :

- ✓ Une utilisation raisonnée et judicieuse des pesticides ;
- ✓ L'acquisition de connaissances et pratiques nécessaires pour la gestion des déprédateurs ;
- ✓ Le renforcement de la capacité des producteurs à la prise de décision au niveau du champ ;
- ✓ La conception d'une meilleure productivité à faibles coûts qui protège l'environnement.

Le GIPD utilise le champ école des producteurs (CEP) comme cadre d'apprentissage et de formation. Au niveau de Bagré, 1580 producteurs ont été formés en riziculture ainsi que six (6) Facilitateurs au niveau de la MOB. Il existe également un Coordonnateur régional GIPD au niveau de la DRAHRH du Centre Est à Tenkodogo.

### **III.3.1.2.10. Des déprédateurs particuliers à surveiller**

#### **III.3.1.2.10.1. Le cas de risque de recrudescence des déprédateurs des cultures produites en saison sèche et en saison humide à Bagré.**

A ce jour, au niveau de la zone d'activité du projet Bagré rien que le riz et les cultures maraîchères et fruitières sont produites en **saison pluvieuse et en saison sèche**.

La pression des déprédateurs varie fortement en fonction de certains paramètres climatiques dont le taux d'hygrométrie. Or, celui-ci est plus élevé en saison pluvieuse qu'en saison sèche. Mais également une mauvaise technique d'irrigation à grande échelle provoquant l'augmentation de l'humidité, peut causer souvent la recrudescence des maladies et il est conseillé de choisir une bonne technique d'irrigation pour éviter de créer ces conditions favorables.

#### **Cas du riz**

Le riz à Bagré est produit 2 fois dans l'année. En saison pluvieuse du mois de juillet à novembre - décembre et en saison sèche du mois de février à juin. En saison sèche il est produit

exclusivement sous irrigation alors qu'en saison pluvieuse un complément d'eau est apporté par l'irrigation.

En général les espèces de foreurs de tige du riz sévissent aussi bien en saison sèche qu'en saison pluvieuse. Le genre *Chilo*, le plus important insecte foreur de tige du riz au Burkina Faso sévit particulièrement en saison sèche à la Vallée du Kou.

La cécidomyie du riz est un insecte de saison pluvieuse parce qu'elle a besoin d'une hygrométrie proche de la saturation pour accomplir son développement. En saison sèche, la population résiduelle de l'insecte survit sur des plantes hôtes sauvages particulièrement le riz sauvage, *Oryza longistaminata*.

En ce qui concerne les agents pathogènes responsables de maladies, la pyriculariose du riz est une maladie de saison humide à cause des conditions hygrométriques précises que l'agent pathogène requiert pour se propager. Elle cause selon les années de grands dégâts sur riz à Bagré (OUEDRAOGO, 2009).

Le virus de la panachure jaune du riz (en anglais rice yellow mottle virus RYMV) connaît une recrudescence dans notre pays et particulièrement à Bagré. En octobre 2009, sur la parcelle de production de semences de FKR56N, la Panachure Jaune a atteint une note allant de 7 à 9 sur l'échelle de sévérité et une incidence de 40 à 50% de poquets malades (OUEDRAOGO, 2009). Dans ces conditions, les pertes potentielles de rendement sont élevées en raison du stade de développement du riz au moment de l'attaque

Ce virus RYMV est transmis par certaines espèces d'insectes dont la plus connue est un Coléoptère appelé *Trichispa sericea*. Les conditions de fluctuation des populations du vecteur ne sont pas encore bien connues mais comme pour la cécidomyie, c'est un insecte de saison pluvieuse.

Les dégâts des oiseaux granivores notamment ceux dus au *Quelea quelea* sont particulièrement élevés sur le riz de saison sèche dont la récolte a lieu en mai-juin du fait que ce riz constitue à cette époque la seule récolte disponible .

### **Cas des Cultures maraîchères et fruitières**

Pour les maladies, l'augmentation de l'humidité crée des conditions favorables au développement de certains agents pathogènes (champignons, bactéries). Ainsi donc pour les maladies fongiques et bactériennes, l'installation de l'hivernage provoque leur recrudescence sur les cultures maraîchères et fruitières. C'est le cas de la plupart de ces maladies en cultures maraîchères et particulièrement de l'antrachnose ainsi que de la bactériose en production de mangue. On peut citer aussi le Tomato yellow leaf curl virus (TYLCV), maladie virale de la tomate dont le virus est transmis par *Bemisia tabaci* (Mouche blanche).

Pour les insectes ravageurs, leurs dégâts sont aussi influencés par les conditions environnementales et l'augmentation de l'humidité est aussi favorable au développement de leurs populations.

Pour les mouches des fruits de la mangue, l'installation de l'hivernage crée des conditions favorables pour le développement de leurs populations.

Pour ce qui est des légumes, la teigne du chou (un lépidoptère) ravage les parcelles de chou dès que les pluies s'installent. Pour les criquets puants, ils se retrouvent plus sur les cultures maraîchères et fruitières en saison sèche qu'en hivernage.

Les acariens se développent sur les cultures quand il fait chaud et sec. Là souvent les techniques d'irrigations peuvent jouer sur le contrôle de leurs populations donc de leurs dégâts

### **III.3.1.2.10.2. Les cas de risques de recrudescence de déprédateurs polyphages dans le cas de Bagré**

- ✓ *Helicoverpa armigera* sur coton et cultures maraîchères (tomate, poivron, haricot vert...) ;
- ✓ *Bemisia tabaci* sur coton et cultures maraîchères ;
- ✓ *Quelea quelea* sur riz, sorgho... mais particulièrement sur riz récolté en mai-juin ;
- ✓ Nematodes en cultures irriguées.

### **III.3.1.2.10.3. Les cas de risques d'apparition de résistance des ennemis des cultures aux pesticides et les cas d'échec des traitements**

Plusieurs études ont mis en exergue l'apparition de résistance d'*Helicoverpa armigera* aux insecticides en culture cotonnière mais aussi sur tomate. Par ailleurs il y a de grands échecs des traitements insecticides sur *B. tabaci* en cultures maraîchères et cotonnière. Il est donc important de mettre en œuvre une stratégie de lutte contre ces déprédateurs au niveau de Bagré par la définition d'un programme de gestion de la résistance ou de prévention des échecs des traitements.

#### **III.3.1.2.10.3.1. Préservation des homozygotes sensibles**

Il faut privilégier la GIPD, la LIP ainsi que toutes les méthodes alternatives à la lutte chimique.

#### **III.3.1.2.10.3.2. Destruction des génotypes résistants**

- ✓ Utilisation de pesticides sélectifs ;
- ✓ Traitement des stades les plus sensibles ou qui développent plus difficilement des résistances ;
- ✓ Utilisation de matières actives présentant des résistances croisées négatives ;
- ✓ Utilisation de molécules n'entraînant que de faibles niveaux de résistance ;
- ✓ Stratégie combinant l'utilisation d'associations de matières actives.

### **III.3.1.2.10.4. Les cas des déprédateurs de quarantaine végétale**

Ces déprédateurs doivent faire l'objet d'une surveillance transfrontalière du fait que Bagré est très proche du Ghana et du Togo. Si une importance n'est pas accordée à ces derniers les risques sont importants que ces déprédateurs dangereux rentrent dans notre pays avec les risques importants de destruction des récoltes sur la plaine de Bagré mais également les difficultés de ne pas pouvoir exporter végétaux et les produits végétaux produits à Bagré ce qui limiterait considérablement le potentiel du Pole de Croissance de Bagré. Les déprédateurs les plus à craindre sont entre autres :

- ✓ *Helicoverpa armigera*
- ✓ *Bemisia tabaci*
- ✓ *Prostephanus truncatus*
- ✓ Les mouches des fruits du genre *Ceratitis*.

La liste des déprédateurs de quarantaine végétale est en validation à la DPV au niveau national mais aussi au niveau régional (CILSS et CEDEAO). Il faudrait donc prendre en compte la liste actualisée une fois qu'elle sera disponible. L'antenne PV que nous recommandons de mettre en

place au niveau de Bagré devrait être capable de bien identifier ces déprédateurs dangereux et de mettre en œuvre toutes les mesures de quarantaine, de même que l'antenne PV au poste frontalier de Bitou.

### **III.3.1.2.10.5. Mise en place d'un dispositif de veille**

La mise en place d'un dispositif de veille dans le cadre de la gestion durable des déprédateurs des productions agro-sylvo-pastorales devrait permettre d'une part d'assurer un suivi régulier de la situation des principaux ravageurs et de leurs attaques afin de donner l'alerte avant l'explosion des populations de ces ravageurs. D'autre part, ce dispositif permettra de déceler l'apparition d'éventuels nouveaux ravageurs et de recommander les mesures appropriées pour éviter leur installation. Les acteurs mandatés au niveau des structures étatiques pour appuyer la MOB sont la DPV et l'INERA. Ces deux structures vont travailler ensemble avec la MOB de sorte à documenter les changements qui interviennent, et proposer des mesures appropriées.

### **III.3.2. Contexte de santé publique : la lutte vectorielle dans le cadre du paludisme**

Dans son plan stratégique, le PNLP met un grand accent sur la lutte préventive notamment une lutte intégrée contre l'anophèle. Compte tenu des acquis au cours des dernières années, l'accent est mis sur la mise à l'échelle au niveau communautaire des actions en rapport avec cette intervention.

#### **III.3.2.1. Promotion des MII en ciblant de façon prioritaire les femmes enceintes et les enfants de moins de cinq ans**

Le PNLP coordonne l'approvisionnement et la distribution des MII dans le cadre de cette stratégie. La distribution des MII est gratuite pour les femmes enceintes et les enfants de moins de 5 ans au niveau des formations sanitaires publiques, confessionnelles et associatives, selon les mécanismes suivants :

- ✓ pour les femmes enceintes : elle est intégrée à la CPN dans le cadre de la gratuité des soins préventifs ;
- ✓ pour les enfants de 0 à 11 mois : elle est intégrée au PEV de routine.
- ✓ pour les enfants de 12 mois à 59 mois : elle se fait au cours des campagnes de vaccination de masse contre la rougeole et lors des consultations des nourrissons.
- ✓ pour les populations de plus de 5 ans l'accès aux MII se fait à un coût subventionné à travers des réseaux d'ONG, d'associations, d'officines et dépôts privés.

La distribution des MII pendant la CPN et le PEV se fait par les agents de santé (public, confessionnel et associatif) qui établiront des bons à servir par les gérants de dépôts MEG.

La distribution par le privé et les structures confessionnelles se fera sur la base de contrats de prestations de services préventifs entre eux et l'État en faveur des femmes enceintes et des enfants de moins de 5 ans.

En plus du rôle des associations et ONG dans l'offre des MII subventionnées, elles auront aussi à assurer les aspects de marketing social et de mobilisation sociale des communautés.

Les principales activités prévues sont :

- ✓ Acquérir des MILD pour les femmes enceintes et les enfants de moins de 5 ans ;
- ✓ Acquérir des insecticides (deltaméthrine) pour l'imprégnation et la ré imprégnation.

### **III.3.2.2. Pulvérisations intra-domiciliaires**

Elles seront appliquées au sein des habitations des districts sanitaires situés en zone de haute endémicité. Les communautés seront sensibilisées et impliquées dans l'exécution des différentes activités à travers les leaders communautaires et les associations.

La mise en œuvre se fera à travers une contractualisation avec des structures privées spécialisées en traitement phytosanitaire. Le suivi/coordination sera assuré par le PNLP en collaboration avec les structures locales du système de santé et des départements chargés de l'environnement et de l'agriculture ; l'évaluation sera assurée par des centres de recherche collaborateurs.

### **III.3.2.3. Lutte anti larvaire**

Elle sera appliquée dans les villes au niveau des retenues d'eau permanentes (barrages, lacs, grandes flaques d'eau ...) à proximité des habitations dans un rayon de 10 km. Cette intervention sera mise en œuvre en impliquant les autorités et toutes les structures partenaires intervenant dans les zones concernées. Les communautés seront sensibilisées et impliquées dans l'exécution des différentes activités à travers les leaders communautaires et les associations. La mise en œuvre se fera à travers une contractualisation avec une société privée spécialisée dans la lutte contre les vecteurs. Le suivi/coordination sera assuré par le PNLP en collaboration avec les structures locales du système de santé et des départements chargés de l'environnement et de l'agriculture ; l'évaluation sera assurée par des centres de recherche collaborateurs.

### **III.3.2.4. Assainissement du milieu**

Dans ce cadre, les actions seront développées de façon multisectorielle avec la participation de tous les acteurs locaux (services sanitaires, collectivités locales, société civile, privé, associations/groupements communautaires, ONEA, ministère de l'environnement et du cadre de vie ...). Les activités d'assainissement du milieu consisteront entre autres à l'organisation des journées de sensibilisation et de micro assainissement pour la destruction physique des gîtes larvaires. L'appui du PNLP à cette intervention consistera en un soutien technique et financier aux collectivités locales, aux OBC et à la société civile.

### **III.3.2.5. Proposition de stratégie de lutte contre l'anophèle au niveau de Bagré**

Plusieurs facteurs environnementaux et climatiques influencent la prolifération des vecteurs associés à l'endémicité du paludisme. Ces facteurs sont la pluviométrie, la température et le couvert végétal. La commune de Bagré située à une altitude moyenne de 270 m, est sous un climat tropical de type soudano-guinéen. Dans cette zone alternent une longue saison sèche (octobre à avril) et une courte saison humide (mai à octobre). La durée de la saison des pluies et la pluviométrie totale annuelle est en fonction de la zone soudano-guinéenne, recevant une pluviométrie comprise entre 600 et 1000 mm avec un nombre de jour de pluie qui varie entre 45 et 65 sur la période humide. La température moyenne mensuelle de 27,2 °C, varie entre 25 et 28 °C de Novembre à Février et entre 31 et 32 °C de Mars à Mai. La zone de Bagré se caractérise par une vitesse irrégulière du vent. Les plus faibles valeurs des vitesses de vent (1 à 1,5 m/s) s'observent pendant les mois d'août à novembre. Les plus fortes valeurs sont observées pendant l'harmattan, de décembre à février.

Le Nakambé est le principal cours d'eau qui coule du nord-ouest au sud-est de la commune rurale de Bagré. C'est sur ce fleuve que le barrage hydroélectrique est construit, permettant ainsi, d'irriguer par gravité plusieurs milliers d'hectares de parcelles aménagées et non aménagées situées en aval. L'irrigation est faite par deux canaux principaux et des canaux secondaires et tertiaires qui permettent d'arroser chaque rive où sont installés les différents villages de colons et constituant des sous unités d'aménagement. De plus, ce barrage fournit aussi de l'énergie à la ville de Ouagadougou, en passant par Tenkodogo.

La végétation naturelle est composée de savanes boisées, de savanes claires, et de galeries forestières le long des cours d'eau. Cette végétation subit une forte pression démographique entraînant ainsi, une dégradation du milieu, surtout la partie située en aval du barrage.

Les collections d'eaux peu profondes, boueuses, sans végétation, ensoleillées sont les lieux de prédilection des larves. Elles colonisent les rizières (bacs riziers avant le tallage, brèches dans le système d'irrigation). L'entretien du système d'irrigation aura un impact direct sur la densité anophélienne.

Bien que les vecteurs majeurs du paludisme soient constitués par le Complexe *gambiae* (*An.gambiae*, *An.arabiensis*, *An.merus*, *An.melas*, *An.bwambae*, *An.quadriannulatus*) l'espèce dominante est l'*Anophèle gambiae* qui est le vecteur habituel du paludisme (Ministère de la santé, DMP 1998).

L'étude de l'impact du barrage de Bagré et de ses aménagements sur l'état de santé des populations (Ministère de la Santé, DMP 1998) a donné les conclusions suivantes :

- ✓ L'identification des moustiques obtenus par captures aux pyrèthres et par captures sur homme, a révélé l'*Anophèle gambiae* comme l'espèce dominante ;
- ✓ Les densités d'anophèle décroissent au fur et à mesure qu'on s'éloigne des rizières. C'est ainsi que les densités de moustiques sont plus faibles dans les anciens quartiers (petit bagré et cité ouvrière). Les différences sont très sensibles, les densités étant plus de dix fois inférieures dans ces zones d'habitation éloignées des rizières ;
- ✓ Le village V1 demeure de très loin le plus infesté de moustiques en raison toujours de sa proximité avec la rizière. Ainsi dans ce village construit à environ 200 m des rizières, certaines habitations de superficie réduites (environ 6 m<sup>2</sup>) peuvent héberger jusqu'à 600 moustiques au repos !

Une bonne stratégie de lutte contre l'anophèle au niveau de Bagré devrait être basée sur les facteurs de transmission.

Les facteurs jouant un rôle dans la transmission (par ordre d'importance) (Simard et. al., 2006) sont :

- ✓ La longévité du vecteur. On peut agir sur la longévité par des pulvérisations intradomiciliaires.
- ✓ Le contact homme-vecteur (fréquence des repas sur homme). On peut réduire ce contact par des moustiquaires, l'introduction de bétail, des spirales de pyrèthre.
- ✓ La densité des vecteurs que l'on peut réduire par des larvicides, aménagement de l'environnement, etc.
- ✓ Les porteurs de gamétoцитes (réservoir chez l'homme) influencent peu la transmission. On peut réduire le réservoir par une chimioprophylaxie de masse.

Les trois premiers facteurs font partie intégrante de la lutte intégrée contre l'anophèle dans le cadre stratégique de lutte contre le paludisme du PNLP. A l'échelle de Bagré, seul le facteur contact homme-vecteur est réduit par la mise à disposition de MII. Les pulvérisations intra

domiciliaires et les traitements larvicides ne sont pas réalisés. Compte tenu de l'utilisation des points d'eau par les populations, les animaux domestiques voire sauvages les traitements larvicides sont fortement à déconseiller. Par contre nous recommandons les traitements intradomiciliaires dans les villages proches des points d'eau tels que le village V1 et quelques habitats du village V5 (Carte 3) et recommandons l'implantation de tout nouveau village à 4-5 km des points d'eau. Les habitats des exploitants doivent être aménagés suffisamment loin des rizières afin de minimiser le contact homme-vecteur. Cela constitue l'une des mesures à la fois les plus simples et les moins onéreuses qui doivent contribuer à garantir aux futurs exploitants et à leur famille une bonne qualité dans leur nouveau milieu.

Le barrage de Bagré et ses aménagements sont à l'origine d'un ensemble de transformations du milieu, en relation surtout avec les nouvelles ressources en eau. Ceci modifie fondamentalement les situations environnementales qui deviennent généralement plus favorable à certains vecteurs de maladies, comme l'anophèle.

L'étude et le suivi de ces vecteurs s'avère donc indispensable pour prévenir et contrôler le développement de ces maladies. Nous appuyons fortement les recommandations de l'étude citée plus haut à savoir :

- ✓ Recenser les vecteurs potentiels des maladies transmissibles ;
- ✓ Identifier ces vecteurs ;
- ✓ Préciser leur répartition spatiale ;
- ✓ Proposer une méthode de suivie et de contrôle de ces vecteurs.

Dans cette stratégie de lutte contre l'anophèle, il sera judicieux de mettre également en place un dispositif de veille comme en agriculture pour documenter les changements en gardant à l'esprit que les pyréthrinoïdes de synthèse utilisés dans le cadre de la lutte vectorielle le sont également en agriculture ce qui pourrait accroître les risques d'apparition de résistance de l'anophèle à ces produits.

### **III.4. Approches de gestion des pesticides en agriculture et en santé publique**

Au Burkina Faso, on estimait l'utilisation des pesticides à environ 2533 tonnes de produits formulés avec une valeur sur le marché de 12,7 milliards de FCFA (en 1997) et ce uniquement sur les cultures de coton, de la canne à sucre et par les services de protection des végétaux (Van Der Valk et Diarra, 2000). Le taux de croissance de l'utilisation des pesticides par an atteint 11% (Tarhy *et al.*, 2000).

Environ 185 spécialités commerciales (une centaine de matières actives) sont en circulation actuellement au Burkina Faso, dont 75% sont des matières actives (m.a) ayant une activité insecticide, acaricide ou nématicide. Les organophosphorés et les pyréthrinoïdes de synthèse constituent environ 65% des m.a des différentes spécialités en circulation.

La quantité de m.a utilisée en tant qu'insecticides atteint 495 tonnes, constituée principalement par la famille chimique des organophosphorés (91,7%), alors que les matières actives ayant une activité herbicide dont les triazines s'élèvent à 165,3 tonnes (22,5%).

### **III.4.1. Les acteurs**

#### **III.4.1.1. Les acteurs Étatiques**

Jusque vers 1996, l'État burkinabé à travers le Ministère de l'Agriculture assurait les fonctions d'approvisionnement et de distribution des pesticides. A partir de 1996, l'État s'est désengagé des fonctions commerciales. Cependant, il reste le principal acteur de la réglementation des importations et de la vente de pesticides au Burkina Faso. L'État intervient également dans le secteur des pesticides avec les dons qu'il redistribue.

La principale Société para Étatique intervenant sur le marché des pesticides au Burkina Faso est la Société Burkinabé des Fibres et Textiles (SOFITEX). La SOFITEX planifie ses commandes et procède à des appels d'offres internationaux pour l'approvisionnement de ses zones d'intervention. Elle demeure l'actrice majeure du secteur des pesticides au Burkina Faso.

#### **III.4.1.2. Les acteurs privés**

Les acteurs privés ne sont pas très nombreux dans ce secteur et sont généralement représentés à Ouagadougou et Bobo-Dioulasso. Les principaux acteurs privés en ce qui concerne l'importation de pesticides au Burkina Faso sont la Société Africaine de Produits Phytosanitaires (SAPHYTO) et la SN-SOSUCO. En plus de l'importation et de la distribution de pesticides, la SAPHYTO est le seul acteur produisant des pesticides au Burkina Faso.

D'après l'Arrêté n° 2002-025/MCPEA/SG/DGPSP/DGC, seize personnes physiques et morales ont l'agrément (valable pour cinq ans), pour l'importation et la vente de pesticides au Burkina Faso.

Les ONG contribuent également dans le secteur des pesticides en octroyant des crédits pour l'utilisation des pesticides dans les projets qu'elles supervisent.

#### **III.4.1.3. Importations**

Les importations de pesticides du Burkina Faso sont surtout destinées à lutter contre les ennemis du coton, de la canne à sucre et des cultures maraîchères.

L'origine de ces produits peut être établie de la façon suivante :

- Afrique : Sénégal, Côte d'Ivoire, Mali, Afrique du Sud, Tunisie, Ghana, Nigeria...  
Europe : France, Belgique, Grande Bretagne, Pays-Bas, Allemagne, Italie, Espagne et Danemark.  
Amérique : USA  
Autre : Japon, Israël, Indonésie, Thaïlande, Chine, Liban et Turquie.

Les données du tableau X ci-dessous représentent les quantités de pesticides importées et utilisées chaque année pour chaque type de pesticides.

**Tableau X : Utilisation de pesticides importés<sup>1</sup>**

	<b>1997-1998</b>	<b>1998-1999</b>	<b>1999-2000</b>	<b>2000-2001</b>
<b>Pesticides liquides (en litres)</b>	930 859	2 920 846	4 233 322	1 174 464
<b>Pesticides solides (en kg)</b>	2 225	34 375	32 130	18 840

Source : SOFITEX, SN-SOSUCO et DPVC

<sup>1</sup> Ces données représentent les quantités utilisées par la SOFITEX, la SN SOSUCO et la DPVC

Ces données quantitatives ne prennent pas en compte la totalité des produits tant dans leurs catégories que dans leurs quantités. Elles ne prennent pas en compte également les pesticides produits au Burkina Faso par la SAPHYTO.

A côté de ces produits licites, il y a des produits illicites qui rentrent régulièrement des pays voisins qu'on retrouve ensuite sur le marché.

## **Production**

L'offre du Burkina Faso en matière de pesticides est très faible et est surtout destinée au marché intérieur. La seule société produisant des pesticides est la SAPHYTO. **A noter que la SCAB dispose d'une unité industrielle de conditionnement.** Les principaux produits vendus ces quatre dernières années par la SAPHYTO ainsi que les types de conditionnement sont en annexe. Le principal client de la SAPHYTO est la SOFITEK avec plus de 80 % de l'activité réalisé dans le cadre du partenariat mis en place depuis la création de Saphyto. Sans ce partenariat, le maintien de l'outil industriel serait impossible compte tenu de l'amplification de la fraude sur le marché de la distribution (importations illégales de Glyphosate 360, insecticides de toutes sortes, paraquat,...) qui de l'avis de Saphyto représente aujourd'hui plus de la moitié des produits phytosanitaires mis sur le marché Burkinabè (hors structures cotonnières).

### **III.4.1.5. Circuits de distribution**

#### ***III.4.1.5.1. Ministère de l'Agriculture***

La distribution locale de pesticides est maintenant assurée par un ensemble de réseaux inégalement répartis sur l'ensemble du territoire et parfois spécifiques à une filière donnée. Ces circuits sont basés sur une structuration des groupements villageois appuyés par les Directions Régionales de l'Agriculture. Les principales sources d'approvisionnement du Ministère de l'Agriculture sont :

- SAPHYTO au niveau national ;
- SUMITOMO, ALM et BAYER au niveau International.

#### ***III.4.1.5.2. SOFITEX***

Depuis la relance de la production cotonnière en 1996, la SOFITEX assure la distribution locale de pesticides. Ce réseau n'approvisionne que les zones de production cotonnière à travers les groupements de producteurs de coton dans les différents villages où ils sont constitués. Cependant, les pesticides spécifiques au coton, grâce à ce circuit se retrouvent sur les marchés locaux et sont utilisés sur d'autres cultures. Les principales sources d'approvisionnement de la SOFITEX sont :

- SAPHYTO, SCAB, SENEFURA SAHEL, FASOFERT, PROPHYMA, DTE au plan National ,
- SYNGENTA, HYDROCHEM, ALM, BAYER, SIVEX, au niveau International.

#### ***III.4.1.5.3. SAPHYTO***

Elle approvisionne les grossistes en pesticides. Les principales sources d'approvisionnement de la SAPHYTO sur le plan international sont ARYSTA LIFESCIENCE ; DUPONT DE NEMOURS ; CALLIVOIRE ; SPIA ; SYNGENTA.

Sur le plan national, la SAPHYTO n'a que des clients grossistes dont les principaux sont la SOFITEX, SOCOMA, FASOCTON, l'UNPC (Union National des Producteurs de Coton), SOSUCO et les distributeurs locaux.

#### ***III.4.1.5.4. SN-SOSUCO***

La production de la canne à sucre est spécifique à la région de Banfora. La SN-SOSUCO diffuse dans cette zone les pesticides nécessaires à la production de la canne à sucre. Ce réseau est propre à cette société et est très limité dans l'espace. La SN-SOSUCO s'approvisionne principalement auprès de fournisseurs nationaux dont les principales sont SCAB ; SAPHYTO ; AGRIDIS ; SENEFURA SAHEL.

#### ***Organisations de producteurs***

Plusieurs unions d'organisations de producteurs approvisionnent leurs membres en pesticides généralement pour les cultures maraîchères. C'est le cas par exemple de la FNNG au Yatenga. Ces structures s'approvisionnent auprès de grossistes ou de demi-grossistes dans les villes généralement avec l'appui d'ONG.

#### ***III.4.1.5.5. Autres circuits***

Ces circuits sont généralement spécifiques à chaque localité et ils sont disséminés sur l'ensemble du territoire. Ils servent à l'approvisionnement des producteurs de cultures maraîchères. Les vendeurs de produits phytosanitaires réalisent une marge commerciale plus élevée que ceux des autres intrants agricoles. Les commerçants locaux ou les responsables d'organisations de producteurs impliqués dans ces circuits, sont souvent la principale source d'information des producteurs, ce qui contribue à la distorsion de l'information. De même, les détaillants s'approvisionnent souvent sur des circuits parallèles dont la qualité des produits est douteuse. Cependant, ils jouent un rôle déterminant, car ils constituent la principale source d'approvisionnement des producteurs ayant de petites superficies et peu organisés.

Ces circuits échappent généralement au contrôle de qualité et à la réglementation.

Les entraves à la performance du circuit de distribution des pesticides au Burkina Faso sont principalement :

- ✓ la faible application des textes réglementaires existants ;
- ✓ le faible niveau technique des acteurs de ce marché ;
- ✓ l'enclavement intérieur et extérieur du pays ;
- ✓ l'insuffisance du contrôle de qualité sur les pesticides ;
- ✓ la fiscalité élevée.

#### ***III.4.1.6. Dispositions de stockage***

La Commission Nationale de Contrôle des Pesticides (CNCP) a eu à évaluer les magasins de vente et/ou de stockage des importateurs dans le cadre de l'examen des dossiers de demande d'agrément. Le constat est que chaque structure dispose de ses propres magasins de stockage qui ne respectent pas souvent les normes requises. Un programme de formation en matière de norme et gestion des magasins de stockage et de vente est en cours d'élaboration.

### **III.4.1.7. Mode d'application des produits**

Les agriculteurs eux mêmes effectuent la pulvérisation des produits phytosanitaires mais très peu seulement ont reçu une formation adéquate. Plusieurs études et travaux ont mis en exergue le non respect des Bonnes Pratiques Agricoles (BPA) par les producteurs (Lendres, 1992 ; Domo, 1996 ; Toé *et al.*, 2000 ; Toé *et al.*, 2002 ; ARFA, 2004). Les faits suivants permettent d'être inquiets :

- ✓ les doses recommandées sont loin d'être respectées ;
- ✓ les délais d'attente avant la récolte (DAR) sont méconnus ;
- ✓ il est courant que les exportateurs de produits maraîchers soient confrontés à un dépassement de Limites maximales de résidus (LMR) admissibles;
- ✓ il n'y a aucun établissement de LMR au niveau national ;
- ✓ il n'y a pas assez de données fiables sur les résidus de pesticides dans les eaux et les sols bien que les écologies des sites de culture soient des sols légers propices au lessivage avec des risques de contamination des eaux souterraines et des eaux de surface ;
- ✓ il n'y a pas assez de données sur les résidus de pesticides dans l'eau potable.

Si des mesures urgentes et efficaces ne sont pas prises, l'utilisation des pesticides va entraîner des conséquences dommageables pour la santé humaine et l'environnement. Consciente de l'importance du respect des Bonnes pratiques agricoles (BPA) et d'une gestion sécurisée des pesticides, nous recommandons la mise en œuvre effective de ces BPA dans le cadre du soutien de BM au projet « Pôle de Croissance de Bagré (Bagré Pôle) ».

### **III.4.1.8. Dispositions d'élimination**

Aucune structure au Burkina excepté la SAPHYTO ne dispose d'installations efficaces d'élimination des pesticides. La communauté internationale devrait tout mettre en œuvre pour y remédier dans la mesure où de fortes quantités de pesticides périmés existent dans le pays. Il faudra que des structures d'élimination des pesticides périmés soient disponibles pour les pays de la sous région.

Pour la gestion des emballages vides, le Burkina Faso dispose d'un centre de décontamination de fûts vides de pesticides lui permettant de récupérer certains contenants pour la plantation d'arbres ou à usage de poubelles.

### **III.4.1.9. La gestion des pesticides obsolètes**

En 1998, la FAO évaluait la quantité de pesticides périmés au Burkina Faso entre 50 et 500 tonnes (FAO, w 7918 F/1/7 98/300).

Un travail d'inventaire (Ouedraogo et Doamba, 2001) effectué principalement dans les Directions Régionales de l'Agriculture ainsi que dans les principales régions cotonnières, révèle la présence de quantités énormes de pesticides périmés datant de plusieurs années. Les plus grandes quantités de pesticides périmés, indésirables et/ou interdits au Burkina Faso se retrouvent à la SOFITEX, la SAPHYTO à la DPVC. Ces pesticides périmés sont dans leur forte majorité constitués d'insecticides organophosphorés et pyréthrinoïdes de synthèse. Les mesures prises ou envisagées pour leur élimination sont de divers ordres :

- ✓ réhabilitation du centre de décontamination de la DPVC afin de décontaminer les contenants ;

- ✓ envoi de stock important pour incinération par SYNGENTA en Côte d'Ivoire envisagé par SCAB (mais difficile à mettre en oeuvre du fait des Conventions de Bâle et Bamako).

La SAPHYTO a mis en place un système de traitement et de valorisation des déchets basé sur :

- ✓ le stockage approprié des produits obsolètes ;
- ✓ la décontamination des emballages vides ;
- ✓ le stockage approprié des emballages perdus ;
- ✓ le broyage et la décontamination des contenants ;
- ✓ l'incinération des emballages biodégradables et décontaminés.

#### **III.4.1.10. Le projet de mise en place d'un système de toxicovigilance dans les pays du CILSS pour gérer les pesticides dangereux**

Nous regroupons sous l'appellation de pesticides dangereux, les pesticides des classes toxicologiques Ia (extrêmement dangereux) et Ib (très dangereux).

Jusque là il n'y a aucune disposition particulière pour les pesticides dangereux des classes (Ia et Ib). Le CSP est entrain de travailler à corriger cette lacune par le développement des activités de toxicovigilance. Dans ce cadre, la création des Commissions Nationales de toxicovigilance des pesticides dans chaque pays devrait donc aider à mieux suivre l'emploi des pesticides aux fins d'assurer une gestion plus sécurisante de ces produits. En particulier l'accent serait mis sur le développement et le respect de restrictions d'utilisation recommandées en fonction des classes toxicologiques. D'ores et déjà les pesticides de la classe Ia et Ib autorisés par le CSP sont sous toxicovigilance. Par la suite il est envisagé que cela s'étende également aux pesticides de la classe II autorisés par le CSP.

#### **III.4.1.11. Initiatives de faible ou de non utilisation de pesticides chimiques de synthèse**

La Lutte intégrée, l'emploi de pesticides naturels et l'agriculture biologique sont des initiatives de faible ou de non utilisation de pesticides chimiques de synthèse.

Selon l'Organisation Internationale de Lutte Biologique et Intégrée (OILB), la lutte intégrée contre les ennemis des cultures se définit comme un « Système de lutte contre les organismes nuisibles qui utilise un ensemble de méthodes satisfaisant les exigences à la fois économique, écologique et toxicologique, en réservant la priorité à la mise en œuvre délibérée des éléments naturels de limitation et en respectant les seuils de tolérances ». En lutte intégrée, les produits phytosanitaires ne doivent être utilisés que s'ils sont indispensables et qu'aucune autre méthode de lutte ne s'est avérée suffisamment efficace ou représente une charge économique sans mesure avec la valeur du produit commercialisable. Ils ne sont utilisés que s'ils ne présentent pas de risque pour l'environnement, et spécialement s'ils sont assez sélectifs vis-à-vis des agents antagonistes ou des prédateurs naturels. Dans le Code de conduite international révisé pour la distribution et l'utilisation des pesticides adopté à Rome le 4 novembre 2002, la FAO encourage la lutte intégrée contre les ravageurs des plantes et les différentes méthodes de lutte naturelle. Bien qu'il n'existe pas de déclaration gouvernementale relative à la lutte intégrée, le Ministère en charge de l'Agriculture l'encourage très fortement et fait appel à l'aide bilatérale et multilatérale chaque fois que de besoin. Le Burkina Faso à l'instar des autres pays du CILSS a bénéficié du Projet sous-régional de lutte intégrée contre les ennemis des cultures vivrières dans le Sahel, projet qui a duré de 1977 à 1987 avec de nombreux acquis. Il existe donc une bonne culture de la

lutte intégrée aussi bien au niveau des services de la vulgarisation agricole que de la recherche agricole.

Le secteur privé et les ONG jouent également un rôle croissant dans la mise en œuvre des pratiques de lutte intégrée. Nous citerons : le CEAS, ARFA, l'ODE. Des organisations comme l'UFMB et le Projet de mise en place du Conseil National des Produits Biologiques (CNA-BIO) encouragent la production biologique. Le CNA-BIO est appuyé par le programme JITAP qui encourage fortement la production biologique. Cette production biologique à l'heure actuelle concerne la mangue, le sésame, la canne à sucre, le coton... Plusieurs actions de sensibilisation sont réalisées à l'attention des producteurs. On assiste aussi à un effort de valorisation des produits naturels (neem, jus de piment). Ainsi, l'APIPAC et la DPVC ont expérimenté durant plusieurs années des pesticides naturels et ce, au niveau de toutes les six antennes de l'APIPAC.

#### **III.4.1.12. Autres initiatives dans le sens d'une gestion sécurisante des pesticides**

*L'initiative du Pesticide Action Network Africa (PAN africa)* : Cette ONG avec la collaboration de l'Association pour la Recherche et la Formation en Agro-Ecologie (ARFA) a mené une étude en 2003 et 2004 sur la situation des pesticides dangereux au Burkina Faso. Cette étude a été sanctionnée par la publication d'un ouvrage technique de diffusion scientifique dénommée *les initiatives les pesticides au Burkina Faso* (Toé et Kinané, 2004).

*L'initiative d'ARFA ONG* : Cette ONG a mené en 2006 et 2007 une étude sur "Utilisation des pesticides chimiques en cultures maraîchères et cotonnières dans la région Est du Burkina Faso Campagnes 2005-2006 et 2006-2007" (Toe, 2007).

*Initiatives de l'IFDC* : Dans le cadre du projet de renforcement des Capacités d'Approvisionnement en Intrants Agricoles (PRECAIA) financé par la coopération Suisse et mis en œuvre par l'IFDC, des formations ont été dispensées aux distributeurs et des producteurs sur une utilisation sécurisante des pesticides. Ce projet a permis la réalisation d'une étude sur la « Problématique de l'utilisation des produits phytosanitaires en conservation des denrées alimentaires et en maraîchage urbain et péri urbain au Burkina Faso : cas de Bobo-Dioulasso, Ouahidouya et Ouagadougou» Burkina Faso (Bassolé et Ouedraogo 2007).

*Initiatives d'APIPAC* : Cette structure a mis en place la Coopérative de Commercialisation des Intrants et Matériels Agricoles (COCIMA) en vue de permettre aux producteurs d'avoir accès à des intrants de bonne qualité.

#### **III.4.1.13. Formation, sensibilisation, information**

Dans l'optique d'une utilisation rationnelle des pesticides, des actions de formation, sensibilisation, information associant différents acteurs sont conduites dans le cadre d'un programme de prévention contre les effets nocifs des pesticides.

La DPV organise régulièrement des formations sur la bonne utilisation des pesticides à l'intention des acteurs du domaine.

Les initiatives de l'Association Professionnelle des Exportateurs de Fruits et Légumes du Burkina Faso (APEFEL-B). Cette structure avec l'appui financier de l'Agence Française de Développement dans le cadre de la Convention APEFEL-B/AFD de Mai 1996 avait entrepris en 2001-2007 une série de formation à l'attention des producteurs et des agents d'encadrement des producteurs sur la bonne utilisation des pesticides en cultures horticoles. Un accent particulier avait été mis sur l'encadrement des producteurs de haricot vert en vue de leur permettre de

produire conformément aux normes de l'Union Européenne (UE) (Toé, 2001). Des fiches techniques et des dépliants avaient été élaborés à cet effet.

Le CEAS organise chaque année une session de formation sur la lutte phytosanitaire en agro-écologie avec un module sur l'utilisation sécurisée des pesticides.

### **III.5. L'état des lieux sur l'utilisation des pesticides à Bagré**

Dans le but d'évaluer les pratiques agricoles dans l'utilisation de pesticides chimiques de synthèse à Bagré, nous avons utilisé un questionnaire (annexe 3).

L'enquête a été effectuée auprès des producteurs localisés sur la rive gauche et droite. Elle a porté sur une vingtaine de producteurs de riz et des maraîchers. Parmi les producteurs de riz, sept étaient sur la rive gauche (particulièrement les pionniers de petit Bagré en 1980) et 13 sur la droite qui étaient des nouveaux. Plus de la moitié des personnes enquêtées sont des autochtones (72,5%), avec 27,5 migrants mossi. Sur le plan d'alphabétisation, 45% des producteurs sont analphabètes avec 45% alphabétisés en langue mooré et 10% en français.

Dans la zone de Bagré tous les producteurs de riz sont organisés en groupement et les producteurs maraîchers sont non organisés. L'ensemble des producteurs de riz exploitent des superficies d'environ 1 ha. Par ailleurs, 85%, 5% et 10% des producteurs de la culture maraîchère exploitent respectivement des espaces d'environ 0,5 ha, 0,25 ha et 1 ha. Pour une grande part, 87% des producteurs trouvent leurs terres peu fertiles, ce qui les pousse à apporter de la matière organique pour améliorer la fertilité.

Le barrage est la seule source d'eau pour l'irrigation. La méthode d'irrigation par gravité est utilisée par les producteurs du riz tandis que au niveau des producteurs maraîchers, 65% utilisent l'arrosoir, 15% ont recours à une moto pompe et 10% l'irrigation par gravité. La distance entre le barrage et la parcelle exploitée se situe à 1 km (30% des enquêtés) pour les plus proches et 10 km (10% des enquêtés) pour les plus éloignées, et 5 km (60% des personnes enquêtées). Le paiement des intrants se fait sur fonds propres pour 65% des producteurs dont les sources d'approvisionnement sont la boutique (15%) et le commerçant ambulant (50%). 35%, anciens producteurs de la rive gauche avaient comme source de financement et d'approvisionnement en intrants « l'aménagement de la vallée de la Volta (AVV) ». Maintenant, ils sont ravitaillés par leur groupement. Au niveau des producteurs maraîchers, 100% financent avec leur fonds propres et 85% s'approvisionnent au marché local.

#### **III.5.1. Les magasins ou les boutiques de vente des pesticides**

Sur le marché, une enquête a été effectuée sur des vendeurs de pesticides. Cette enquête a permis de cerner les points de ravitaillement des producteurs de riz et des cultures maraîchères dans la zone de Bagré. Ces vendeurs, au nombre de deux, entreposaient aussi bien des pesticides que des aliments au même endroit (Photo 1), ce qui n'est pas conforme aux règles de sécurité en la matière. Nous avons également relevé la présence de vendeurs ambulants.

Les deux personnes possédant des magasins de stockages des pesticides pour la gestion des produits enquêtées n'ont aucune fiche de données de sécurité et de trousse de premiers secours. Les emballages vides sont brûlés, enterrés ou jetés dans la nature après le traitement. La liste des pesticides recensés est donnée dans le tableau XI.

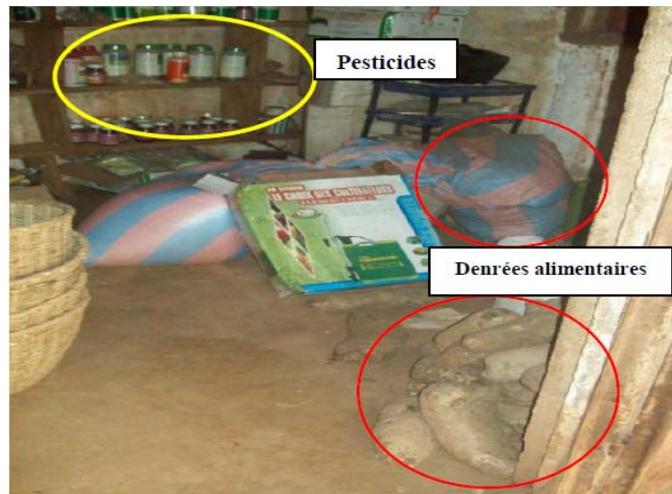


Photo 1 : une boutique de vente de pesticide

Tableau XI : Pesticides utilisés sur les cultures du riz et les cultures maraîchères dans la zone de Bagré en 2010-2011

Nom commercial	Substances actives et concentrations	Famille chimique	Type	Classe de toxicité OMS	Statut d'homologation	Ennemis visés par les producteurs	Domaine d'utilisation autorisé
CYPERCAL 25 EC	cyperméthrine 25 g/L	Pyréthrinoïde	Insecticide	III	Non homologué	Insectes en riziculture et maraîchage	Insectes du cotonnier
KALACH 120 SL	glyphosate 120 g/L	Phosphonoglycine	Herbicide	III	Non homologué	Mauvaises herbes en riziculture	Herbicide systémique non sélectif
CALLIHERBE 720 SL	2,4 D de sel d'amine 720/L	Aryloxyalcanoïque	Herbicide	II	Non homologué	Mauvaises herbes en riziculture	herbicide systémique par absorption foliaire
CALLIDIM 200 EC	dimétoate 200 g/L	Organophosphoré	Insecticide	II	Non homologué	Insectes en maraîchage	-
DECIS 25 EC	deltaméthrine 25 g/L	Pyréthrinoïde	Insecticide	II	Homologué	Insectes en riziculture et maraîchage	Insecticide autorisé contre Helicoverpa sur tomate et haricot vert et les coléoptères du
TITAN 25 EC	acétamiprid 25 g/L	Néonicotinoïde	Insecticide	II	Non homologué	Insectes en riziculture et maraîchage	Insectes du cotonnier
GRAMOXONE SUPER 200 SL	paraquat 200 g/L	Bipyridilium	Herbicide	II	Non homologué	Mauvaises herbes en riziculture	Herbicide systémique non sélectif
FURADAN 5 GR	carbofuran 5 g/kg	Carbamate	Insecticide	Ib	Non homologué	Insectes, nématodes en riziculture et maraîchage	Insectes, nématodes

### **III.5.2. Évaluation de l'efficacité des traitements**

Les traitements phytosanitaires réalisés par les producteurs dans l'ensemble ne peuvent être efficaces sur les ennemis des cultures visés pour les raisons suivantes :

- ✓ les ennemis des cultures de riz et maraîchères sont très mal connus des producteurs (55% des riziculteurs et 65% des producteurs maraîchers) ;
- ✓ le dosage du produit se fait de façon très imprécise, par exemple 45% utilisent des instruments non adaptés aux différentes mesures. Il y a même un enquête qui préfère sentir l'odeur du gaz dégagé lors de la préparation de la bouillie pour juger la dose normale ;
- ✓ la quantité de bouillie/unité de surface est inconnue ;
- ✓ les pulvérisateurs sont souvent de mauvaise qualité et le débit à la buse ne semble pas présenter une importance aux yeux des producteurs ;
- ✓ certains pesticides utilisés ne sont pas adaptés aux cultures maraîchères et la riziculture et d'autres ne sont pas homologués donc interdits d'utilisation tels que GRAMOXONE SUPER 200 SL et FURADAN 5 GR.

### **III.5.3. Évaluation des risques pour l'homme utilisateur de pesticides (les producteurs).**

Les risques d'intoxication des producteurs utilisateurs de pesticides vont dépendre principalement du type de produit utilisé (son potentiel毒ique) et de ses conditions d'utilisation (port des équipements de protection individuelle (EPI), respect des attitudes hygiéniques conseillées, respect des conditions climatiques favorables en période de traitement ....).

Les pesticides utilisés appartiennent aux classes toxicologiques OMS Ib, II et III (Tableau XI). Au regard des restrictions d'utilisation liées à l'emploi de ces produits surtout de classe II (tableau XII) non suivies par les producteurs, ces derniers courrent de grands risques pour leur santé.

Tableau XII : classes d'utilisation des pesticides compte tenu des restrictions d'utilisation recommandées

<b>Classes</b>	<b>Utilisable par</b>
Ia Extrêmement dangereux	Seulement par les applicateurs ayant des licences
Ib Très dangereux	Des traiteurs bien entraînés, formés et strictement suivis
II Modérément dangereux	Traiteurs entraînés et suivis qui respectent strictement les précautions prescrites
III Peu dangereux	Traiteurs entraînés respectant les précautions de routine

Source : Plestine R., 1984

Ils ne semblent pas les respecter le port d'équipements de protection individuelle conseillés encore moins les attitudes hygiéniques classiques conseillées (se laver après chaque traitement, changer de tenue, ne pas boire ou manger au cours des traitements..).

Quelques accidents recensés (10% des producteurs du riz) suite aux traitements sont les conséquences d'une utilisation non sécurisante de pesticides modérément dangereux (DECIS 25 EC) voire très dangereux par des producteurs non formés.

### **III.5.4. Évaluation des risques pour l'homme consommateur du fait de la présence des résidus de pesticides dans les produits végétaux à la récolte**

Les risques d'avoir des taux élevés de résidus de pesticides sur les produits maraîchers sont très élevés pour les raisons suivantes :

- ⇒ Non respect de la dose du produit par 25% des producteurs maraîchers qui utilisent les pesticides ;
- ⇒ Non respect du délai de carence ;
- ⇒ Non respect du nombre de traitement recommandés ;
- ⇒ Utilisation de produits non recommandés pour les cultures maraîchères.

Sur huit pesticides recensés, deux sont des pesticides non autorisés pour les cultures maraîchères. La santé des consommateurs de ces produits maraîchers n'est pas du tout protégée.

### **III.5.5. Évaluation des risques pour l'environnement**

Les risques pour l'environnement liés à l'utilisation des pesticides dépendent pour l'essentiel de :

- ⇒ La caractéristique du pesticide qui est un facteur déterminant ;
- ⇒ L'emploi de pesticides non sélectifs ;
- ⇒ De mauvaises conditions d'emploi des pesticides ;
- ⇒ De mauvaises conditions de stockage et de transport (80% des producteurs maraîchers et 65% de ceux du riz enterrer leur stock de leur pesticide) ;
- ⇒ Des techniques inappropriées d'élimination des emballages vides et/ou des produits non utilisés ou périmés (100% des producteurs enterrer les emballages vides) ;
- ⇒ la faible distance entre le champ et le cours d'eau ;
- ⇒ Tous ces critères cités plus haut sont présents dans l'utilisation des pesticides sur ces cultures du riz.



Photo 2 : un champ sur une berge



Photo 3 : un emballage vide de pesticide dans un champ

La bananeraie (photo 2) située à environ 70 m du cours d'eau, ne respecte pas la largeur minimale exigée par les francs-bords. Dans un tel cas de figure, les risques de contamination du cours d'eau en cas d'application de pesticides par lessivage sont très élevés. De plus, nous remarquons des emballages vides de pesticide abandonnés dans le champ (photo 3). Cet emballage en plastique n'est pas biodégradable, ce qui accroît les risques de pollution l'environnement.

Dans ce contexte, les pesticides utilisés apparaissent comme une technologie offerte ou mise à disposition sans les mesures d'accompagnement suffisantes et nécessaires à leur gestion sécurisante.

### **III.6. Problèmes concrets à résoudre dans l'utilisation des pesticides**

#### **III.6.1. Identification des problèmes.**

##### **III.6.1.1. Capacité technique**

Les structures du ministère de l'agriculture destinées à encadrer les producteurs disposent de peu de personnes ressources qualifiées. Pour ces productions maraîchères destinées au marché local ou national il n'existe pas non plus une structure interprofessionnelle assurant l'encadrement technique de ces petits producteurs. De ce fait on constate :

- ✓ un faible niveau de formation voire une absence totale de formation des producteurs dans les domaines de l'utilisation sécurisée des pesticides ;
- ✓ un faible niveau d'alphabétisation voire un analphabétisme total des producteurs limitant fortement l'acquisition de connaissances nouvelles.

Les pulvérisateurs de pesticides sont très défectueux contribuant ainsi à rendre difficile la maîtrise de la pulvérisation. La faible connaissance des ennemis de cultures et des pertes induites, ainsi que la non connaissance des principes de la lutte intégrée entraînent des traitements d'assurance.

##### **III.6.1.2. Capacité organisationnelle**

Pour les producteurs maraîchers :

- ✓ Ils ne sont organisés ni en groupements ni en coopérative ce qui limite grandement leur force. Cela ne leur facilite pas l'accès au crédit, l'accès aux aides données aux associations.
- ✓ Inexistence d'une structure technique interprofessionnelle chargée de la définition et du développement de référentiels adaptés (nouveaux protocoles de culture, codes de pratiques).

Pour l'ensemble des producteurs :

- ✓ Absence d'un cahier de charges pour la fourniture des pesticides et des appareils pulvérisateurs pour le traitement des cultures maraîchères ce qui entraîne des difficultés d'approvisionnement en pesticides adaptés à ces cultures avec comme corollaire l'emploi de produits illicites, de produits non recommandés pour les cultures maraîchères (exemple des pesticides coton). Pour la campagne maraîchère 2005-2006, le délai de carence n'était mentionné sur aucune des étiquettes des pesticides employés.
- ✓ Absence de techniciens compétents dans la gestion des pesticides.

##### **III.6.1.3. Capacité financière**

L'atomicité des exploitations maraîchères (essentiellement une activité de contre saison donc marginale) limite le pouvoir d'achat des producteurs. Les difficultés liées à l'approvisionnement en intrants de bonne qualité conjuguées à celles liées à la commercialisation les rendent particulièrement vulnérables.

### III.7. Description et analyse de l'état actuel de l'environnement dans les limites du projet

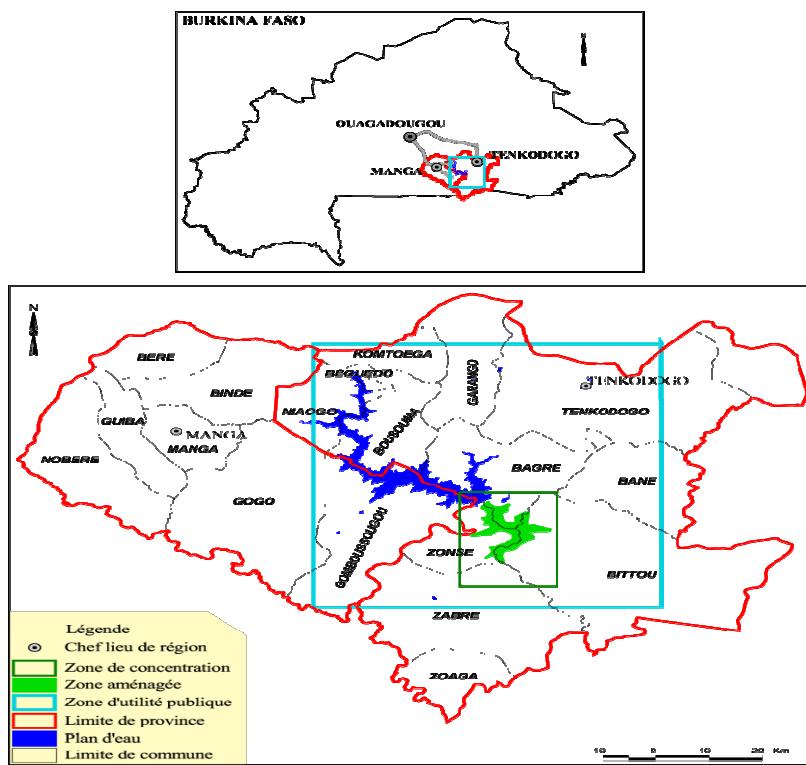
#### III.7.1. Situation géographique

La commune de Bagré est située au centre de la zone d'utilité publique, à 35 km au sud de Tenkodogo, chef lieu de la région du Centre Est (carte 2). Elle est accessible par la route Nationale n°04 depuis Ouagadougou jusqu'à Koupéla, ensuite par la nationale n°16 et à environ 14 km au sud de Tenkodogo par une bretelle de la route régionale n°9 longue de 22 km. Elle est à 225 km de la capitale Ouagadougou.

Le site est composé de deux sous zones distinctes :

- La zone de concentration couvrant une superficie de 50 000 ha où toutes les activités liées principalement aux périmètres aménagés seront concentrées ;
- La zone diffuse qui prendra en compte les autres activités basées sur des aménagements ponctuels, notamment les zones pastorales, l'exploitation de quelques bas-fonds porteurs, etc.

La zone d'utilité publique qui renferme donc ces deux sous zones est comprise entre les coordonnées géographiques : 11° 12' et 11° 54' de latitude nord et 0° 14' et 0° 50' de longitude ouest.



Carte 2 : Localisation du site d'étude « Pôle de croissance de Bagré »

#### III.7.2. Milieu physique

##### III.7.2.1. Climat

La zone d'étude est située dans la zone agro climatique nord soudanienne, elle présente les caractéristiques suivantes :

- ✓ Une saison sèche de Novembre à Mai, marquée par des vents secs d'harmattan, soufflant d'est en ouest. Elle se subdivise en deux périodes :
  - ☛ Une période sèche et froide de Novembre à Février avec souvent une persistance de brume poussiéreuse ;
  - ☛ Une période sèche et chaude de Mars à Mai.
- ✓ Une saison pluvieuse de Juin à Octobre.

La tendance de la pluviométrie ces dernières années est en hausse, les moyennes annuelles depuis 2008 jusqu'en 2010 vont de 892 mm à 1000 mm.

L'insolation reste forte tout de même dans cette zone climatique au regard des températures moyenne mensuelles des mois les plus frais et des mois les plus chauds. Ces températures moyennes mensuelles varient entre un minima de 15,25 °C en décembre-janvier et un maxima de 42,15 °C en Avril. La valeur moyenne annuelle favorable à la croissance d'une plante donnée dans la zone d'étude est de 28,7 °C.

La vitesse des vents est relativement faible, 0,22 km/h à 7,8 km/h au cours de l'année, excepté les débuts et fins d'hivernage correspondant aux périodes des tornades où cette vitesse peut excéder les 100 km/h.

### **III.7.2.2. Relief**

Le site repose sur un socle datant du birrimien, principalement le Protérozoïque inférieur, se sont des roches quartzifères et roches vertes d'origine volcaniques, de tonalites, de l'ortho métamorphiques, de granites et de volcanites basiques (basaltes à affinité tholéïtique et amphibolitique) (BRGM, 2003). La géomorphologie (BUNASOLS, 1989) décrite ci-dessous se rapporte à la zone de concentration, c'est un relief assez vallonné formé de croupes molles pour ce qui est des sommets des versants et d'une plaine alluviale d'environ 1 km de large sur au moins 15 km et de 650 à 700 m de large sur au moins 14 km dans sa partie sud. Elle peut être subdivisée en quatre grandes unités qui sont :

- ✓ Le relief résiduel regroupant les buttes et affleurement rocheux, les buttes et affleurement cuirassés, les plateaux cuirassés ainsi que les versants érodés, il est faiblement représenté dans les limites de la zone ;
- ✓ Un système de glacis reflétant la dissymétrie du bas-fond lié d'une part à la dynamique de l'érosion et d'autre part à la nature des roches vertes en place. Ce système de glacis est subdivisé en fonction de la pente et de la topographie en glacis haut de pente, correspondant à la zone de convexité des sommets d'interfluves, en glacis pente moyenne correspondant à la zone de transition entre le niveau précédent et le bas niveau souvent matérialisé par une rupture de pente d'avec un autre type de glacis, ou contigu avec la ligne de côte des plus hautes eaux, enfin le glacis bas de pente qui est la zone située entre la précédente avec le bas-fond ou la plaine (carte 5 En Annexe).

### **III.7.2.3. Sols**

Nombre d'études pédologiques et morphopédologiques ont été réalisées sur le site de Bagré parmi lesquelles l'étude morphopédologique réalisée par le BUNASOLS en 1989 couvrant toute la province du Boulgou actuelle. Les sols inventoriés ci-dessous sont principalement les sols

dominants par unité géomorphologique. Il existe certes dans ces unités des sols associés et inclus qui peuvent être pris en compte dans une étude pédologique détaillée (ex : échelle 1/10 000). Les types de sols ainsi relevés appartiennent à cinq classes de sols, il s'agit (cartes 3 et 5 en annexe) :

- ✓ des sols minéraux bruts dont les sous-groupes sont : lithosols sur cuirasse et lithosols sur roches ;
- ✓ des sols peu évolués dont les sous-groupes identifiés sont : sol peu évolué d'apport alluvial hydromorphe, sol peu évolué d'érosion régosolique ;
- ✓ des sols brunifiés avec comme sous-groupes : les sols brun eutrophes tropicaux ferruginisés, les sols brun eutrophes tropicaux peu évolués et les sols brun eutrophes tropicaux hydromorphes vertiques ;
- ✓ des sols à sesquioxydes de fer et de manganèse. Parmi ses sous-groupes figurent les sols ferrugineux tropicaux lessivés indurés suivant les profondeurs de l'induration, les sols ferrugineux tropicaux lessivés à concrétions et les sols ferrugineux tropicaux lessivés à tache et concrétions) ;
- ✓ des sols hydromorphes avec un seul sous-groupe celui des sols hydromorphes peu humifères à pseudogley de surface.

#### **III.7.2.4. Végétation**

L'occupation spatiale de la zone de concentration décrite ci-dessous est la situation de 2002 (BDOT, 2002). La zone est fortement défrichée du fait des activités anthropiques, néanmoins il subsiste encore quelques reliques de végétation dans la partie sud est.

Les formations naturelles rencontrées sont principalement les savanes arbustives où dominent les ligneux épineux tels que : *Acacia seyal*, *Acacia gourmaensis*, *Acacia dudgeoni*, de non épineux : *Pilostigma thonningii*, *Terminalia macroptera*, *Combretum glutinosum*, *Combretum nigricans*, *Diospiros mespiliformis*. Par contre les zones agroforestières ainsi que les champs, les jachères et les réseaux de drainage, des espèces sont préservées comme *Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*, *Tamarindus indica*, *Bombax custatum*, *Ficus gnaphalocarpa*, *Lanea microcarpa*; ou à l'état naturel comme les *Anogeissus leiocarpus* et *Mitragyna inermis*.

#### **III.7.2.5. Caractéristiques physiques des zones aménagées**

La largeur minimale des francs-bords ou zone tampon définie par le MEDD est de 100 m autour des berges des cours d'eau. Pour le cas des premiers aménagements de la plaine de Bagré dont la date est antérieure à celle du décret, il n'a pas été pris en compte cette nécessité de protection des berges, si bien que les aménagements s'étalent jusqu'au bord du lit majeur du Nakambé. Les sols du lit majeur faisant état des limites de la plaine sont des hydromorphes, le taux de matière organique de ces sols sous l'influence des éléments fertilisants des parcelles est de l'ordre de 2% (pour la couche d'horizon 0-20cm).

Les pentes dans les limites du lit majeur sont variables compte tenu de la microtopographie liée parfois à présence des bourrelets de berges et des cuvettes de décantations, la pente de l'allure générale est comprise entre 0,1 à 0,5%.

La distance entre le rebord le plus proche des aménagements d'avec l'eau de ruissellement du cours d'eau principal est comprise entre 100 et 750 m sur la rive gauche et entre 40 (bananeraie)

et 300 m sur la rive droite. Cet espace qui sépare les aménagements des eaux d'écoulement (zone d'inondation) ne connaît aucun type d'aménagement particulier qui puisse stabiliser la zone faute d'être emporté ou détruit par les eaux de crue en période hivernale, il est donc très risqué de faire des applications de pesticides en période hivernale compte tenu de la non maîtrise d'une part des facteurs climatiques spatio - temporel in-situ et d'autre part hors site car une importante pluie à l'amont peut improviser l'ouverture des vannes.

### **III.7.2.6. Risques de contamination des eaux de surface et des eaux souterraines par l'utilisation des pesticides**

Malgré le taux de matière organique relativement satisfaisant, les pentes relativement faibles dans la zone inondable, la distance entre les parcelles et les eaux d'écoulement peut satisfaisante en période de décrue, il subsiste tout de même des risques liés aux types de pesticides utilisé. L'enquête terrain a montré la présence de pesticides comme le carbofuran et le 2,4 D dont la valeur de l'indice GUS (Groundwater Ubiquity Score) est respectivement de 3,85 et de 2,25. Il faut interdire par tous les moyens des pesticides dont la valeur de l'indice GUS est supérieure à 1,8. En cas de contamination des eaux de surface par les pyréthrinoïdes de synthèse de façon générale les dégâts seraient énormes pour la faune aquatique du fait de la valeur du facteur de bioconcentration élevée (Annexe 5).

### **III.7.2.7. Action concrète à mener : Aménagement des berges**

Pour la stabilisation des berges, il est recommandé au niveau national une bande de 100 m sur le rebord supérieur. Certes, cela va occasionner une perte en superficie déjà aménagées qui pourrait être compensée par des aménagements supplémentaires. L'aménagement de ces berges se fera en collaboration étroite avec les agences du MEDD spécialisées. Les arbres à planter devraient favoriser le maintien de la matière organique dans le sol, élément très important dans la fixation des pesticides, contribuant grandement à limiter le ruissellement vers le cours d'eau. *L'Eucalyptus camaldulensis* pourrait être envisagé à cet effet. Ces arbres serviront également comme brise vent avec un pouvoir d'absorption élevé de l'humidité qui permettrait de réduire la stagnation des surplus d'eaux en surface.

### **III.7.2.8. Habitat**

La proximité de l'habitat des zones à fort risque de propagation des germes de paludisme est assez inquiétante. En effet la majeure partie des habitats est à moins d'un kilomètre des plans d'eau (Bagré, petit Bagré) ou même des canaux primaires et des parcelles rizicoles. Il s'agit des villages des exploitants installés sur les deux rives (V1, V2 etc.), de la cité SONABEL, du CEG ainsi que les logements des enseignants (carte 6 en Annexe).

### **III.7.2.9. Brève description du projet :**

Il existe déjà 1800 ha de terres aménagées en riziculture dont 1 200 ha en rive droite et 600 en rive gauche totalement exploitée en mode paysannat. Cette superficie est exploitée en

riziculture paysanne depuis 2002 avec un rendement moyen à l'hectare et par campagne de 4 à 5 tonnes.

L'assolement sur le périmètre gravitaire est actuellement dominé par la double culture du riz sur des lots de 1 ha comme défini dans le cahier des charges de l'aménagement. L'élevage extensif est pratiqué sur les zones pastorales. L'installation d'exploitants privés est prévue à grande échelle (1 500 ha en cours d'attribution, 1 130 ha à construire par le PAFASP). Il reste environ 3 000 ha de périmètre gravitaire à financer, objet de la présente étude avec 3000 ha de bas-fonds. Les possibilités d'aménagement de périmètres par pompage couvrent plus de 20 000 ha, dont près de la moitié autour de la retenue du barrage et le reste en aval le long du Nakambé ou à partir des canaux principaux. Le projet « Pôle de Croissance » vise entre autres à favoriser l'installation de grands investisseurs privés.

## **IV. PLAN DE GESTION DES PESTES ET DES PESTICIDES**

### **IV.1. Les problèmes prioritaires identifiés**

Les problèmes et contraintes suivantes ont été identifiés dans le cadre de la gestion des pestes et des pesticides en prévision des activités de lutte antiparasitaire et de gestion des pesticides dans le cadre du projet pôle de croissance de Bagré.

#### **IV.1.1. Cadre institutionnel**

- ✓ Insuffisance de coordination dans les interventions des acteurs ;
- ✓ Insuffisance d'agents de la DPV au niveau décentralisé ;
- ✓ Insuffisance d'appropriation des initiatives sectorielles par les acteurs et les populations ;
- ✓ Faiblesse de collaboration avec les structures compétentes et mandatées ;
- ✓ Inexistence d'un centre antipoison.

#### **IV.1.2. Aspects législatif et réglementaire**

- ✓ Insuffisance de la mise en œuvre de la réglementation relative à la lutte anti-larvaire (LAV) au niveau décentralisé : profil du personnel, type de matériel technique, équipements adéquats et familles de pesticides à utiliser par intervention ;
- ✓ Faible mise en œuvre de la réglementation sur les pestes et pesticides.

#### **IV.1.3. Renforcement des capacités - Formation - Sensibilisation**

- ✓ Insuffisance de cadres encadreurs spécialisés dans la protection des végétaux
- ✓ Déficit de formation des usagers des produits pesticides ;
- ✓ Déficit d'information des populations bénéficiaires ;
- ✓ Déficit d'information sur l'incidence et l'ampleur des intoxications liées aux pesticides ;
- ✓ Insuffisance de formation du personnel de santé en prévention et prise en charge des cas d'intoxication liés aux pesticides notamment au niveau CSPS ;
- ✓ Manque de contrôle de la qualité des pesticides et la recherche des résidus dans les eaux, les sols et les aliments par le LNSP et LCONEA ;
- ✓ Absence d'informatisation des données relative à la gestion des pestes et des pesticides.

#### **IV.1.4. Production et utilisation des pesticides**

- ✓ Introduction de pesticides frauduleux, toxiques et de qualité douteuse par les frontières des pays voisins;
- ✓ Manque d'organisation (anarchie) des petits producteurs pour l'acquisition des produits ;
- ✓ Inexistence de structure/magasin adapté de commercialisation des pesticides ;
- ✓ Insuffisance de contrôle par les agents compétents des pesticides utilisés par les producteurs ;

- ✓ Application non sécuritaire des pesticides ; Absence de collecte et de traitement des flacons ou contenants vides de pesticides ;
- ✓ Absence ou inadaptation de systèmes de traitement et élimination des déchets ;
- ✓ Difficultés de retrait des pesticides non homologués et vendus sur le marché ;
- ✓ Absence de monitoring environnemental ;
- ✓ Faible niveau d'alphanétisation des producteurs limitant fortement l'acquisition de connaissances nouvelles :
- ✓ Absence de toxicovigilance.

#### **IV.1.5. Mesures en santé publique**

- ✓ Absence de plan de suivi sanitaire du personnel de la MOB et des producteurs
- ✓ Manque ou déliquescence d'équipements de protection appropriée
- ✓ Absence de dispositifs et dispositions spécifiques de prise en charge de personne intoxiquées par les pesticides
- ✓ Manque de kits de dosage de cholinestérase avec une dotation en atropine et contrathion ainsi que les consommables de première nécessité et matériel adaptés au niveau des CSPS
- ✓ Inexistence/inadéquation d'infrastructures de stockage des produits dans les régions et districts sanitaires et centres d'imprégnation ;

#### **IV.1.6. Mesures de gestion environnementale**

- ✓ Absence d'aménagement par plantation d'arbres de protection tout le long de la berge ;
- ✓ Non respect des berges, et risque de contamination des eaux du fleuve ;
- ✓ Manque de contrôle sur la quantité et la qualité de pesticides utilisées ;
- ✓ Absence d'analyse des résidus de pesticides dans les sols et dans les eaux ;
- ✓ Absence de structure et de système de collecte et de gestion des emballages vides ;
- ✓ Absence de protection spécifique des canaux secondaire et tertiaire qui traversent les champs ;
- ✓ Manque de personnes suffisamment formées en évaluation environnemental et en suivi évaluation ;
- ✓ Manque d'expert d'appoint en toxicologie-écotoxicologie au bénéfice de la MOB.

#### **IV.1.7. Lutte intégrée**

- ✓ Non expérimentation des méthodes de lutte alternatives aux pesticides ;
- ✓ Peu d'agents formés en GIPD en cultures maraîchères ;
- ✓ Non mise en œuvre des méthodes alternatives en lutte contre les prédateurs.

### **IV.2. Stratégie d'intervention de lutte anti-vectorielle et de gestion des pesticides**

Aussi, pour renverser ces tendances négatives concernant les limites de la gestion rationnelle des pestes et des pesticides dans le cadre du projet pôle de croissance de Bagré (PPCB), le plan d'action proposé a pour but d'initier un processus, et d'appuyer la réponse nationale et locale

dans ce domaine. Il mettra l'accent sur les mesures préventives (Fourniture aux CSP d'une trousse de médicaments de première intervention en cas d'empoisonnement, l'équipement du CSPS en kit de dosage de cholinestérase avec une dotation en atropine et contrathion ainsi que les consommables de première nécessité et matériels adaptés, renforcement de capacités institutionnelles et techniques avec désignation et responsabilisation de chaque structure dans le domaine ou il est mandaté; mise en œuvre des politiques et des réglementations en vigueur, formation des agents de la MOB et des producteurs, campagnes d'information, d'éducation et de sensibilisation axés sur la communication pour le changement de comportement; mise en place d'infrastructures de stockage et d'élimination des emballages, matériels appropriés, équipements de protection, etc.) et mesures curatives pouvant contribuer à l'amélioration du système actuel de gestion des pesticides (Formation du personnel de santé à la prévention et à la prise en charge des intoxications liées aux pesticides, la création d'un centre anti-poison, le renforcement des capacités des laboratoires etc.). La stratégie d'intervention est déclinée à travers des objectifs et des activités qui sont décrits ci-dessous.

#### **IV.2.1. Principes stratégiques**

L'intervention du PPCB dans le domaine de la lutte antiparasitaire et de la gestion des pesticides devrait porter sur les principes suivants:

- ✓ Principe de précaution et d'attention ;
- ✓ Renforcement de la collaboration inter institutionnelle ;
- ✓ Renforcement des capacités des acteurs de la gestion des pesticides ;
- ✓ Mise en œuvre d'une étude d'impact environnemental pour la construction d'au moins trois (3) magasins de stockage des pesticides ;
- ✓ Transparence et traçabilité des produits utilisés ;
- ✓ Gestion viable des produits et approche de Santé Publique ;
- ✓ Coordination et coopération intersectorielle;
- ✓ Développement et renforcement des standards et normes techniques ;
- ✓ Information et gestion des données relatives à la gestion des pesticides ;
- ✓ Renforcement et mise en œuvre effective du mécanisme de contrôle des pesticides entrants ;
- ✓ Rationalisation et renforcement des structures de surveillance et prévention des risques ;
- ✓ Suivi et évaluation - Contrôle de l'impact sanitaire et environnemental ;
- ✓ Ancrage de la lutte intégrée dans les systèmes de vulgarisation/information des producteurs.

#### **IV.2.2. Plan d'action : objectifs et mesures proposées**

L'intervention dans le cadre du PPCB doit porter sur les axes suivants:

- ✓ mesures d'information et sensibilisation sur les alternatives à la dépendance envers la lutte chimique (des paysans-producteurs et du public en général) pour stimuler l'adoption des pratiques de protection phytosanitaire plus adaptées;
- ✓ mesures de prévention, de réglementation et du contrôle des risques;
- ✓ renforcement des capacités en protection des végétaux ;

- ✓ mesures d'internalisation des effets externes dans le fonctionnement des forces du marché;
- ✓ renforcement des capacités en prise en charge précoce des cas d'intoxications ;
- ✓ renforcement des capacités en analyse d'impact environnemental.

## **IV.3. Plan monitoring - suivi – évaluation**

### **IV.3.1. Indicateurs de suivi**

Pour mesurer l'efficacité du Plan de Gestion des Pesticides sur le niveau de réduction des affections et intoxications des personnes concernées, notamment la sécurité en milieu de traitement (sur le terrain), les actions préconisées devront faire l'objet d'un suivi/évaluation. Pour ce faire, il s'agira de définir des *indicateurs de suivi* qui sont des signaux pré-identifiés exprimant les changements dans certaines conditions ou résultats liés à des interventions spécifiques. Ce sont des paramètres dont l'utilisation fournit des informations quantitatives ou qualitatives sur les impacts et les bénéfices environnementaux et sociaux du PPCB. Les indicateurs de suivi aideront dans la mise en application des mesures d'atténuation, le suivi et l'évaluation de l'ensemble du projet en vue d'évaluer l'efficacité de ces activités. Les facteurs pertinents (indicateurs de suivi) d'une évaluation des risques/dangers sont :

#### **IV.3.1.1. Suivi « stratégique » par le Comité de Pilotage du Projet :**

- Mise en place d'une Cellule Environnement et Social de Suivi
- Recrutement d'un Expert Environnement
- Degré d'implication des autres acteurs institutionnels et laboratoires dans le suivi

#### **IV. 3.1.2. Suivi « interne » ou de proximité par la Cellule Environnement et Social de la MOB :**

Le suivi de la Cellule portera sur les points suivants :

##### Santé et Environnement :

- ✓ Degré de toxicité des produits utilisés ;
- ✓ Quantité disponible des équipements de protection ;
- ✓ Niveau de connaissance des bonnes pratiques de gestion (pesticides, emballages vides, etc.) ;
- ✓ Niveau de sécurité et santé au travail pour les personnes manipulant et utilisant les produits ;
- ✓ % du personnel manipulateur ayant fait l'objet de bilan médical ;
- ✓ Niveau de concentration de résidus sur les non cibles ;
- ✓ Niveau d'impact sur les animaux domestiques, les organismes aquatiques et la faune ;
- ✓ Niveau de toxicité des substances décomposées ;
- ✓ Niveau de contamination des ressources en eau.

#### Conditions de stockage / gestion des pesticides et des emballages vides

- ✓ % des installations d'entreposage disponibles et adéquates
- ✓ Niveau des risques associés au transport et à l'entreposage
- ✓ Quantité disponible des matériels appropriés de pulvérisation et d'imprégnation
- ✓ Niveau de maîtrise des procédés de pulvérisation et d'imprégnation

#### Formation du personnel - Information/sensibilisation des populations

- ✓ Nombre de modules et de guides de formation élaborés ;
- ✓ Nombre de sessions de formation effectuées ;
- ✓ Nombre d'outils d'IEC élaborés ;
- ✓ Nombre d'agents formés par catégorie ;
- ✓ % de la population touchée par les campagnes de sensibilisation ;
- ✓ Niveau de connaissance des utilisateurs sur les produits et les risques associés ;
- ✓ Niveau de connaissance des commerçants/distributeurs sur les produits vendus.

#### **IV. 3.1.3. Suivi « externe », réalisé par les Services Techniques de l'Etat**

Ce suivi est réalisé par les services techniques de l'Etat, au premier rang desquels on note la DPV, mais aussi la Direction Nationale de la Santé, la Direction générale de l'Environnement et la Direction Générale du Cadre de Vie, dans le cadre de leurs missions régaliennes. Ce suivi externe portera sur les mêmes indicateurs que ceux définis dans le paragraphe IV. 3.1.2 ci-dessus.

#### **IV.3.2. Arrangements institutionnelles de suivi de la mise en œuvre**

##### **IV.3.2.1. Acteurs impliqués dans la coordination et le suivi**

La mise en œuvre de la stratégie de gestion des pestes et des pesticides est une préoccupation pour beaucoup d'intervenants et nécessite la participation d'une large gamme d'organisations nationales et internationales. Les activités de développement de l'agriculture irriguée, telles que le riz deux fois dans l'année dans le périmètre rizicole de Bagré, la construction de routes, peuvent aboutir à la création de gîtes (habitats) convenables pour les vecteurs et finalement à l'augmentation de l'incidence des maladies à transmission vectorielle. En outre, l'utilisation sans danger et appropriée des insecticides, y compris le contrôle de qualité et la gestion de la résistance, nécessite une collaboration intersectorielle.

Plusieurs acteurs sont impliqués à individuellement ou en partenariat dans la mise en œuvre des actions prévues. La gestion des pestes et des pesticides nécessite une collaboration franche et étroite entre les services du MAHRH à travers la DPV, du Ministère de la Santé (PNLP, LCM/PGV) avec d'autres secteurs tels que l'Environnement (BUNED, PROGEREF) et de l'élevage (DNSV), et les collectivités Territoriales, mais aussi les centres et les laboratoires de recherche comme le LNSP, l'IRSS et le LCONEA, le secteur privé impliqué et les ONG environnementales, pour développer des approches harmonisées qui traitent du développement dans un environnement sain. Il s'agira d'établir la communication et une étroite collaboration entre les institutions responsables de la santé, de l'environnement et de l'agriculture, pour assurer

l'appui nécessaire pour une bonne mise œuvre des politiques et des stratégies. Pour permettre à la MOB de jouer pleinement son rôle, des bourses d'études seraient octroyés à trois personnes pour des formations spécialisées en PV, en évaluation environnementale et dans le domaine de la santé.

#### **IV.3.2.2. Structure de pilotage, de coordination, de suivi et de concertation multisectorielle**

Pour une meilleure coordination de la lutte anti-vectorielle et de la gestion des pesticides, une structure de pilotage, de coordination et de suivi et de concertation multisectorielle doit être mise en place pour guider le processus. Dans le cadre du PPCB, la MOB pourrait assurer le secrétariat de cette structure. Le Comité de Pilotage du Projet pourrait jouer ce rôle de structure de coordination de la mise en œuvre du présent plan. Une attention particulière sera portée à l'implication et la responsabilisation de chaque structure concernée. Ainsi, la gestion des pesticides sera sous le contrôle de la DPV, et la lutte contre les vecteurs, notamment l'anophèle, sera l'apanage de la Direction Générale de la Santé (qui pourra au besoin s'appuyer sur les programmes comme le PNLP), en collaboration avec les laboratoires d'analyse et les structures de recherches que sont le LNSP, LCONEA, CNRFP, le CRSN, l'IRSS, le centre MURAZ. Des membres supplémentaires peuvent provenir d'autres Ministères (Santé, Environnement, ressources animales etc.) et des institutions de recherche (CNRST, UO). La structure de coordination pourrait avoir comme mission dans le cadre du PPCB : organiser un atelier de préparation d'une stratégie d'intervention dans le cadre du PPCB; approuver la composition des groupes devant intervenir sur le terrain ; convenir des personnes ou institutions qui effectueront les interventions dans le cadre de la GIPD; identifier les sites où sera menée l'évaluation environnemental pour l'implantation des magasins de stockage; mettre en œuvre le plan d'action opérationnel proposé dans ce document; définir la charte des responsabilités dans la mise en œuvre du plan d'action ; coordonner le suivi de la mise en œuvre.

A cet effet, des visites périodiques sur le terrain, de discussions avec tous les acteurs de mise en opération des actions de toutes les composantes du plan permettront de bien cerner l'évolution de la mise en œuvre. Une évaluation à mi-parcours sera réalisée afin de maintenir les objectifs du plan d'action. Cette évaluation sera aussi organisée par la MOB pour apprécier l'efficacité des actions en rapport avec la recrudescence du paludisme.

Le suivi externe de proximité sera effectué au niveau régional et local par la DRAHRH, la DRS, les Districts sanitaires, les CSPS et les structures de santé communautaires. La fréquence de l'utilisation des méthodes alternatives de lutte contre les pestes sera également évaluée. L'utilisation adéquate des pesticides par les structures d'imprégnations et autres usagers est aussi un aspect de cette évaluation. Les villages situés aux abords des rizières ou des points d'eaux pourraient faire l'objet d'essais de pulvérisation intra domiciliaire. Un consultant pourra être commis pour ce faire. En fin, un accent particulier devra être porté sur le suivi et l'évaluation des points suivants : le contrôle des groupes non ciblés pour savoir si les opérations de traitement contre les pestes et nuisibles ne nuisent pas à d'autres êtres vivants non ciblés dans cette lutte ; les enquêtes entomologiques pour contrôler la population vectorielle et l'efficacité des programmes

de traitement ; le suivi sanitaire des manipulateurs ; et le choix des pesticides sur la base des risques pour la santé et l'environnement.

Dans le contrôle et le suivi environnemental des pesticides, la DPV et les agents compétents de la MOB (Cellule Environnement et Social) seront chargés du contrôle des distributeurs et des applicateurs afin de s'assurer que seuls les produits homologués sont mis en vente et utilisés. Il sera prévu la vérification des teneurs des composantes et résidus de pesticides et leurs adéquations aux normes notamment internationales. Au niveau national, le LNSP est la structure officiellement agréée par le Ministère de la Santé pour effectuer ces analyses. Bien que bénéficiant d'équipements de pointe, le LNSP devrait bénéficier dans le cadre de ce projet, et pour lui permettre de jouer pleinement son rôle, d'un renforcement de son personnel technique par des formations et des stages dans des structures de référence au niveau mondiale. Récemment, le LCONEA qui fait des analyses de résidus de pesticides dans les eaux et dans une moindre mesure dans les sols, a reçu une accréditation. Ces structures d'analyse devraient se faire appuyer par des laboratoires nationaux de recherches sur les pesticides (LCOSR, LPCE de l'UO), dans le domaine de la santé (CNFRP, Centre MURRAZ, CRSN) ou en toxicologie, écotoxicologie (IRSS), qui pourront confirmer certains aspects du contrôle de qualité (analyse des formulations de pesticides et analyse des résidus de pesticides). Les techniciens de laboratoires doivent être formés au besoin et les équipements minima nécessaires acquis pour les analyses.

#### **IV.3.2.3. Responsabilité du suivi environnemental**

- ✓ Au niveau interne, la Cellule Environnement et Social de la MOB, aura la responsabilité du suivi environnemental de proximité dans les sites d'intervention du PPCB,
- ✓ Au niveau externe, la DPV, en rapport avec la Direction Générale de la Santé, la Direction Générale de l'Environnement et la Direction Générale du Cadre de Vie, aura la responsabilité du suivi environnemental externe dans les sites d'intervention du PPCB. Cela consistera à avoir non seulement des agents sur place, mais aussi à apporter toute l'expertise nécessaire à l'accomplissement de sa mission. Toujours dans le suivi externe, la PNLP (en collaboration avec les structures de recherche CNFRP, IRSS, Centre MURAZ, CRSN) aura la responsabilité du Suivi sanitaire externe dans les sites d'intervention du PPCB. Les collectivités locales et les Organisations de Producteurs seront aussi impliqués dans le suivi externe de proximité.

Sous la coordination de l'Expert environnement de la MOB, il sera établi à cet effet des mécanismes de collaboration et d'échanges d'informations avec les services chargés de l'environnement et de la santé, notamment sur le terrain avec les services de la DPV, la PNLP, les services déconcentrés (DRS, ...), les ONG, les communautés, associations et groupements agricoles et autres intervenants impliqués. Le suivi sera périodique en fonction des niveaux et les données, notamment l'évolution des indicateurs seront intégrées aux rapports à fournir pour le projet. Une évaluation sera prévue à la deuxième année et une autre à la fin du Projet. Les évaluations seront supervisées par l'Expert Environnement de la Cellule Environnement et Sociale de la MOB, avec l'appui des consultants nationaux ou internationaux.

Tableau X : Tableau récapitulatif du Plan de suivi

Composante	Eléments de suivi	Indicateurs et éléments à collecter	Péodicité	Responsables du suivi
Eaux	Etat de pollution/contamination des eaux de surfaces et des ressources souterraines (puits)	Paramètres physico-chimique et bactériologique des plans d'eau (pH, DBO, DCO, métaux lourds, germes, résidus de pesticides, etc.)	Tous les quatre mois	<input checked="" type="checkbox"/> MOB/Cellule environnement et sociale <input checked="" type="checkbox"/> LNSP <input checked="" type="checkbox"/> LCONEA <input checked="" type="checkbox"/> LNAE <input checked="" type="checkbox"/> LCOSR <input checked="" type="checkbox"/> LPCE
Sols	Etat de pollution des sites de stockage des pesticides	Typologie et quantité des rejets (solides et liquides)	Tous les quatre mois	<input checked="" type="checkbox"/> MOB/Cellule environnement et sociale <input checked="" type="checkbox"/> BUNASOLS <input checked="" type="checkbox"/> LPCE <input checked="" type="checkbox"/> INERA
Végétation et faune	Évolution de la faune et de la microfaune ; et l'état de la flore de la biodiversité animale et végétale	<input checked="" type="checkbox"/> Présence de résidus toxiques au niveau des plantes et des cultures <input checked="" type="checkbox"/> Niveaux de destruction des non cibles (animaux, faune aquatiques et végétation)	Tous les trois mois	<input checked="" type="checkbox"/> MOB/Cellule environnement et sociale <input checked="" type="checkbox"/> DPV <input checked="" type="checkbox"/> INERA <input checked="" type="checkbox"/> IRSS
Environnement humain	Hygiène et santé Pollution et nuisances Protection et Sécurité lors des opérations	<input checked="" type="checkbox"/> Types et qualité des pesticides utilisés <input checked="" type="checkbox"/> Nombre de moustiquaires fournis dans la lutte contre le paludisme <input checked="" type="checkbox"/> Nombre de cas de paludisme sur les sites d'intervention <input checked="" type="checkbox"/> Nombre d'accident/intoxication <input checked="" type="checkbox"/> Gestion des déchets (résidus de pesticides et emballages vides) <input checked="" type="checkbox"/> Respect du port des équipements de protection <input checked="" type="checkbox"/> Respect des mesures de stockage et d'utilisation des pesticides <input checked="" type="checkbox"/> Nombre de producteurs sensibilisés sur l'utilisation des pesticides <input checked="" type="checkbox"/> Niveau du suivi effectué par les agents de la DPV	Une fois par mois	<input checked="" type="checkbox"/> MOB/Cellule environnement et sociale <input checked="" type="checkbox"/> LNSP <input checked="" type="checkbox"/> IRSS <input checked="" type="checkbox"/> DRS <input checked="" type="checkbox"/> MEDD <input checked="" type="checkbox"/> LCONEA <input checked="" type="checkbox"/> INERA <input checked="" type="checkbox"/> Collectivités locales

#### **IV.3.5.4. Protocoles d'accords :**

Dans le cadre de la mise en œuvre du programme de suivi, nous proposons la signature des protocoles cadres d'accord suivants entre la MOB et les structures ci-dessous désignées.

- ✓ DPV :
  - Protection des cultures
  - Lutte phytosanitaire
  - Application des pesticides
  - Suivi sanitaire et environnemental
  - Décontamination des emballages vides
- ✓ DPV, LNSP, LCONEA, Analyse des résidus de pesticides dans différents LCOSR, LPCE : matrices
- ✓ IRSS, CNRFP, CRSN, Suivi de l'anophèle  
INERA :
- ✓ IRSS : Suivi sanitaire des applicateurs

#### IV.4. Proposition de coût des actions à mener

Tableau XIV : Coût des actions à mener 1/4

<b>Activités, travaux à réaliser</b>	<b>Unité Coût</b>	<b>Unité</b>	<b>Nombre</b>	<b>Total (F CFA)</b>	<b>Responsable des travaux</b>
Analyse de l'état initial de l'environnement du site : analyse des eaux, sols et aliments au niveau des forages, barrages, fleuve et champs	Forfait			20 000 000	CP, MOB, LNSP, LCONEA, LNAE
Etude d'impact environnemental et social pour la construction et l'équipement de magasins de Stockage de pesticides	20 000 000	Personne/jour	1 Expert – Consultant	20 000 000	Expert – Consultant/ MOB
Construction des magasins de stockage de pesticides	53 000 000	Magasin	3	159 000 000	MOB
Surveillance et suivi environnemental des pesticides : analyse de résidus de pesticides (20 échantillons/campagne)	1 000 000	Campagne/an	3	3 000 000	CP, MOB, LNSP, LCONEA, LCOSR
Surveillance et suivi environnemental des pesticides : Logistique	300 000	Campagne/an	3	900 000	MOB
Equipement de protection individuel pour les producteurs	Forfait			8 000 000	MOB
Suivi de l'évolution du couvert végétal et de la faune	Forfait	-	-	5 000 000	MOB-Expert suivi évaluation environnemental
Amenagement de 500 ha de berges	400 000	ha	500	200 000 000	MECV/MOB
Appui à l'application de la législation phytosanitaire : Diffusion des textes réglementaires et de la liste des produits homologués, renforcement des services du contrôle des fraudes	Forfait	-	-	3 000 000	MOB/DPV
<b>Sous-total 1</b>				<b>418 900 000</b>	

Tableau XIV : Coût des actions à mener 2/4

<b>Activités, travaux à réaliser</b>	<b>Unité Coût</b>	<b>Unité</b>	<b>Nombre</b>	<b>Total (F CFA)</b>	<b>Responsable des travaux</b>
Formation d'un ingénieur en PV au Centre Régional AGRHYMET de Niamey (3 ans)	3 000 000	Frais formation/an	3	9 000 000	DPV/MOB/AGRHYMET
	150 000	Bourse/mois	36	5 400 000	
	300 000	Billet AR	3	900 000	
Formation Post-universitaire : éco toxicologue, phytopharmaçien, techniciens spécialisés en protection des végétaux, techniciens pour la gestion des pesticides, techniciens pour la gestion des pestes, techniciens de laboratoire (12 bourses durant 4 mois)	250 000	Personne/mois	48	12 000 000	MOB/DPV/Structures de formations et de recherches/Laboratoires d'analyse
Stages, voyages d'études et séminaires	Forfait	-	-	10 000 000	CP/MOB
Formation d'agents en évaluation rapide (50 agents durant 7 jours)	25 000	Personne/jour	350	8 750 000	Expert/CP/MOB
Formation des brigades phytosanitaires (10 personnes pendant 1 semaine)	25 000	Personne/jour	70	1 750 000	MOB/DPV/DRAHRH du Centre Est/Expert
Champs écoles paysans en culture maraîchères: Formation des formateurs, Matériels didactiques, Frais des formateurs CEP	Forfait	-	-	20 000 000	MOB/Expert
Formation des producteurs, Sensibilisation des populations	Forfait	-	-	20 000 000	MOB/Expert
<b>Sous-total 2</b>				<b>87 800 000</b>	

Tableau XIV : Coût des actions à mener 3/4

<b>Activités, travaux à réaliser</b>	<b>Unité Coût</b>	<b>Unité</b>	<b>Nombre</b>	<b>Total (F CFA)</b>	<b>Responsable des travaux</b>	
Réalisation des études : Recherche-développement de méthodes alternatives de lutte (Appui au structure de recherche)	Forfait	Structure/an	-	40 000 000	MOB/INERA pour le volet agricole MOB/IRSS/CRSN/Centre Muraz pour le volet santé	
Mise en place d'une antenne PV à Bagré	Forfait	-	-	50 000 000	CP/MOB/DPV	
Acquisition d'équipement de base PV	Forfait	-	-	50 000 000	CP/MOB/DPV	
Acquisition de Matériel roulant	4 Véhicules de prospection (4x4)	40 000 000	Véhicule	4	160 000 000	CP/DPV/MOB
	Ambulance équipée de matériel de premier secours	55 000 000	Ambulance	3	165 000 000	CP/CSPS
	8 Motos de prospection	1 200 000	Motos	8	9 600 000	CP/MOB/DPV Antenne Bagré
Acquisition de matériel informatique et audio-visuel	Ordinateurs de bureau	1 200 000	Pièce	15	18 000 000	CP/MOB/DPV Bagré/DPV Bitou
	Onduleur	300 000	Pièce	15	4 500 000	CP/MOB/DPV Bagré/DPV Bitou
	Ordinateur portable	1 500 000	Pièce	8	12 000 000	MOB/DPV Antenne Bagré
Organisation et coordination de prospections conjointes	Forfait	-	-	5 000 000	MOB/DPV/ DRAHRH du Centre Est	
Acquisition d'équipement technique : GPS, Jumelles, Petit matériels de Laboratoire, Acquisition d'équipements de protection, Kits suivi – santé	Forfait	-	-	5 000 000	MOB/DPV/ DRAHRH du Centre Est	
<b>Sous-total 3</b>				<b>519 100 000</b>		

Tableau XIV : Coût des actions à mener 4/4

<b>Activités, travaux à réaliser</b>	<b>Unité Coût</b>	<b>Unité</b>	<b>Nombre</b>	<b>Total (F CFA)</b>	<b>Responsable des travaux</b>
Formation en LIV, Formation en détection des gîtes larvaires (durant 7 jours) 10 personnes	25 000	Personne/jours	70	1 750 000	MOB/DRS Centre Est
	300 000	Personne/jours	7	2 100 000	Expert
Traitements intradomiciliaires (1000 Habitants)	30 000	Habitats	1000	30 000 000	DRS Centre Est
Formation des agents de santé en prevention et prise en charge des intoxications aux pesticides utilisés dans la zone de la MOB	25 000	Personne/jours	30	750 000	MOB/Expert/CSPS/DRS
	300 000	Personne/jours	3	900 000	Expert
Séminaire de mise à niveau des connaissances des agents de santé en prévention et prise en charge des cas de paludisme	25 000	Personne/jours	30	750 000	MOB/Expert/CSPS/DRS
	300 000	Personne/jours	3	900 000	Expert
<b>Sous-total 4</b>				<b>37 150 000</b>	
<b>Total .....</b>				<b>1 062 950 000</b>	

#### IV.5. Actions à mener dans le cadre de la gestion des pestes et pesticides

Tableau XV : cadre logique des actions à mener dans le cadre du PGPP

Objectif	Activité	Résultats attendus	Indicateurs objectivement vérifiable	Responsables
<b>Renforcer le cadre institutionnel de gestion des pestes et pesticides</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en oeuvre du PGPP</li> <li>• Mise en place d'un comité local de gestion des pestes et des pesticides           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en place d'un cadre de concertation (Agriculture, Santé, Environnement, ONG, groupements et association de paysans, groupements et association de femmes et de jeunes etc.)</li> </ul> </li> </ul>	<p>PGPP est mis en oeuvre</p> <p>Un comité local de gestion des pestes et des pesticides est mis en place</p> <p>Un cadre de concertation est mis en place et est fonctionnel</p>	<p>Rapport de session des différents comités</p> <p>Composition du cadre de concertation et rapport de session</p>	MOB-CES/Ministères concernés  MOB/CP/
<b>Renforcer les capacités des acteurs et des communautés dans la gestion des pestes et des pesticides</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etablissement et Equipement de l'antenne la DPV Bagré Informatisation et mise en réseau avec connection internet à haut débit.</li> <li>• Acquisition du matériel d'échantillonnage pour la MOB</li> <li>• Appui aux structures de recherche</li> </ul>	<p>Une antenne DPV est établie à Bagré et est fonctionnelle</p> <p>L'antenne DPV Bagré est informatisée avec une connection haut débit</p> <p>La DPV Bitou est renforcée en équipement</p> <p>Le matériel d'échantillonnage est acquis</p> <p>De nouveaux programmes de recherche sur l'alternative à la lutte chimique et aux effets des</p>	<p>Présence des équipements</p> <p>Fonctionnalité en réseau</p> <p>Présence du matériel</p> <p>Des contrats existent entre la MOB et les structures de recherche</p>	DPV/MOB  MOB/DPV  MOB/Structures de recherches

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formation de l'ensemble des opérateurs de la filière de gestion des pesticides, particulièrement le personnel du niveau opérationnel et les producteurs agricoles</li>   <li>● Dotation des agents chargés du contrôle en matériel individuel de protection et équipements d'identification (tenue, badges et cartes professionnelles).</li> </ul>	<p>pesticides sur la santé et l'environnement sont développés</p> <p>1500 producteurs, 10 agents sont annuellement formés ou recyclés</p> <p>Les agents chargés du contrôle sont dotés en matériel individuel de protection et d'identification</p>	<p>Nombre d'acteurs formés</p> <p>Nombre de matériel de protection individuel et de badges délivré</p>	<p>MOB/DPV</p> <p>MOB / DPV</p>
<b>Assurer le contrôle de la qualité et de la conformité des pesticides</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Inspection</li> <li>● Contrôle et revue documentaire</li> <li>● Prélèvement échantillons et analyse</li> <li>● Tenue d'une session ordinaire du cadre de concertation à la MOB Bagré</li> </ul>	<p>Pesticides importes et exporte contrôles</p> <p>Echantillons prélevés</p> <p>Deux sessions ordinaires du cadre de concertation sont tenue à la MOB – Bagré</p>	<p>Rapports de contrôle</p> <p>Rapport d'analyse</p> <p>Rapport de session</p>	CP /DPV/ MOB
<b>Améliorer les systèmes d'utilisation et de gestion des pesticides pour protéger l'environnement et la santé des manipulateurs et des populations</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Construction de magasins de stockage respectueux de l'environnement (conformes aux normes d'entreposage) dans la zone d'intervention de la MOB</li> </ul>	<p>Des magasins de stockage respectueux de l'environnement (conformes aux normes d'entreposage) sont construits dans la zone d'intervention de la MOB</p>	<p>Nombre de magasins de stockage construits</p>	<p>MOB / DPV</p> <p>MOB/DPV</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place d'un système de collecte des contenants vides et autres emballages dans la zone d'intervention de la MOB</li> <li>Elaboration des directives techniques (bonnes pratiques) de gestion des pesticides</li> <li>Aménagement des berges</li> <li>Etablissement d'un bilan sanitaire pour le personnel de manipulation et de vente de pesticides</li> </ul>	<p>Un système de collecte des contenants vides et autres emballages dans la zone d'intervention de la MOB est mis en place</p> <p>Des directives techniques (BP) de gestions des pesticides sont élaborées</p> <p>Les berges sont aménagées</p> <p>Un bilan sanitaire périodique du personnel de manipulation et de vente de pesticides est établit</p>	<p>Quantité de contenants et emballages vides de pesticides collectés</p> <p>Directives techniques (BP) de gestion des pesticides disponibles</p> <p>Barrières de protection des cours d'eau visibles</p> <p>Bilan sanitaire disponible</p>	<p>DPV</p> <p>MEDD/ MOB</p> <p>MOB / CSPS/ DRS Centre Est</p>
<b>Assurer le suivi sanitaire des producteurs et du personnel de gestion des magasins de stockages et des points de vents</b>	<p>Acquisition de kits</p> <p>Formation des agents de santé</p> <p>Prélèvements et analyses sanguin</p>	<p>Kit Piche, Ache et accessoires disponibles</p> <p>Applicateurs suivis</p>	<p>- Nombre de kits acquis</p> <p>-Nombre d'applicateurs contrôlés</p>	MOB/IRSS
<b>Sensibiliser les populations sur les risques liés aux pesticides et impliquer les communautés dans la mise en œuvre des activités</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organisation de séances d'information des populations sur les dangers liés aux pesticides</li> <li>Elaboration et diffusion de supports de communication sur la prévention des intoxications liées aux pesticides</li> </ul>	<p>Des séances d'information des populations sur les dangers liés aux pesticides sont organisées</p> <p>Des supports de communication sur la prévention des intoxications liées aux pesticides sont élaborés et diffusés</p>	<p>Nombre de séances organisées</p> <p>Supports de communications disponibles</p>	MOB / ONG/ Associations et groupements locaux/

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implication de l'ensemble des parties prenantes dans la mise en œuvre des activités de sensibilisation</li> </ul>	L'ensemble des parties prenantes sont impliquées dans la mise en œuvre des activités de sensibilisation	Implication effective de l'ensemble des parties prenantes dans les activités de sensibilisation	
<b>Assurer la lutte contre le paludisme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promotion des MII en ciblant de façon prioritaire les femmes enceintes et les enfants de moins de cinq ans</li> <li>Assainissement du milieu</li> <li>Pulvérisations intra-domiciliaires</li> <li>Formation sensibilisation sur le paludisme et les méthodes de lutte</li> </ul>	<p>Les ménages, et en particulier les femmes enceintes et les enfants sont dotés de MII</p> <p>Le milieu physique est assaini</p> <p>Certains domiciles sont pulvérisés</p> <p>La population est formée et sensibilisée sur le paludisme et les méthodes de lutte</p>	<p>Nombre de MII distribués</p> <p>Etat du milieu physique</p> <p>Nombre de domicile pulvérisé</p> <p>Rapport de formation et spot, diffusion radio et télévisuelle</p>	<p>PNLP /DRS/CSPS/MOB</p> <p>Ménages</p> <p>CSPS/MOB</p> <p>PNLP/DRS Centre Est/CSPS/MOB</p>
<b>Renforcer le système de surveillance transfrontalière des déprédateurs de quarantaines</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Renforcement du personnel de la DPV en poste à Bitou</li> <li>Mise en place d'un cadre de concertation régional (BF, Ghana, Togo)</li> </ul>	<p>Le personnel de la DPV est renforcé</p> <p>Un cadre de concertation régional est mis en place</p>	<p>Nombre de personnel compétant en poste</p> <p>Rapport rencontres de concertation</p>	<p>DPV/MOB</p> <p>Gouvernorat/MOB</p>
<b>Assurer le suivi et l'évaluation de la mise en œuvre du plan de gestion des pestes et des pesticides</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Renforcement du système de suivi et de collecte des données en matière de gestion des pesticides utilisés dans la lutte anti-vectorielle y compris le monitorage des intoxications liées aux pesticides.</li> <li>Effectuer le suivi de l'efficacité des traitements et de la résistance</li> </ul>	<p>Le système de suivi et de collecte des données en matière de gestion des pesticides utilisés dans la lutte anti-vectorielle y compris le monitorage des intoxications liées aux pesticides est renforcé</p> <p>le suivi de l'efficacité des traitements et de la résistance</p>	<p>Disponibilité des données en matière de gestion des pesticides utilisés dans la lutte anti vectorielle</p> <p>Rapports sur l'efficacité des traitements et de la résistance des pestes</p> <p>Rapport de suivi évaluation</p>	<p>MOB/CES</p> <p>MOB/CES</p>

	<p>des pestes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Suivi de la mise en œuvre et évaluation du plan de gestion des pesticides (efficacité des traitements ; méthodes alternatives ; contrôle de qualité des pesticides ; impacts sanitaires et environnementaux ; formation et de sensibilisation ; etc.)</li> </ul>	<p>des pestes est effectué la mise en œuvre et l'évaluation du plan de gestion des pesticides (efficacité des traitements ; méthodes alternatives ; contrôle de qualité des pesticides ; impacts sanitaires et environnementaux ; formation et de sensibilisation ; etc.) est suivie</p>		<p>MOB/Cellule environnementale et sociale</p>
--	---	--	--	--

## V- CONCLUSION

L'Étude cadre de lutte anti parasitaire et de gestion des pesticides a été réalisé dans le cadre de la mise en œuvre du projet « Pole de croissance de Bagré » sur financement de la Banque Mondiale. Ladite Etude en s'appuyant sur des entretiens avec les acteurs, des investigations *in situ* et sur les méthodes éprouvées et validées d'élaboration de Plan de Gestion des Pests et Pesticides a :

- dans un 1<sup>er</sup> temps précisé le cadre politique, institutionnel et juridique de la lutte antiparasitaire et de la gestion des pesticides et ensuite décrit minutieusement l'état initial dudit site tant sur le plan biophysique que socio-économique ;
- dans un second temps évalué les impacts éventuels possibles sur l'environnement physique, biologique et sur la santé ;
- dans un 3<sup>ème</sup> temps élaboré un Plan de Gestion des pestes et pesticides lequel plan propose des mesures de mitigations et évalue leurs coûts de mise en œuvre.

L'adhésion de tous les acteurs à la mise en œuvre du PGPP est totale et a été obtenue lors des visites de terrain et de l'atelier de validation. Les populations ont encore en mémoire les conséquences tragiques des sécheresses récurrentes et souhaitent bénéficier des aménagements agricoles. Mais elles toutes, conscientes des dangers liés à la présence des pestes et pesticides dangereux qu'ils appellent du reste « poisons », souhaitent la mise en œuvre d'un plan de gestion des pestes et pesticides avec en sus un accent sur la qualité des infrastructures. Par ailleurs elles insistent sur la nécessité de formation, d'information et de sensibilisation de tous les acteurs. Aussi recommandons-nous une gestion communautaire de ces aménagements hydro-agricoles.

Enfin cette étude ne s'est pas effectuée sans difficultés. Il y avait peu d'informations sur les ennemis des cultures au niveau de la MOB et de DRAHRH du Centre Est.

En dépit de ces difficultés, cette étude a permis d'opérer sur la base d'une méthodologie éprouvée pouvant être adaptée et utilisée pour l'implantation d'autres aménagements et ce à l'attention de tous les acteurs de l'environnement.

La qualité de cette étude à elle seule n'est pas suffisante pour améliorer la santé des populations et préserver l'intégrité de l'environnement dans le cadre de cet aménagement et de sa mise en œuvre. Elle n'est qu'un élément, une étape importante certes. La qualité des aménagements, la lutte intégrée contre les pestes et la gestion sécurisée des pesticides en sont d'autres. Aussi nous appuyons fortement les recommandations des différents acteurs qui se sont exprimés lors des enquêtes et de l'atelier de validation.

Nous sommes heureux d'avoir apporté notre contribution à un tel travail de dimension nationale et remercions tous ceux qui nous ont aidés à le réaliser. !

## **RECOMMANDATIONS**

- ✓ Considérant la nécessité de promouvoir une agriculture durable dans le cadre du Pôle de croissance de Bagré,
- ✓ Conscient des graves effets des pesticides sur la santé et l'environnement;
- ✓ Conscient des risques élevés de recrudescence des déprédateurs des cultures en culture intensive, en monoculture, en culture continue,
- ✓ Vu les limites du personnel de santé dans la prise en charge des intoxications dues aux pesticides,
- ✓ Vu le très faible niveau de formation, de sensibilisation et d'information des producteurs sur les Bonnes Pratiques Agricoles (BPA) et sur l'utilisation sécurisée des pesticides
- ✓ Vu le faible niveau de connaissance des producteurs sur les ennemis des cultures ;
- ✓ Vu l'absence de spécialistes PV au niveau de la MOB,
- ✓ Vu que la valeur marchande des fruits et légumes intègre en plus de la quasi absence des résidus de pesticides, la qualité physique des produits et l'absence de tout parasite végétal ou animal ;
- ✓ Vu les difficultés d'approvisionnement en pesticides et en appareil de pulvérisation ;
- ✓ Vu l'absence d'indications claires de délai d'attente avant récolte (D.A.R.) sur les étiquettes ;
- ✓ Vu le faible niveau d'alphabétisation des producteurs en français et en langues nationales ;
- ✓ Constatant la nature des exploitations maraîchères du Burkina (sans réel pouvoir d'achat, petites parcelles) ;
- ✓ Considérant la vulnérabilité des petits producteurs ;

Nous recommandons :

1. La mise à la disposition des producteurs de pesticides, d'appareils pulvérisateurs pour le traitement des cultures maraîchères par appel d'offre avec un cahier de charges et des spécifications techniques comportant :
  - a) Une description des fournitures et charges relatives à l'exécution des marchés
  - b) Des spécifications techniques relatives à la formulation des pesticides et aux appareils pulvérisateurs.
2. Un renforcement du contrôle des pesticides utilisés dans les périmètres irrigués en particulier ceux produisant les fruits et légumes.
3. Le renforcement des capacités techniques, le développement du « capacity building » notamment :
  - ☞ La formation des agents de santé de toute la zone de concentration de la MOB dans la prise en charge des intoxications aux pesticides ;
  - ☞ La création d'une antenne PV au niveau de la MOB et son équipement ;
  - ☞ le recrutement et la formation de conseillers agricoles spécialisés en PV ;
  - ☞ la formation et le recyclage des conseillers agricoles déjà sur le terrain ;
  - ☞ l'alphabétisation des producteurs avec un accent particulier sur les productrices ;
  - ☞ le développement au niveau des producteurs, du programme « stewardship » de formation des producteurs avec des documents traduits en langues nationales afin

d'apporter d'une part, un complément de formation technique en matière de lutte phytosanitaire, et d'autre part de communiquer sur le terrain aux agriculteurs les éléments essentiels sur l'utilisation des produits fournis et ce dans un esprit de lutte chimique raisonnée.

- ☞ Le développement et la mise en œuvre d'un programme de communication pour le changement de comportement (3 C) à l'attention des populations rurales ;

4. Un renforcement de la collaboration inter et intra sectorielle par l'élaboration et la mise en œuvre de protocoles cadres entre :

- ☞ MOB et PNLP pour la lutte intégrée contre l'anophèle ;
- ☞ MOB et INERA : études des déprédateurs et études d'efficacité des pesticides ;
- ☞ MOB et DPV : Lutte phytosanitaire, utilisation des pesticides, lutte contre les oiseaux et les criquets ;
- ☞ MOB et MEDD : Étude et aménagement des berges ;
- ☞ MOB et LNSP : Analyse des résidus de pesticides dans l'environnement :
- ☞ MOB et IRSS et/ou CNRFP pour la mise en place d'un dispositif de veille et de suivi de l'anophèle ;
- ☞ MOB et IRSS : suivi sanitaire des applicateurs de pesticides ;
- ☞ MOB et ONEA pour le suivi de la qualité bactériologique et chimique des eaux.

## BIBLIOGRAPHIE

- ARFA. Utilisation des pesticides dans la région est du Burkina Faso : Rapport d'enquête auprès des producteurs cotonniers de dix villages de la province du Gourma. Rapport provisoire. Janvier 2004,28 pp.
- CILSS. Réglementation commune aux Etats membres du CILSS sur l'homologation des pesticides, Version révisée décembre, 1999, 27 pp.
- Domo Y. Etude épidémiologique des intoxications aux pesticides dans la province cotonnière du Mouhoun au Burkina Faso. Thèse pour le grade de Docteur en Pharmacie-université de Ouagadougou/Faculté des Sciences de la Santé/Section Pharmacie. 1996, 89 pp
- Footprint PPDB, 2011. <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/footprint/fr/index.htm> consulté le 19/01/2011
- Fournier E. & Bonderef J. les produits antiparasitaires à usage agricole. conditions d'utilisation et toxicologie. tec. et doc. lavoisier, paris 1983, 334 pp.
- Gustafson D.I., 1989. Hazards assessment; Groundwater ubiquity score: a simple method for assessing pesticide leachability. Environmental toxicology and chemistry, 8:339
- Institut du Sahel - Comité Sahélien des Pesticides - Volume 1 : Protocoles spécifiques pour l'évaluation de l'efficacité biologique des pesticides sur le Cotonnier au Sahel, 2010, 29p.
- Institut du Sahel - Comité Sahélien des Pesticides - Volume 2 : Protocoles spécifiques pour l'évaluation de l'efficacité biologique des pesticides sur les céréales sèches et les légumineuses à graines au Sahel, 2010,63p
- Institut du Sahel - Comité Sahélien des Pesticides - Volume 3 : Protocoles spécifiques pour l'évaluation de l'efficacité biologique des pesticides sur le Riz et la Canne à sucre au Sahel, 2010,56p
- Institut du Sahel - Comité Sahélien des Pesticides - Volume 4 : Protocoles spécifiques pour l'évaluation de l'efficacité biologique des pesticides sur les arbres fruitiers et le bananier au Sahel, 2010,37p
- Institut du Sahel - Comité Sahélien des Pesticides - Volume 5 : Protocoles spécifiques pour l'évaluation de l'efficacité biologique des pesticides sur les cultures maraîchères au Sahel, 2010,40p
- Institut du Sahel - Comité Sahélien des Pesticides - Volume 6 : Protocoles spécifiques pour l'évaluation de l'efficacité biologique des pesticides sur les ravageurs transversaux au Sahel, 2010,55p
- La lutte intégrée contre les ennemis des cultures : guide pratique de défense des cultures pour la Mauritanie, DEA, GTZ, CNRADA, 2000
- Lendres P. Pratiques paysannes et utilisation des intrants en culture cotonnière au Burkina Faso. Mémoire de fin d'études, présenté en vue de l'obtention du diplôme d'Ingénieur en agronomie tropicale su CNEARC Montpellier, 1992, 82pp.
- MAHRH, PAFASP. Plan de Gestion des Pests et des Pesticides. Rapport Final, 2006, 54pp
- MAHRH, PAPSA. Plan de Gestion des Pests et des Pesticides. Rapport Final, 2009, 82pp
- MAHRH, Région du Centre-Est, DRAHRH, DPAHRH du Boulgou. Bilan phytosanitaire de la région du Centre Est, campagne agricole 2006-2007, 16 p
- MAHRH, Région du Centre-Est, DRAHRH, DPAHRH du Boulgou. Bilan phytosanitaire de la région du Centre Est, campagne agricole 2007-2008, 16 p
- MAHRH, Région du Centre-Est, DRAHRH, DPAHRH du Boulgou. Bilan phytosanitaire de la région du Centre Est, campagne agricole 2008-2009, 16 p
- MAHRH, Région du Centre-Est, DRAHRH, DPAHRH du Boulgou. Bilan phytosanitaire de la région du Centre Est, campagne agricole 2009-2010, 12p
- MAHRH, SG, PAFASP, Bureau Géographique du Burkina. Plan de gestion des pests et pesticides,

Rapport final, Janvier 2006, 54 p

MARA, MESSRS, Projet canado-burkinabè de Protection des Végétaux-agriculture Canada ACDI 960 / 10325 Guide de gestion phytosanitaire des cultures du Burkina Faso, 1<sup>ère</sup> Édition, Février 1995, 110 p

Maitrise d'ouvrage de Bagré. Cahier des charges spécifique sur l'occupation et l'exploitation de type familial des plaines aménagées de Bagré, 22p.

Maitrise d'ouvrage de Bagré, 2009. Organigramme de la MOB, 20 p.

Maitrise d'ouvrage de Bagré, 2009. Projet de statut du personnel de la maitrise d'ouvrage de Bagré, 18 p.

Maitrise d'ouvrage de Bagré, 2010. Cahier général des charges pour l'aménagement et l'exploitation des terres de type entrepreneuriat agricole, 9 p.

Maitrise d'ouvrage de Bagré, 2008. Impacts du grand lac de barrage de Bagré et de ses aménagements sur l'environnement de la zone du projet, 14 p.

Maitrise d'ouvrage de Bagré, 2002. Programme de mise en valeur et de gestion intégrée des ressources agropastorales et halieutiques de la zone de Bagré [horizon 2004-2014], 128 p.

Maitrise d'ouvrage de Bagré, 2009. La zone d'utilité publique du projet Bagré : fondements, implications et défis majeurs, 16 p.

Maitrise d'ouvrage de Bagré. Direction de la production. Impacts environnementaux et sociaux du projet d'aménagement de 1 130 ha en aval du barrage de Bagré, 10 p.

Maitrise d'ouvrage de Bagré. Note de présentation du projet Bagré, 6 p.

Maitrise d'ouvrage de Bagré. Note d'information sur la maitrise d'ouvrage de Bagré, 6 p.

Maitrise d'ouvrage de Bagré. Direction de la mise en valeur, 2008. Projet de programme d'activités de la direction de la mise en valeur de l'année 2009, 28 p.

Maitrise d'ouvrage de Bagré, 2001. Plan intégré de développement et de gestion de la zone du projet Bagré (horizon 2010) - Rapport final - volume 4 : annexes (1). Sahelconsult, 24 p.

Maitrise d'ouvrage de Bagré, 2001. Plan intégré de développement et de gestion de la zone du projet Bagré (horizon 2010) - Rapport final - volume 4 : annexes (2). Sahelconsult, 51 p.

Ministère de l'agriculture, de l'hydraulique et des ressources halieutiques, 2010. Projet de cahier spécifique des charges pour l'aménagement et l'exploitation des terres de type entrepreneuriat agricole sur la plaine de Bagré, 14 p.

Ministère de l'environnement et du cadre de vie, 2007. Projet de gestion durable des ressources forestières dans les régions Sud-ouest, Centre-est et Est (PROGEREF) - Plan d'actions pour la protection des berges des lacs de Bagré et de kompienga, 48p.

Ministère de l'environnement et de l'eau. Maitrise d'ouvrage de Bagré, 2001. Plan intégré de développement et de gestion de la zone du projet Bagré (horizon 2010) - Rapport final - volume 1 : résumé et conclusions. Sahelconsult, 34 p.

Ministère de l'environnement et de l'eau. Maitrise d'ouvrage de Bagré, 2001. Plan intégré de développement et de gestion de la zone du projet Bagré (horizon 2010) - Rapport final - volume 2 : analyse de la situation actuelle et diagnostic. Sahelconsult, 127 p.

Ministère de l'environnement et de l'eau. Maitrise d'ouvrage de Bagré, 2001. Plan intégré de développement et de gestion de la zone du projet Bagré - Rapport final - volume 3 : plan intégré. Sahelconsult, 113 p.

Ministère des mines, des carrières et de l'énergie. Direction générale de l'énergie, 2008. Étude de faisabilité intégrée relative à la valorisation de la biomasse dans les vallées du Sourou et Bagré en vue de la production d'éthanol et d'électricité. BEGE bureau d'étude des géosciences, des énergies et de

l'environnement, 183 p.

Ministère de la santé DMP. Etude de l'impact du barrage de Bagré et de ses aménagements sur l'état de santé des populations Rapport septembre 1998, MOB BAD , 275 p

Ministère de la Santé, SG, Région du Centre –Est, DRS du Centre Est, district Sanitaire de Tenkodogo. Plan d'action 2011, Février 2010, 104 p sans les annexes.

OUEDRAOGO I. Rapport de mission de diagnostique de contraintes parasitaires sur le périmètre rizicole de Bagré , 15 au 17 octobre 2009, 3p.

Programme National de Gestion des Terroirs 2, 2005. Aménagements forestiers, piscicoles et fauniques : référentiel technique et financier.

Ramade F. Precis d'écotoxicologie. Ed. Masson. 1992, 300 pp

SIMARD F, DABIRE R., BALDET T. Les vecteurs du paludisme. La dynamique de la transmission.La lutte antivectorielle. Master international en Entomologie médicale et vétérinaire MIE Promo III. Module UE5 les vecteurs du paludisme, 2008-2009, 46 pp.

Toé A.M., Domo Y., Hema.S.A.O ; Guissou I.P. Épidémiologie des intoxications aux pesticides et activité cholinestérasique sérieuse chez les producteurs de coton de la zone cotonnière de la Boucle du Mouhoun .Etudes et Recherches Sahéliennes numéro 4-5 Janvier-Décembre 2000, p 39-48. Numéro spécial. Les pesticides au Sahel. Utilisation, Impact et Alternatives.

Toé A.M., Guissou I.P., Héma O.S. Contribution à la Toxicologie AgroIndustrielle au Burkina Faso. Étude des intoxications d'agriculteurs par des pesticides en zone cotonnière du Mouhoun. Résultats, analyse et propositions de prise en charge du problème. Revue de médecine de travail,tome XXIX,numéro unique, 2002, p59-64.

Toé A.M., M.L. Kinane, S. Kone, E. Sanfo-Boyarm. Le non respect des bonnes pratiques agricoles dans l'utilisation de l'endosulfan comme insecticide en culture cotonnière au Burkina Faso : quelques conséquences pour la santé humaine et l'environnement. *Revue Africaine de Santé et de Productions Animales*, 2004, vol. 2, N°3-4, 275-280p

Traore K., Toé A.M. Capitalisation des initiatives sur les Bonnes Pratiques Agricoles au Burkina Faso. Publications MAHRH, Ouagadougou, Avril 2008, 99 pages

Van Der Valk H., Diarra A. Pesticide use and management in the African Sahel-An overview. Etudes et Recherches Sahéliennes numéro 4-5 Janvier-Décembre 2000, p13-27. Numéro spécial. Les pesticides au Sahel. Utilisation, Impact et Alternatives.

# Annexes

## Annexe 1 : Termes de référence

### Projet Pôle de Croissance de Bagré (Bagre Pole) :

#### TDR Etude cadre de lutte anti parasitaire et de gestion des pesticides

## I- CONTEXTE ET JUSTIFICATION

### 1.1- Contexte

La plaine hydro agricole de Bagré concerne la moyenne vallée du Nakanbé sur près de 90 km de long. La plaine est située essentiellement dans la Région du Centre-Est et en partie dans la Région du Centre-Sud entre les parallèles 11°12' et 11°53' de latitude Nord et les méridiens 0°14' et 0°50 de longitude Ouest.

Le projet Bagré, initié dans les années 1970, comprenait à l'origine un volet électrique et un volet agricole. Un barrage à but multiple d'une capacité de 1,7 milliard de m<sup>3</sup> a été construit. Dans le cadre du volet électrique, une centrale hydroélectrique d'une puissance nominale de 16 MW a été réalisée. Sur le plan agricole, une superficie de 3 380 ha est actuellement aménagée et exploitée en mode paysannat.

L'objectif global du Projet Bagré est l'intensification, la sécurisation et l'accroissement de la production agro-sylvo-pastorale, halieutique et touristique par la valorisation durable des ressources naturelles pour un développement socio-économique de la zone du Projet et à l'échelle nationale.

La plaine de Bagré dispose d'un potentiel de terres aménageables de 50 000 ha dont 7 400 ha irrigables par gravité. Le fait qu'il s'agisse d'une production moins sujette aux aléas climatiques confère à ce potentiel une importance toute particulière.

La plaine hydro-agricole de Bagré présente des atouts indéniables pour l'exploitation de type agro-business des parcelles dont principalement :

- le système gravitaire d'exploitation de l'eau d'irrigation avec la possibilité d'irriguer sans difficulté 7 400 ha, ce qui réduit considérablement les coûts de production ;
- La possibilité d'un accès à la terre avec le classement de Bagré comme Zone d'utilité Publique ; et la possibilité d'une sécurité foncière avec l'adoption en juin 2009 de la nouvelle loi sur le foncier rural ;

- la fertilité des terres de la zone de Bagré par rapport à certaines régions du pays. Environ 80 à 90% des sols ont une profondeur utile de plus de 80 cm, ce qui les rend aptes à la riziculture, aux cultures maraîchères et à l'arboriculture fruitière ;
- L'accès et la proximité d'importants marchés domestiques et régionaux (Ouagadougou, Ghana, Togo et Niger) ;
- la présence d'une importante centrale hydroélectrique facilitant l'accès des investisseurs à l'énergie ;
- l'existence d'importantes infrastructures sociales dont plusieurs établissements scolaires, secondaires et des centres de santé ;
- l'existence d'importantes infrastructures économiques, tels des magasins de stockages de produits et/ou de matériels, les infrastructures routières;
- la présence d'importantes infrastructures hôtelières et touristiques dont le Centre Eco-touristique ;
- La possibilité de conduire plusieurs activités au delà de l'irrigation comme la pisciculture, la production d'aliments de bétails avec des projets pilotes et des investissements déjà inexistants gérés par la MOB (une usine de production d'aliments de bétail et une chaîne piscicole);
- la présence de tous les opérateurs de téléphonie mobile et fixe présents sur le territoire national;
- le bon état des infrastructures routières permettant l'accès en toute période à la plaine.

La mise en œuvre du projet est assurée par la Maîtrise d'Ouvrage de Bagré (MOB), créée le 25 juin 1986 par Kiti n° 86-240/CNR/PRES/EAU avec le statut juridique d'Etablissement Public à caractère Administratif (EPA). Depuis 1993, date d'achèvement des travaux du volet électrique, les principales attributions de la MOB se sont recentrées sur le volet agricole à travers la mise en valeur du potentiel de terres aménageables en aval/amont du barrage de Bagré.

Ainsi, le 15 février 1995 le Gouvernement, par décret n° 95-098/PRES/MEFP/Eau, a recentré les missions de la Maîtrise d'Ouvrage de Bagré (MOB) sur la mise en œuvre du volet agricole. La MOB s'est vue confier les attributions suivantes :

- le suivi de la recherche, de la mobilisation, de la mise en place et de la gestion des financements ;
- le suivi de l'exécution des ouvrages ;
- la participation à toutes les actions de recherche et de mise en valeur liée à l'exécution du projet d'aménagement hydro agricole de Bagré ;
- la coordination de toutes les actions à mener au niveau de la zone du projet et
- la conduite de toutes les opérations nécessaires à la bonne exécution des infrastructures hydro-agricoles et de leur mise à la disposition des utilisateurs et des exploitants.

La Maîtrise d’Ouvrage de Bagré est chargée de prendre toutes les mesures nécessaires à la gestion efficace des fonds de terre de la zone définie par décret présidentiel n° 98/476/PRES/PM/MEE/MEF du 02 décembre 1998 dans le cadre de la mise en œuvre et de la mise en valeur des aménagements à but agricole, pastoral, forestier, faunique, hydraulique, piscicole, agro-industriel et d’habitation, conformément aux lois et règlements en vigueur.

En dépit de ces initiatives, le potentiel de Bagré est sous exploité. C'est pourquoi, en relation avec la Stratégie de Croissance Accélérée pour le Développement Durable (SCADD), le Gouvernement a décidé d'allouer une part substantielle des superficies supplémentaires aménageables à des opérateurs privés capables d'opérer des investissements importants et de dégager des résultats économiques et financiers probants. Déjà, 1.500 hectares ont été récemment aménagés pour être attribués à des fermiers modernes.

L'assoulement sur le périmètre gravitaire est actuellement dominé par la double culture du riz sur des lots de 1 ha comme défini dans le cahier des charges de l'aménagement. L'élevage extensif est pratiqué sur les zones pastorales. L'installation d'exploitants privés est prévue à grande échelle (1 500 ha en cours d'attribution, 1 130 ha à construire par le Programme d'Appui aux Filières Agro-Sylvo-Pastorales (PAFASP). Il reste environ 3 000 ha de périmètre gravitaire à financer. Les possibilités d'aménagement de périmètres par pompage couvrent plus de 20 000 ha, dont près de la moitié autour de la retenue du barrage et le reste en aval le long du Nakanbé ou à partir des canaux principaux.

Les perspectives de développement sont basées sur une palette d'activités diversifiées, incluant la pisciculture et le tourisme en plus de l'agriculture et de l'élevage, dans le cadre d'un assouplissement des assements pour les ouvrir au marché et les adapter aux exigences des différentes spéculations et aux contraintes de gestion de l'eau.

Les principales filières porteuses identifiées dans les études existantes sont :

- l'élevage (bovins, ovins, caprins, volailles, lait et poulets de chair) ;
- Le ranching (aulacodes, autruches, etc.) ;
- les cultures fourragères associées ;
- la pisciculture en bassin et dans le lac (poissons, grenouilles, crevettes, moules, etc.) ;
- les céréales (riz et maïs) ;
- les légumineuses (arachide et niébé) et
- les cultures maraîchères (bananes, papayes, pomme de terre, etc.).

De nombreuses cultures de diversification sont également possibles, notamment en arboriculture fruitière (manguiers, goyavier, anacardier, etc.). Le développement de cultures industrielles oléagineuses notamment (sésame, tournesol, etc.) pourrait être possible s'il est accompagné par des investissements dans la transformation. Plus de 50% de la production de paddy est transformée hors de Bagré, notamment à Ouagadougou et Bobo-Dioulasso où les capacités d'usinage installées restent sous exploitées par manque de matière première.

## 1.2- Justification

Le développement de pôles de croissance s'inscrit dans le cadre du partenariat dynamique que développent le Burkina Faso et la Banque Mondiale, résumé dans la Stratégie d'Assistance Pays (2010-2012). Sa mise en œuvre sera expérimentée dans le cadre du Projet Pôle de Croissance de Bagré en cours de préparation.

Un pôle de croissance agricole est entendu comme un espace géographique et économique dont l'étendue correspond à la zone d'influence des aménagements hydrauliques mis en valeur. Dans ce contexte, le site pilote de Bagré peut être défini géographiquement comme la zone d'influence du barrage en matière de développement économique (agriculture, élevage, pêche, énergie, tourisme, etc.). Le projet ciblera particulièrement la zone de concentration de la MOB (50 000 ha). Cependant, certaines activités pourraient être étendues à la zone diffuse, couvrant 450 000 ha. La Commune Rurale de Bagré serait l'épicentre du pôle de Bagré.

Le pôle se structure autour :

- d'un ou plusieurs bassins de production comprenant les ressources naturelles (foncier sécurisé et eau agricole facilement mobilisable, bien utilisée et bien gérée), qui permettent de développer des productions agro-sylvo-pastorales et halieutiques liées à des marchés de valeur réels/potentiels,
- des infrastructures de transport permettant la liaison en toute saison des bassins de production aux zones de regroupement et d'expédition des productions et même, aux zones d'utilisation/consommation des produits,
- des infrastructures de fourniture d'énergie adaptée aux besoins des acteurs,
- des infrastructures et équipements notamment de stockage, de transformation, de commercialisation et de communication et,
- des services financiers et non financiers nécessaires au développement durable des chaînes de valeur.

Dans la perspective de mise en place des pôles de croissance, ces éléments devront être articulés entre eux et concentrés sur un territoire suffisamment réduit de sorte que leur proximité physique facilite l'émergence d'un climat de confiance entre les acteurs qui les délivrent. Ce climat de confiance permettra de déclencher un processus d'apprentissage collectif de la construction et/ou de l'amplification des interrelations et interactions techniques, socio-économiques entre les différents acteurs d'un pôle. Ce processus devra entraîner, entre autres, une mutualisation de certaines fonctions et de certains coûts, la mise en place des bonnes pratiques de construction et de gestion de la compétitivité des produits et résulter en un développement durable des chaînes de valeur ciblées.

C'est dans ce contexte que les présents termes de référence ont été élaborés en vue de recruter un consultant chargé d'élaborer le cadre de lutte anti parasitaire et de gestion des pesticides.

## **II. OBJECTIFS**

L'objectif général de l'étude est de prévenir ou d'atténuer les effets des pestes et pesticides sur l'environnement humain et de proposer un cadre de lutte anti parasitaire et de gestion des pesticides.

Il s'agit plus spécifiquement :

- d'identifier l'ensemble des risques potentiels sur le plan environnemental au regard des interventions envisagées dans le cadre du Projet et relatifs à l'usage des pesticides ;
- de proposer un plan cadre de gestion des pestes et pesticides ;
- de définir les dispositions institutionnelles de suivi et de surveillance à prendre avant, pendant et après la mise en œuvre du Projet et la réalisation des activités pour supprimer ou atténuer les impacts environnementaux.

## **III. RESULTATS ATTENDUS**

Les principaux résultats attendus de l'étude sont :

- l'environnement initial de la zone d'utilité publique du Projet est pré-caractérisé. Cette caractérisation doit comporter les informations de base sur la lutte anti parasitaire et de gestion des pesticides ;
- le cadre légal et réglementaire de lutte anti parasitaire est analysé au regard de la législation nationale et des normes de la Banque mondiale ;
- le Plan de gestion des pestes et des pesticides est actualisé, adapté à la zone d'action du Projet et les mesures d'atténuation correspondantes sont identifiées et budgétisées ;
- une stratégie de lutte contre les Anophèles est définie et budgétisée ;
- les besoins de renforcement des capacités sont détaillés et chiffrés (coûts).

## **IV TACHES DU CONSULTANT**

Le consultant devrait :

- actualiser le plan de gestion des pestes et pesticides développé lors de l'élaboration du PAFASP, du PAPSA et d'autres projets et programmes de développement ;
- identifier les mesures d'atténuation à mettre en œuvre au regard de la législation nationale et des directives du Comité Sahélien sur l'usage des pesticides ;
- développer une stratégie de lutte intégrée contre les principales pestes agricoles,
- développer une stratégie de lutte intégrée (peste biologique, gestion de l'eau dans les périmètres, etc.) contre les anophèles et autres moustiques ;
- élaborer un plan de formation pour les cadres qui seront responsables de l'exécution de ces stratégies.

Pour cela, le consultant devra inclure dans sa démarche une analyse de la situation existante des ravageurs et des maladies dans l'agriculture irriguée, dans l'agriculture de décrue et dans la santé publique (moustiques, principalement des espèces de l'anophèle), l'utilisation des pesticides contre ces pestes.

Aussi, le consultant procèdera par une série d'entretiens avec des personnes ressources et fera une revue bibliographique. Les entretiens se feront avec les responsables techniques et administratifs. La revue bibliographique portera sur les cadres utilisés par les précédents projets financés par la Banque mondiale au Burkina, les ouvrages relatifs à la protection de l'environnement, les textes législatifs et réglementaires, les documents des projets et les rapports d'évaluation d'impact environnemental réalisés dans la même zone et pour des types d'activités similaires. L'évaluation concerne les différents systèmes de production retenus par le Projet.

## V. ORGANISATION DE L'ETUDE

### 5.1 Approche méthodologique

Le Plan *de Gestion des Pesticides et des Pesticides* (PGPP) prendra en compte les quatre principaux points suivants :

- les approches de gestion des nuisibles des cultures et des pesticides dans l'agriculture irriguée, de décrue et dans la santé publique (identification des principaux ravageurs) ;
- la gestion et l'usage des pesticides ;
- le cadre juridique et réglementaire et les capacités institutionnelles ; et,
- le suivi - évaluation.

### 5.2 Contenu et plan du rapport

Le rapport du plan de gestion des pestes et pesticides sera, autant que possible, concis. Il se concentrera sur les résultats, les conclusions et les recommandations pour de futures actions, à la lumière des données rassemblées ou d'autres références utilisées au cours de l'étude. Les éventuels détails seront développés en annexe du rapport ou dans un volume séparé.

Le consultant fournira un rapport provisoire au Comité de préparation du Projet sur support papier en 10 exemplaires et sur support numérique. Il devra intégrer par la suite, les commentaires et suggestions des parties prenantes.

Le rapport du Plan de gestion des pestes et pesticides sera structuré comme suit :

- Liste des Acronymes;
- Sommaire ;
- Résumé analytique en français et en anglais ;

- Brève description du projet et des sites potentiels incluant la méthodologie qui sera appliquée pour la préparation, l’approbation et l’exécution des microprojets;
- Cadre politique, administratif, et juridique en matière d’environnement et un aperçu des politiques applicables à la lutte antiparasitaires et à la gestion des pesticides;
- Dispositions institutionnelles pour la mise en œuvre et le suivi du plan, évaluation de la capacité institutionnelle, programme détaillé pour le renforcement des capacités, incluant un plan d’action et un budget de mise en œuvre;
- Le cadre de suivi et évaluation participative avec des indicateurs types, simples et mesurables, un calendrier de suivi-évaluation et les parties responsables de la mise en œuvre du ce plan ;
- Un budget de mise en œuvre du plan de lutte antiparasitaire et de gestion des pesticides ;
- Annexes
  - Une matrice type présentant les composantes du plan ;
  - Références bibliographiques et tout autre document jugé important.

### **5.3 Durée et déroulement de l’étude**

L’étude sera conduite sous la supervision globale de la Maîtrise d’Ouvrage de Bagré (MOB) en relation avec le Ministère de l’Environnement et du Cadre de Vie et les structures nationales en charge des questions d’évaluation de l’impact des pestes et pesticides, les institutions de recherche et d’appui-conseil, les organisations de producteurs et les opérateurs privés concernés.

La durée de l’étude est de 30 homme/jour (H/J). Le format et la méthodologie des études devront s’inscrire dans les lois et règlementations nationales et les orientations fixées par les politiques opérationnelles de la Banque mondiale. Le travail devra faire l’objet d’une restitution publique, puis donner lieu à un rapport détaillé, incluant l’analyse des risques, les mesures à mettre en œuvre et leurs coûts à intégrer dans la future opération, ainsi que le cadre institutionnel de suivi des recommandations et de mises en œuvre des mesures d’atténuation.

### **5.4 Atelier de validation**

Vu l’amplitude et toute l’importance de la prise en compte des questions de pestes et pesticides du Projet, un atelier de restitution et de validation du plan de gestion des pestes et pesticides (PGPP) qui réunira toutes les parties prenantes au Projet sera organisé. Le consultant animera cet atelier pendant une (01) journée comprise dans son contrat. Les frais d’organisation sont à la charge du Projet

## **VI QUALIFICATION ET EXPERTISE REQUISE**

Le consultant recherché devra être un spécialiste du domaine, de niveau BAC+5 au moins, avec une expérience avérée d’au moins 10 ans dans la conduite d’études sur les pestes et pesticides. Il devra présenter des références dans l’élaboration de PGPP. Il devra également posséder une

bonne maîtrise des procédures de la Banque mondiale en matière d'études sur les pestes et pesticides. En outre, le consultant devra disposer d'une connaissance des normes et réglementations sur les pestes et pesticides dans les pays de la sous-région. Une connaissance des risques liés à l'utilisation des pestes et pesticides dans les domaines clés d'intervention du Projet (grande et petite irrigation, intensification agricole, élevage, transformation agricole) est souhaitable.

## VII. RAPPORTS

Une version provisoire du document cadre de gestion des pestes et pesticides devra être soumise au Comité de supervision pour appréciation avant transmission à la Banque Mondiale pour commentaires trois (03) semaines après le démarrage des travaux (i.e. signature du contrat). Le consultant aura une semaine pour réintégrer les commentaires et suggestions des lecteurs de la première mouture.

La version finale devra être disponible au cours de la 5<sup>ème</sup> semaine après prise en compte effective des observations du Comité de supervision et de l'équipe ASPEN de la Banque Mondiale. Une fois le document revu et approuvé, le Consultant assistera, toujours dans les délais impartis, à la publication dans le pays et à *InfoShop* (plus sur le site Intranet) de la Banque Mondiale à Washington, DC, au moins 120 jours avant l'évaluation du Projet. Ceci est une condition d'évaluation du Projet.

Le consultant fournira son rapport en français avec un résumé analytique en anglais (sous format électronique Word et avec des cartes, figures et photographies) à la CPS et à la Banque Mondiale pour évaluation. Il devra incorporer les commentaires et suggestions de toutes les parties prenantes dans le document final à diffuser au Burkina et à l'Infoshop de la Banque Mondiale.

## Annexe 2 : Personnes rencontrées

### Personnes rencontrées à Ouagadougou

Nom	Prénom	Structure Fonction
SEGDA	Zakarie	DG MOB
COULIBALY	Mamadou	Coordonnateur PULCPA
OUEDRAOGO	Maxime	DP MOB
KONE	Bakary	DGR/MOB
OUEDRAOGO	Amidou	D DPV
KIEMA	Raki	RSIP DPV
KOROGHO	Sana	SP DPV
OUATTARA	Moussa	CPQ DPV
SOME	Mariam	CPQ DPV
SIRIMA	S. Bienvenu	Directeur CNRFP
COMBARY	Patrice A.	Coordonnateur PNLP
KABORE	Félicité	DPP/MEBF
SALO	Raga Bruno	BUNED Directeur des Inspections et des audits Environnementaux
KY	Jacqueline	Chef de service études et projet
SANON	André	Chef de service travaux et entretien des infrastructures des périmètres irrigués
SEMDE	Idrissa	SP/CONED
SORI	Alassoun	PAFASP
ZONGO	Pamoussa	PAFASP
LOMPO	Françoi	Directeur Adjoint chargé des programmes/INERA
DJIBRILLA	A.Issa	Banque Mondiale/resident
SAVADOGO	Paul	DG/Aménagement et Cadre de Vie MECV

### **Rencontre au niveau régional**

SAWADOGO	Siméon	Gouverneur Région du Centre Est
TIENDREBEOGO	Mahamadi	Cordonateur régional GIPD du Centre Est
DABRE	Salif	Responsable PV du Centre Est
TANKOANO	Daniel	SEP DRRA Centre Est
KABORE	B Ambroise	DPA
GAMANE	Jean	Chef/SLMPGS
OUATTARA	Soma	Chef DPV Bitou
KOURAOGO	G. Abdoulaye	DPV Bitou
ZIMBARE	Pierre	DPV Bitou
BASSOROBOU	Tigassé Anakouba	DR Environnement
SAVADOGO	Amidou	DRAHRH CE
YAMEOGO	Jules	Chef de Service Aménagement et Production Agricole DRAHRH
TRAORE	Lanciné	SEP DRAHRH
TIENDREBEOGO	Mahamadi	Coordonateur GIPD Centre Est

### **Rencontre de recadrage MOB Bagré**

SAWADOGO/ILBOUDO	P. Evelyne	CFSASAO/DP
SIDIBE	Gaoussou	Technicien Supérieur D'agriculture_MOB
ZINGUE	Kanou	Forestier_MOB/SETRH
OUEDRAOGO	Saïdou de Bangré	Zootechnicien_MOB/SPAP
KERE	Yacouba	Conseiller FJA_MOB/SAOP
OUEDRAOGO	Issaka	Agronome_MOB/SPAP
OUEDRAOGO	Ali	Agronome_MOB/SPAP
OUEDRAOGO	Jacques	Forestier_MOB/SETRH
DOLOMWEOGO	Lassane	CSPS Bagré périmètre
SANAN	Souliman	CSPS Bagré V2

### **Rencontre services administratifs de Bagré**

MOULANE	Sidiki	2iem adjoint au Maire de Bagré
SANDWIDI	Oumarou	Prefet Bagré
TRAORE	Saïbou	Commandant Brigade territoriale de Bagré
OUEDRAOGO	Ousmane	Chef détachement militaire de Bagré

### **Union des producteurs de riz Bagré**

BAMBARA	Yacouba	Président Village 3, Rive gauche Bagré
OUANDAOGO	Zakaria	Président Village 2 rive gauche, Bagré
WELGO	Boureima	Président UNION Bagré
WELGO	Inoussa	CVD Bagré
TARNAGDA	K. Mouhamed	CVD Bagré

### Pêcheurs Bagré

Yamba	Zagard	Pêcheur
KERE	Lamoussa	Président Union des pêcheurs de Bagré
SOUDIRE	Zakaria	Mareyeur
BAYIRI	Idrissa	Mareyeur
YERBANGA	Pascaline	Transformatrice
OUEDRAOGO	Awa	Transformatrice
DIABO	Alima	Présidente union départementale des transformatrice de Bagré
SEOM	Salimata	Transformatrice
WOBA	Martine	Transformatrice
KORBEOGO	Moussa	Chef d'antenne UTP

### Eleveurs Bagré

DIALLO	Alou N°1
DIAO	Yacouba
DIALLO	Idrissa
SONDE	Assane
DIALLO	Alou N°2
DIALLO	Sidiki
DIALLO	Makido
SONDE	Idrissa El Hadji
DIANDE	Issaka
DIALLO	Yamba

### Producteurs de banane (Groupement Sougri la Boumbou) Bagré

ZIDOUENBA	Xavier	Secrétaire Groupement Sougri la boumbou
NANA	Hamado	Tresorier groupement Sougri la Boumbou
KANAZOE	Issouf	Membre groupement Sougri la Boumbou

### Décortiqueurs de Riz - Bagré

SEGDA	Saidou	ZAT Agriculture Bagré
BELEMSIGRI	Bonaventure	Comptable Unité Décorticage OCAGES
ZABSOURSE	Saidou	Transformateur
NIKIEMA	Olivier	Transformateur
ZAKANE	Mahamoudou	Transformateur

### Annexe 3 : Questionnaires

<b>QUESTIONNAIRE PRODUCTEURS</b>				
« Etude cadre de lutte anti parasitaire et de gestion des pesticides » MOB Jan 2011				
Date /__/_/-/_/-/_/-2011	N° fiche /__/_/		Type de culture :	Cultures maraîchères
<b>I. Identification du producteur</b>				
Village		Nom du chef d'exploitation		Age :
Statut :	Autochtone /__/	Migrant /__/ (ethnie) :		
Langue d'alphabétisation :	Aucune /__/	Mooré /__/	Français /__/	Autre /__/ (préciser)
<b>II. Organisation du producteur</b>				
Individuel /__/	Groupement /__/	Coopérative /__/	Professionnel /__/	Occasionnel /__/
<b>III. Données structurelles</b>				
<b>Foncier</b>				
Superficie totale exploitée :	Superficie en culture maraîchère :			
Les parcelles de culture maraîchère sont-elles des terres fertiles ?	Oui /__/	Non /__/		
<b>Irrigation</b>				
Source d'eau pour l'irrigation :				
Méthode d'irrigation :	Goutte à goutte /__/	Aspersion /__/	Autre : .....	/__/
Distance entre la parcelle et la source d'eau :				
<b>Financement des intrants</b>	Fonds propres /__/	BRS /__/	Caisse populaire /__/	Autre /__/ : .....
<b>Source d'approvisionnement en intrants</b>	Marché /__/	Boutique /__/	Commerçant ambulant /__/	Autre /__/ : .....

N° Fiche : /\_\_/\_/

#### IV. Traitements

##### IV.1 Technique d'application et produits utilisés

Type d'appareil utilisé	Marque de l'appareil	Volume de l'appareil
Conventionnel		
ULV		
TBV		

##### IV.2 Caractéristiques des produits utilisés

Formulation	Etat physique	Nom et concentration des substances actives	Date de fabrication	Date de péremption	Dose/ha	Quantité achetée	Quantité utilisée

N° Fiche : /\_\_/\_/\_

IV. Traitements				
<b>IV.3 Conditions d'utilisation du produit</b>				
Diluez-vous le produit ?	Oui /__/_	Non /__/_		
Si oui, avec quoi :				
Effectuez-vous des mélanges de produits ?	Oui /__/_	Non /__/_		
Si oui, quels produits mélangez-vous :				
Qui effectue les traitements :				
Qui prépare la bouillie avant le traitement :				
A quelles heures de la journée sont effectuées les traitements :				
La personne qui traite tient-elle compte des conditions météo ? (direction et force du vent, ensoleillement, menaces de pluie...)	Oui /__/_	Non /__/_		
L'appareil est-il rincé après chaque traitement ?	Oui /__/_	Non /__/_		
Si oui, par qui :				
Que fait le paysan des eaux de rinçage :				
Quelles tenues portez-vous lors des traitements :	Gants /__/_	Bottes /__/_	Masques /__/_	Combinaison /__/_
	Tenue ordinaire /__/_	autre : /__/_ .....		
Lavez-vous vos tenues après chaque traitement ?	Oui /__/_	Non /__/_		
Celui qui traite a-t-il reçu une formation ?	Oui /__/_	Non /__/_		
Si oui par qui et contenu de la formation :				
Quelle est la surface totale traitée				

N° Fiche : /\_\_/\_/

<b>IV.4 Déclenchement des traitements</b>			
Qui prend la décision de traiter :			
Comment est déclenché le premier traitement	Suit la recommandation /__/	Le paysan observe sa parcelle avant de traiter :	/__/ Soit il reconnaît les ravageurs /__/ Soit il observe les dégâts
Comment sont déclenchés les traitements suivants :	Suit les recommandations (tous les ..... jours) /__/	Le paysan observe sa parcelle :	/__/ Si peu de dégâts, quelle est la fréquence de traitement (tous les.....jours) /__/ Si dégâts importants, quelle est la fréquence de traitement (tous les ....jours)
Quand décidez-vous de ne plus traiter :			
<b>IV.5 Nombre de traitements</b>			
Le nombre de traitements est t-il le même pour toutes les parcelles ?	Oui /__/	Non /__/	
Le nombre de traitements est fonction de la date des semis ?	Oui /__/	Non /__/	
Le nombre de traitements est modifié s'il y a beaucoup de travail ailleurs ?	Oui /__/	Non /__/	
Si oui, comment :			
<b>IV.6 Dose de traitement</b>			
La dose est la même pour toutes les parcelles ?	Oui /__/	Non /__/	
La dose est elle fonction de la date des semis ?	Oui /__/	Non /__/	
La dose est elle fonction de l'état d'avancement de la culture ?	Oui /__/	Non /__/	
Si oui : Expliquez			
Comment dosez-vous vos produits, Quels instruments utilisez-vous à cet effet ?			

N° Fiche : /\_\_/\_/

<b>IV.7 Connaissances des recommandations</b>		
Nombre de traitements : .....	Fréquence des traitements : .....	Dose de produit à l'ha : .....
Le produit a-t-il permis de meilleurs rendements ?	Oui /__/_/	Non /__/_/
Le produit utilisé cette année est il efficace ?	Oui /__/_/	Non /__/_/
Avez-vous eu beaucoup de dégâts sur vos parcelles ?	Oui /__/_/	Non /__/_/

#### **V. GESTION DES EMBALLAGES ET DES STOCKS**

<b>V.1.Que faites-vous des emballages vides des produits :</b>	1. Destruction :	2. Conservation :	3. Abandon
	/__/_/ en les brûlant	/__/_/ pour stocker des produits alimentaires	
	/__/_/ en les enterrant	/__/_/ Pour stocker des produits pétroliers	
	/__/_/ en les incinérant	/__/_/ autre .....	
	/__/_/ autre .....		

<b>V.2. Où stockez-vous vos pesticides :</b>	Si c'est au champ, préciser à quel endroit du champ		Si c'est à domicile, préciser à quel endroit du domicile
--	---	--	--

N° Fiche : /\_\_/\_/

<b>VI. Connaissances des ennemis des cultures maraîchères</b>		
Connaissez-vous les foreurs des fruits, des gousses des cultures maraîchères ?	Oui /__/_/	Non /__/_/
Connaissez-vous les lépidoptères phylophages des cultures maraîchères ?	Oui /__/_/	Non /__/_/
Connaissez-vous les piqueurs suceurs (aleurodes, pucerons, ...) des cultures maraîchères ?	Oui /__/_/	Non /__/_/
Connaissez-vous d'autres ravageurs des cultures maraîchères ?	Oui /__/_/	Non /__/_/
Si oui, citez-lesquels :		
<b>VII. Récolte</b>		
Combien de récoltes faites-vous en moyenne et à quel intervalle ?		
Quels sont les délais de carence que vous observez par rapport aux dates de récolte (en jours) ?		

N° Fiche : /\_\_/\_/

VIII. Effets sanitaires			
Avez-vous déjà eu un accident lors de l'utilisation de ces produits ?	Oui /__/_/	Non /__/_/	
Si oui :			
Date de l'accident :			
Donner la nature de l'accident :	contact cutané /__/_/	inhalation /__/_/	ingestion /__/_/ projection oculaire /__/_/
Donner le nom du produit :			
Décrire les signes ressentis :			
Quelle a été votre réaction face à cette situation ?			
Après contact, que faites-vous d'habitude ?			
Que ressentez-vous pendant l'utilisation et/ou la manipulation des produits ?			
Que ressentez-vous après votre travail ?			
Dans les heures qui suivent :			
Dans les jours qui suivent :			
Quelles sont les modalités de prise en charge des soins en cas de maladie :	Apport individuel /__/_/	Mutuelle/coopérative /__/_/	Autre /__/_/

QUESTIONNAIRE PRODUCTEURS				
« Etude cadre de lutte anti parasitaire et de gestion des pesticides » MOB Jan 2011				
Date /__/_/-/_/_/-2011	N° fiche /__/_/_		Type de culture :	Riz
<b>I. Identification du producteur</b>				
Village	Nom du chef d'exploitation		Age :	
Statut :	Autochtone /__/_	Migrant /__/_ (ethnie) :		
Langue d'alphabétisation :	Aucune /__/_	Mooré /__/_	Français /__/_	Autre /__/_ (préciser)
<b>II. Organisation du producteur</b>				
Individuel /__/_	Groupement /__/_	Coopérative /__/_	Professionnel /__/_	Occasionnel /__/_
<b>III. Données structurelles</b>				
<b>Foncier</b>				
Superficie totale exploitée :	Superficie en riz :			
Les parcelles de (type de culture) sont-elles des terres fertiles ?	Oui /__/_	Non /__/_		
<b>Irrigation</b>				
Source d'eau pour l'irrigation :				
Méthode d'irrigation :	Goutte à goutte /__/_	Aspersion /__/_	Autre : /__/_ ..... ....	
Distance entre la parcelle et la source d'eau :				
<b>Financement des intrants</b>	Fonds propres /__/_	BRS /__/_	Caisse populaire /__/_	Autre /__/_ : .....
<b>Source d'approvisionnement en intrants</b>	Marché /__/_	Boutique /__/_	Commerçant ambulant /__/_	Autre /__/_ : .....

N° Fiche : /\_\_/\_/

#### IV. Traitements

##### IV.1 Technique d'application et produits utilisés

Type d'appareil utilisé	Marque de l'appareil	Volume de l'appareil
Conventionnel		
ULV		
TBV		

##### IV.2 Caractéristiques des produits utilisés

Formulation	Etat physique	Nom et concentration des substances actives	Date de fabrication	Date de péremption	Dose/ha	Quantité achetée	Quantité utilisée

N° Fiche : /\_\_/\_/\_

IV. Traitements				
<b>IV.3 Conditions d'utilisation du produit</b>				
Diluez-vous le produit ?	Oui /__/_	Non /__/_		
Si oui, avec quoi :				
Effectuez-vous des mélanges de produits ?	Oui /__/_	Non /__/_		
Si oui, quels produits mélangez-vous :				
Qui effectue les traitements :				
Qui prépare la bouillie avant le traitement :				
A quelles heures de la journée sont effectuées les traitements :				
La personne qui traite tient-elle compte des conditions météo ? (direction et force du vent, ensoleillement, menaces de pluie...)	Oui /__/_	Non /__/_		
L'appareil est-il rincé après chaque traitement ?	Oui /__/_	Non /__/_		
Si oui, par qui :				
Que fait le paysan des eaux de rinçage :				
Quelles tenues portez-vous lors des traitements :	Gants /__/_	Bottes /__/_	Masques /__/_	combinaison /__/_
	Tenue ordinaire /__/_	autre : ..... /__/_		
Lavez-vous vos tenues après chaque traitement ?	Oui /__/_	Non /__/_		
Celui qui traite a-t-il reçu une formation ?	Oui /__/_	Non /__/_		
Si oui, par qui et contenu de la formation :				
Quelle est la surface totale traitée				

N° Fiche : /\_\_/\_/\_

<b>IV.4 Déclenchement des traitements</b>			
Qui prend la décision de traiter :			
Comment est déclenché le premier traitement	Suit la recommandation /__/_	Le paysan observe sa parcelle avant de traiter :	/__/_ Soit il reconnaît les ravageurs
			/__/_ Soit il observe les dégâts
Comment sont déclenchés les traitements suivants :	Suit les recommandations (tous les ..... jours) /__/_	Le paysan observe sa parcelle :	/__/_ Si peu de dégâts, quelle est la fréquence de traitement (tous les ..... jours)
			/__/_ Si dégâts importants, quelle est la fréquence de traitement (tous les ..... jours)
Quand décidez-vous de ne plus traiter :			
<b>IV.5 Nombre de traitements</b>			
Le nombre de traitements est t-il le même pour toutes les parcelles ?	Oui /__/_	Non /__/_	
Le nombre de traitements est fonction de la date des semis ?	Oui /__/_	Non /__/_	
Le nombre de traitements est modifié s'il y a beaucoup de travail ailleurs ?	Oui /__/_	Non /__/_	
Si oui, comment :			
<b>IV.6 Dose de traitement</b>			
La dose est la même pour toutes les parcelles ?	Oui /__/_	Non /__/_	
La dose est elle fonction de la date des semis ?	Oui /__/_	Non /__/_	
La dose est elle fonction de l'état d'avancement de la culture ?	Oui /__/_	Non /__/_	
Si oui : Expliquez			
Comment dosez-vous vos produits, Quels instruments utilisez-vous à cet effet ?			

N° Fiche : /\_\_/\_/

<b>IV.7 Connaissances des recommandations</b>		
Nombre de traitements : .....	Fréquence des traitements : .....	Dose de produit à l'ha : .....
Le produit a-t-il permis de meilleurs rendements ?	Oui /__/_/	Non /__/_/
Le produit utilisé cette année est il efficace ?	Oui /__/_/	Non /__/_/
Avez-vous eu beaucoup de dégâts sur vos parcelles ?	Oui /__/_/	Non /__/_/

#### **V. GESTION DES EMBALLAGES ET DES STOCKS**

<b>V.1.Que faites-vous des emballages vides des produits :</b>	1. Destruction :	2. Conservation :	3. Abandon
	/__/_/ en les brûlant	/__/_/ pour stocker des produits alimentaires	
	/__/_/ en les enterrant	/__/_/ Pour stocker des produits pétroliers	
	/__/_/ en les incinérant	/__/_/ autre .....	
	/__/_/ autre .....		

<b>V.2. Où stockez-vous vos pesticides :</b>	Si c'est au champ, préciser à quel endroit du champ		Si c'est à domicile, préciser à quel endroit du domicile
--	---	--	--

N° Fiche : /\_\_/\_/\_

<b>VI. Connaissances des ennemis de la culture du riz</b>			
<b>VI.1 Ravageurs</b>			
Savez-vous reconnaître les foreurs des tiges du riz ?	Oui /__/_	Non /__/_	
Connaissez-vous la cécidomyie africaine de la gale du riz ?	Oui /__/_	Non /__/_	
Connaissez-vous d'autres ravageurs du riz ?	Oui /__/_	Non /__/_	
Si oui, citez lesquelles :			
<b>VI.2 Maladies</b>			
Connaissez-vous la pyriculariose du riz ?	Oui /__/_	Non /__/_	
Connaissez-vous les maladies foliaires du riz autres que la pyriculariose ?	Oui /__/_	Non /__/_	
Connaissez-vous d'autres maladies du riz ?	Oui /__/_	Non /__/_	
Si oui, citez lesquelles :			
<b>VII. Récolte</b>			
Combien de récoltes faites-vous en moyenne et à quel intervalle ?			
Quels sont les délais de carence que vous observez par rapport aux dates de récolte (en jours) ?			

N° Fiche : /\_\_/\_/

<b>VIII. Effets sanitaires</b>				
Avez-vous déjà eu un accident lors de l'utilisation de ces produits ?	Oui /__/_/	Non /__/_/		
Si oui :				
Date de l'accident :				
Donner la nature de l'accident :	contact cutané /__/_/	inhalation /__/_/	ingestion /__/_/	projection oculaire /__/_/
Donner le nom du produit :				
Décrire les signes ressentis :				
Quelle a été votre réaction face à cette situation ?				
Après contact, que faites-vous d'habitude ?				
Que ressentez-vous pendant l'utilisation et/ou la manipulation des produits ?				
Que ressentez-vous après votre travail ?				
Dans les heures qui suivent :				
Dans les jours qui suivent :				
Quelles sont les modalités de prise en charge des soins en cas de maladie :	Apport individuel /__/_/	Mutuelle/coopérative /__/_/	Autre /__/_/	

## QUESTIONNAIRE DISTRIBUTEURS/VENDEURS DE PESTICIDES

### « Etude cadre de lutte anti parasitaire et de gestion des pesticides »

Date 2011	/ __ / __ / - / __ / __ / -	N° fiche / __ / __ /	Lieu :
Nom de la structure :			

#### 1- Mode de gestion des pesticides

1-1. Présence d'un magasin de stockage	Oui / __ /	Non / __ /
1-2. Présence de fiche de données de sécurité	Oui / __ /	Non / __ /
1-3. Présence de trousse de premiers secours	Oui / __ /	Non / __ /
1-4. Traitement des emballages vides	Brûlage / __ /	Abandon / __ / Autre _____

#### 2- Mesures de prévention et de protection

2-1. Vente d'EPI ?	Oui / __ /	Non / __ /
2-1-1. Si oui, lesquels ?	Gants / __ / Bottes / __ / Masques / c / p / Combinaisons / __ / Lunettes / __ / Autre _____	
2-2. Formation reçue ?	Oui / __ /	Non / __ /
2-2-1. Si oui, quand ?		
2-2-2. Si oui, par qui ?		

#### 3- Recensement des pesticides vendus

Formulation	Type de formulation	Nom et concentration des substances actives	Domaine d'utilisation	Classe OMS
		----- ----- -----		

Merci de votre attention !!!!

<b>QUESTIONNAIRE CENTRE DE SANTE</b>		
<b>« Etude cadre de lutte anti parasitaire et de gestion des pesticides »</b>		
Date /__/_/-/_/_/_/ 2011	N° fiche /__/_/	Lieu :
Centre de santé :		
<b>1- Données statistiques sanitaires</b>		
1-1. Les principales pathologies ayant fait l'objet d'une consultation		
1-2. La fréquence de survenue de ces pathologies		
<b>2- Capacité de prise en charge des intoxications</b>		
2.1 Connaissez-vous les pesticides couramment utilisés par les producteurs dans votre zone d'intervention ?		
Oui /__/ Non /__/		
2.1.1. Si oui, citez quelques-uns		
2.2. Avez-vous reçu des formations relatives à la prise en charge des cas d'intoxication aux pesticides ?		
Oui /__/ Non /__/		
2.2.1. Si oui, où ? École de formation /__/ Séminaire /__/ Atelier /__/ Autre .....		
2.3. Quel a été le nombre de cas d'intoxications aux pesticides admis dans votre formation sanitaire depuis 2005 ?		
2.4. Quelle a été l'issue de ces cas d'intoxication (nombre de cas) ?		
Guérison /__/_/ Décès /__/_/ Transfert /__/_/		
2.4. Avez-vous connaissance d'autres cas d'intoxication à ces pesticides non référencés à la formation sanitaire ?		
Oui /__/ Non /__/		
2.4.1. Si oui, commentaire sur ces cas		

Merci de votre attention !!!!

**Annexe 4 : Insecticides recommandés par l'OMS pour l'imprégnation de moustiquaires (SIMART *et al.*, 2008/2009)**

Insecticide Nom commercial et producteur	Formulation et concentration	Dose appliquée mg/m <sup>2</sup> (matière active)	Réimpregnation après
Permethrine	- EC 10%		
Peripel® – AgrEvo	- EC 20%	200- 500	6 mois
Imperator® –Zeneca	- EC 50%		
Deltaméthrine			
K-Othrine® (AgrEvo)	- Tablette effervescente - Flow ou SC 2.5%	10 à 25	12-15 mois
Lambdacyhalothrine			
Icon® (Zeneca)	- CS 2.5 %	10-15	12- 15 mois
Cyfluthrine			
(Solfac®- Bayer)	- EW 5%	30-50	4-6 mois
Etofenprox			
(Vectron®- Mitsui)	- EW 10 %	200	6 mois

EC concentré pour émulsion

EW émulsion aqueuse

SC suspension concentrée aqueuse

CS suspension aqueuse de microcapsules

## Annexe 5 : Liste des pesticides autorisés par le CSP

### Annexe 5.1. Liste des pesticides autorisés en santé publique

(Extrait liste globale des pesticides autorisés par le CSP version globale de juin 2010)

N°	Spécialité commerciale	Classe OMS	Firme	Matière(s) active(s)	Numéro et date d'expiration	Domaines d'utilisation
02	ACTELLIC 50 EC	III	Syngenta	Pirimiphos-méthyl (500 g/l)	0167-A0/In/01-10/APV-SAHEL	Insecticide autorisé en santé publique contre les insectes volants et les insectes rampants.
					Expire en Janvier 2013	
12	BISTAR 10 WP	II	Arysta LifeScience	bifenthrine (100 g/l)	0503-A1/In/05-10/APV-SAHEL	Insecticide autorisé contre les moustiques vecteurs de malaria
					Expire en Mai 2013	
35	DIMILIN GR-2	III	Chemtura	diflubenzuron (200 g/kg)	0582-A0/In/07-09/APV-SAHEL	Insecticide autorisé contre les larves des moustiques dans les gîtes larvaires
					Expire en Juillet 2012	
37	DIMILIN TB-2	III	Chemtura	diflubenzuron (200 g/kg)	0581-A0/In/07-09/APV-SAHEL	Insecticide autorisé contre les larves des moustiques dans les gîtes larvaires
					Expire en Juillet 2012	
38	DIMILIN WP-25	III	Chemtura	diflubenzuron (250 g/kg)	0583-A0/In/07-09/APV-SAHEL	Insecticide autorisé contre les larves des moustiques dans les gîtes larvaires
					Expire en Juillet 2012	
67	ICON 10 CS	III	Syngenta	lambda-cyhalothrine (100g/l)	0518-A0/In/01-10/APV-SAHEL	Insecticide autorisé en santé publique contre les moustiques vecteurs du paludisme et de la malaria
					Expire en Janvier 2013	
77	K-OTHRINE 250 WG	III	Bayer PTY	deltaméthrine (250g/kg)	0590-A0/In/07-09/APV-SAHEL	Insecticide autorisé en santé publique contre les insectes volants et rampants
					Expire en Juillet 2012	

## **Annexe 5.2. Liste des pesticides utilisés sur culture maraîchère 1/2**

(Extrait liste globale des pesticides autorisés par le CSP version de janvier 2010)

N°	Spécialité commerciale	Classe OMS	Firme	Matière(s) active(s)	Numéro et date d'expiration	Domaines d'utilisation
01	ACTARA 25 WG	III	Syngenta	thiamethoxam (250 g/kg)	0544-A0/In/05-08/APV-SAHEL	Insecticide autorisé contre la mouche blanche sur Haricot, Tomate et Gombo et sur cochenilles du mangueier.
					Expire en Mai 2011	
11	BATIK	III	Arysta LifeScience	<i>Bacillus thuringiensis</i> (120 g/l)	0595-A0/In/07-09/APV-SAHEL	Insecticide biologique autorisé contre <i>Plutella</i> et autres chenilles ravageurs du chou
					Expire en Juillet 2012	
32	DECIS 25 EC	II	Bayer CropScience	deltamethrine (25 g/l)	0451-A0/In/05-08/APV-SAHEL	Insecticide autorisé contre <i>Helicoverpa</i> sur tomate et haricot vert et les coléoptères du gombo
					Expire en Mai 2011	
39	DITHANE M 45	III	Dow Agro Sciences	mancozeb (800g/kg)	0466-A0/Fo/07-09/APV-SAHEL	Fongicide à large spectre autorisé contre les maladies des cultures maraîchères
					Expire en Juillet 2012	
42	DURSBAN 4 EC	II	Dow Agro Sciences	chlorpyriphos-ethyl (480 g/l)	0011-H2/In/07-07/HOM-SAHEL	Insecticide autorisé contre les ravageurs des agrumes, du cafier, du cotonnier, et des cultures maraîchères.
					Expire en Juillet 2012	
70	IPPON 500 SC	II	Agriphar	iprodione (500 g/l)	0524-A0/Fo/05-08/APV-SAHEL	Fongicide utilisé contre <i>Alternaria</i> sur tomate et <i>Rizoctonia</i> sur Haricot vert
					Expire en Mai 2011	
73	KARATÉ MAX 2,5 WG	III	Syngenta	lambda-cyhalothrine (25 g/l)	0417-A1/In/07-08/APV-SAHEL	Insecticide autorisé contre les insectes des cultures vivrières et maraîchères
					Expire en juillet 2011	
74	KART 500 SP	II	La Cigogne	cartap (500 g/kg)	0585-A0/In/01-10/APV-SAHEL	Insecticide autorisé contre les insectes ravageurs du chou
					Expire en Janvier 2013	
76	K- OPTIMAL	II	La Cigogne	lambda-cyhalothrine (15 g/l) et acétamipridine (20 g/l)	0586-A0/In/01-10/APV-SAHEL	Insecticide autorisé contre les insectes ravageurs du chou
					Expire en Janvier 2013	
85	LASER 480 SC	III	Dow AgroSciences	spinosad (480 g/l)	0265-X0/In/05-08/APV-SAHEL	Insecticide autorisé contre <i>Helicoverpa</i> sur Tomate et Haricot vert
					Expire en Mai 2011	
112	SYSTHANE 240 EC	III	Dow Agro Sciences	miclobutanil (240 g/l)	0449-A0/Fo/07-09/APV-SAHEL	Fongicide autorisé contre les maladies des cultures maraîchères
					Expire en Juillet 2012	
119	TRACKER 16,5 UL	III	Arysta LifeScience	tralométhrine (16,5g/l)	0129-H0/In/08-07/HOM-SAHEL	Insecticide autorisé contre les locustes et contre les insectes du cotonnier et des cultures maraîchères

## **Liste des pesticides utilisés sur culture maraîchère 2/2**

(Extrait liste des pesticides autorisés par le CSP session de juin 2010)

N°	Spécialité commerciale	Classe OMS	Firme	Matière(s) active(s)	Numéro et date d'expiration	Domaines d'utilisation
04	CYPERCAL 50 EC	III	MPC	Cyperméthrine (50 g/l)	0216-HO/In/06-10/HOM-SAHEL	Insecticide autorisé contre les insectes ravageurs de la tomate
					Expire en juin 2015	
12	PACHA 25 EC	II	Savana	Lambda-cyhalothrine (15 g/l) / acétamipridine (10 g/l)	0549-AO/In/06-10/APV-SAHEL	Insecticide autorisé contre les chenilles, les mouches blanches et les pucerons des cultures maraîchères
					Expire en juin 2013	

### **Annexe 5.3. Liste des pesticides utilisés sur le riz 1/2**

(Extrait liste globale des pesticides autorisés par le CSP version de janvier 2010)

N°	Spécialité commerciale	Classe OMS	Firme	Matière(s) active(s)	Numéro et date d'expiration	Domaines d'utilisation
03	ACTIVUS 500 EC	III	Agan Chemicals	pendiméthaline (500 g/l)	0509-A0/He/07-09/APV-SAHEL	Herbicide autorisé en prélevée contre les plantes adventices annuelles du cotonnier et du riz irrigué
					Expire en Juillet 2012	
57	GLYPHADER 75	III	La Cigogne	glyphosate (950 g/l)	0579-A0/He/01-10/APV-SAHEL	Herbicide systémique non sélectif autorisé avant le semis contre les riz sauvages annuels et pérennes
					Expire en Janvier 2013	
62	HERBEXTRA 720 SL	II	La Cigogne	2,4-D (720 g/l)	0318-H0/He/01-10/HOM-SAHEL	Herbicide systémique autorisé en post-levée contre les mauvaises herbes dicotylédones du riz
					Expire en Janvier 2015	
75	KELION 50 WG	III	Savana	orthosulfamuron (500g/l)	0556-A0/In/07-09/APV-SAHEL	Herbicide autorisé contre les plantes adventices (graminées, dicotylées et cypéracées) du riz
					Expire en Juillet 2012	
88	MALO BINFAGA	II	Savana	2,4-D (720 g/l)	0479-A1/He/07-09/APV-SAHEL	Herbicide systémique autorisé en post-levée contre les dicotylédones du riz
					Expire en Juillet 2012	
92	OXARIZ 250 EC	III	Savana	oxadiazon (250g/l)	0575-A0/He/07-09/APV-SAHEL	Herbicide autorisé en post-levée contre les plantes adventices (dicotylées et graminées annuelles) du riz
					Expire en Juillet 2012	
101	RICAL 345 EC	III	Arysta LifeScience	propanil (230 g/l) et thiobencarbe (115 g/l)	0412-H0/He/01-10/HOM-SAHEL	Herbicide systémique sélectif autorisé en post-levée contre les adventices du riz
					Expire en Janvier 2015	
104	SAMORY	III	SCPA Sivex International	bensulfuron – méthyl (100 g/kg)	0514-A0/He/07-09/APV-SAHEL	Herbicide autorisé contre les plantes adventices (graminées, dicotylées et cypéracées) du riz
					Expire en Juillet 2012	
107	SOLITO 320 EC	III	Syngenta	pyribenzoxim (20 g/l) et prétilachlore (300 g/l)	0541-A0/He/01-10/APV-SAHEL	Herbicide autorisé contre les mauvaises herbes du riz
					Expire en Janvier 2013	
116	TOPRANIL 480 EC	III	Topex-Agro Elevage Développement	propanil (480 g/l)	0529-A0/He/05-08/APV-SAHEL	Herbicide systémique sélectif autorisé en post-levée contre les adventices du riz.
					Expire en Mai 2011	
117	TOPSTAR 400 SC	III	Bayer CropScience	oxadiargyl (400g/l)	0332-H0/He/08-07/HOM-SAHEL	Herbicide autorisé contre les adventices du riz et des plaines inondables.
					Expire en Août 2012	

## Liste des pesticides utilisés sur le riz 2/2

(Extrait liste des pesticides autorisés par le CSP session de juin 2010)

N°	Spécialité commerciale	Classe OMS	Firme	Matière(s) active(s)	Numéro et date d'expiration	Domaines d'utilisation
14	RAINBOW 25 OD	III	AF-Chem Sofaco	Penoxulam (25 g/l)	0603-AO/He/06-10/APV-SAHEL Expire en juin 2013	Herbicide autorisé en post-levée contre les adventices en riziculture irriguée et de bas-fonds

## Annexe 6 : Quelques données environnementales des pesticides recensés à Bagré

### Données environnementales et écotoxicologiques (source : Footprint, 2011)

Substances actives	GUS <sup>a</sup>	BCF <sup>b</sup>	Log P <sup>c</sup>
Carbofuran	3,85	12	1,8
Cyperméthrine	- 1,66	1204	5,3
2,4 D	2,25	10	- 0,83
Diméthoate	1,05	-	0,704
Deltaméthrine	- 3,35	1400	4,6
Acetamiprid	0,94	-	0,8
Paraquat	- 6,95	-	- 4,5

<sup>a</sup>Groundwater ubiquity score   <sup>b</sup>facteur de bioconcentration   <sup>c</sup>Coefficient de liposolubilité

### Critère de classification de l'indice GUS (Gustafson, 1989)

Indice GUS	Potentiel attribué sur la base de l'indice GUS
< 1,8	Faible
1,8 - 2,8	Modéré
≥ 2,8	Élevé

Les deux tableaux montrent que le carbofuran présente un risque élevé (GUS = 3,85) et le 2,4 D (GUS = 2,25) un risque modéré de contamination des eaux souterraines.

La cyperméthrine a un fort potentiel de bioaccumulation (BCF = 1204), tout comme la deltaméthrine (BCF = 1400).

## Annexe 7 : Proposition à mettre dans le manuel opérationnel du comité de pilotage

### 1. Analyse de l'état initial de l'environnement du site

Analyse des eaux, sols et aliments au niveau des forages, barrages, fleuve et champs. Avant toute activités, il est nécessaire et indispensable de savoir l'état actuel du milieu physique. Aussi, dès sa mise en place, le CP veillera à ce que les analyses, recommander dans le tableau X soient réalisées.

Tableau X : Tableau récapitulatif du Plan de suivi

Composante	Eléments de suivi	Indicateurs et éléments à collecter	Périodicité	Responsables du suivi
Eaux	Etat de pollution/contamination des eaux de surfaces et des ressources souterraines (puits)	Paramètres physico-chimique et bactériologique des plans d'eau (pH, DBO, DCO, métaux lourds, germes, résidus de pesticides, etc.)	Tous les quatre mois	<input checked="" type="checkbox"/> MOB/Cellule environnement et sociale <input checked="" type="checkbox"/> LNSP <input checked="" type="checkbox"/> LCONEA <input checked="" type="checkbox"/> LNAE <input checked="" type="checkbox"/> LCOSR <input checked="" type="checkbox"/> LPCE
Sols	Etat de pollution des sites de stockage des pesticides	Typologie et quantité des rejets (solides et liquides)	Tous les quatre mois	<input checked="" type="checkbox"/> MOB/Cellule environnement et sociale <input checked="" type="checkbox"/> BUNASOLS <input checked="" type="checkbox"/> LPCE <input checked="" type="checkbox"/> INERA
Végétation et faune	Évolution de la faune et de la microfaune ; et l'état de la flore de la biodiversité animale et végétale	<input checked="" type="checkbox"/> Présence de résidus toxiques au niveau des plantes et des cultures <input checked="" type="checkbox"/> Niveaux de destruction des non cibles (animaux, faune aquatiques et végétation)	Tous les trois mois	<input checked="" type="checkbox"/> MOB/Cellule environnement et sociale <input checked="" type="checkbox"/> DPV <input checked="" type="checkbox"/> INERA <input checked="" type="checkbox"/> IRSS
Environnement humain	Hygiène et santé Pollution et nuisances Protection et Sécurité lors des opérations	<input checked="" type="checkbox"/> Types et qualité des pesticides utilisés <input checked="" type="checkbox"/> Nombre de moustiquaires fournis dans la lutte contre le paludisme <input checked="" type="checkbox"/> Nombre de cas de paludisme sur les sites d'intervention <input checked="" type="checkbox"/> Nombre d'accident/intoxication <input checked="" type="checkbox"/> Gestion des déchets (résidus de pesticides et emballages vides) <input checked="" type="checkbox"/> Respect du port des équipements de protection <input checked="" type="checkbox"/> Respect des mesures de stockage et d'utilisation des pesticides <input checked="" type="checkbox"/> Nombre de producteurs sensibilisés sur l'utilisation des pesticides <input checked="" type="checkbox"/> Niveau du suivi effectué par les agents de la DPV	Une fois par mois	<input checked="" type="checkbox"/> MOB/Cellule environnement et sociale <input checked="" type="checkbox"/> LNSP <input checked="" type="checkbox"/> IRSS <input checked="" type="checkbox"/> DRS <input checked="" type="checkbox"/> MEDD <input checked="" type="checkbox"/> LCONEA <input checked="" type="checkbox"/> INERA <input checked="" type="checkbox"/> Collectivités locales

## **2. Etude d'impact environnemental et social pour la construction et l'équipement de magasins de Stockage de pesticides**

La redaction des TDR devraient être l'une des premières activités du comité de pilotage. Ces TDR pourraient s'inspirer de celle rediger en 2009 pour la realisation d'une étude environnementale et sociale pour la construction des magasins de stockage de pesticides à dori, djibo, arbinda, gorom-gorom et sebba dans le cadre du PULCPA.

## **3. Construction des magasins de stockage de pesticides.**

L'étude de l'impact environnemental et social identifierait les sites appropriés avec l'ensemble des mesures de mitigation. Le CP de Pilotage inscrirait alors à l'ordre du jour la construction effective de ces magasins, le recrutement et la formation de magasiniers et de gardiens selon les conclusions de l'expert-consultant qui serait comis à l'EIS.

## **4. Aménagement des berges**

Pour la stabilisation des berges, il est recommandé au niveau national une bande de 100 m sur le rebord supérieur. Certes, cela va occasionner une perte en superficie déjà aménagées qui pourrait être compensée par des aménagements supplémentaires. L'aménagement de ces berges se fera en collaboration étroite avec les agences du MEDD spécialisées. Les arbres à planter devraient favoriser le maintient de la matière organique dans le sol, élément très important dans la fixation des pesticides, contribuant grandement à limiter le ruissellement vers le cours d'eau. *L'Eucalyptus camaldulensis* pourrait être envisagé à cet effet. Ces arbres serviront également comme brise vent avec un pouvoir d'absorption élevé de l'humidité qui permettrait de réduire la stagnation des surplus d'eaux en surface. EN guise d'exemple, le schema de la carte 4 montre comment pourrait être amenager les berges. Les conditions et le mode d'aménagement effective serait déterminé en étroite collaboratioin avec les services techniques du MEDD.

## **5. Promotion des méthodes alternatives de lutte contre les déprédateurs.**

Tel que détaillé dans la présente étude, le CP encouragerait les méthodes alternatives de lutte contre les dépredateurs des cultures. En, quelques méthodes non chimiques contre les mauvaises herbes sont dans le Tableau IX. La lutte intégré est à considérée et à valoriser.

**Tableau IX : Méthodes de lutte non chimiques contre les mauvaises herbes**

Méthodes de lutte preventive	Méthodes de lutte curative non chimique
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nivellement des casiers afin d'homogénéiser la lame d'eau sur toute la surface</li> <li>- Pré irrigation après la récolte puis labour dès assèchement du sol (les adventices à graines déjà germées sont tués), une partie des organes végétatifs de la reproduction est tuée par le soleil (rhizomes, stolons, bulbes, tubercules)</li> <li>- Labourage et hersage des parcelles (destruction des organes reproductifs souterrains)</li> <li>- Repiquage du riz au lieu d'un semis direct (avance du cycle du riz par rapport aux adventices)</li> <li>- Couverture totale précoce et homogène de la surface par le riz : moindre espace aux adventices</li> <li>- Submersion permanente et homogène des rizières (lame d'eau de 5-10 cm) : les adventices non adaptés au milieu aquatique disparaissent</li> <li>- Pratique de la rotation des cultures</li> <li>- Destruction des adventices avant que graines, tubercules, bulbes ne soient mûrs pour une reproduction</li> <li>- Choix de semences indemnes de graines d'adventices</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Désherbage manuel : arrachage à la main des adventices efficace mais exige une main d'œuvre importante, les organes souterrains échappent souvent à l'opération, les adventices monocotylédones sont difficiles à décerner du riz, difficile à appliquer pour les semis à la volée</li> <li>- Désherbage mécanique sur riz semé ou repiqué en ligne: (binette, attelage ou moteur) : pas efficace contre les adventices à pouvoir de reproduction à partir de fragments coupés (rhizomes et stolons du chident) ; doit être complété par un arrachage manuel des adventices poussant dans les poquets de riz</li> <li>- Désherbage par submersion : moins efficace sur riz irrigué semé à sec car les premières irrigations favorisent la croissance du riz et des adventices ; les espèces hydrophiles et les cypéracées survivent aux inondations ultérieures</li> </ul>

**Source :** la lutte intégrée contre les ennemis des cultures : guide pratique de défense des cultures pour la Mauritanie, DEA, GTZ, CNRADA, 2000

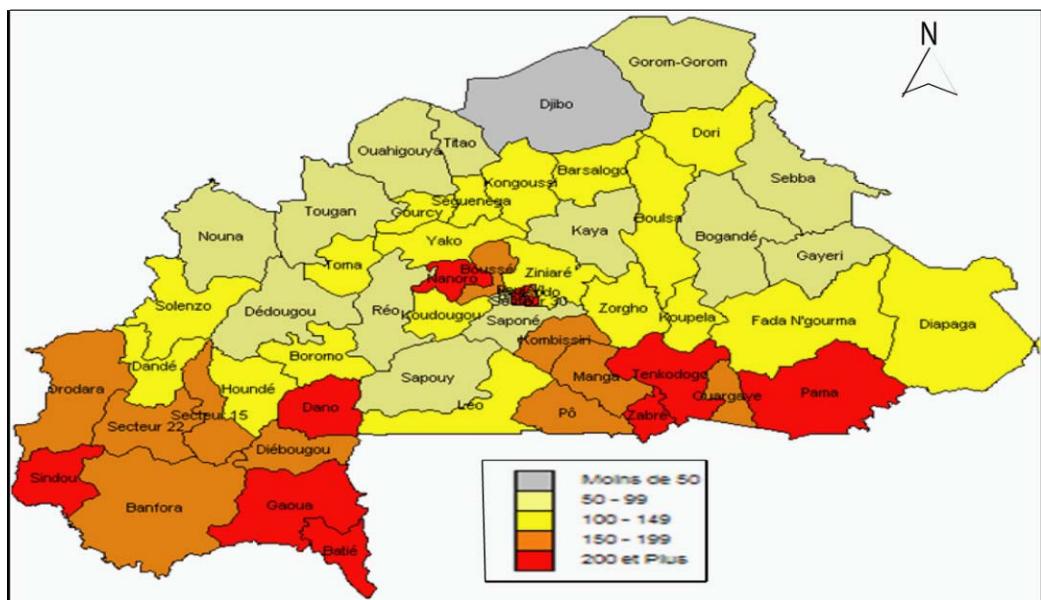
Le CP devrait contribuer à la promotion de méthodes alternatives de luttes contre les déprédateurs des cultures.

## **6. Mise en œuvre de méthodes de lutte contre les vecteurs de paludisme et le suivi sannitaire**

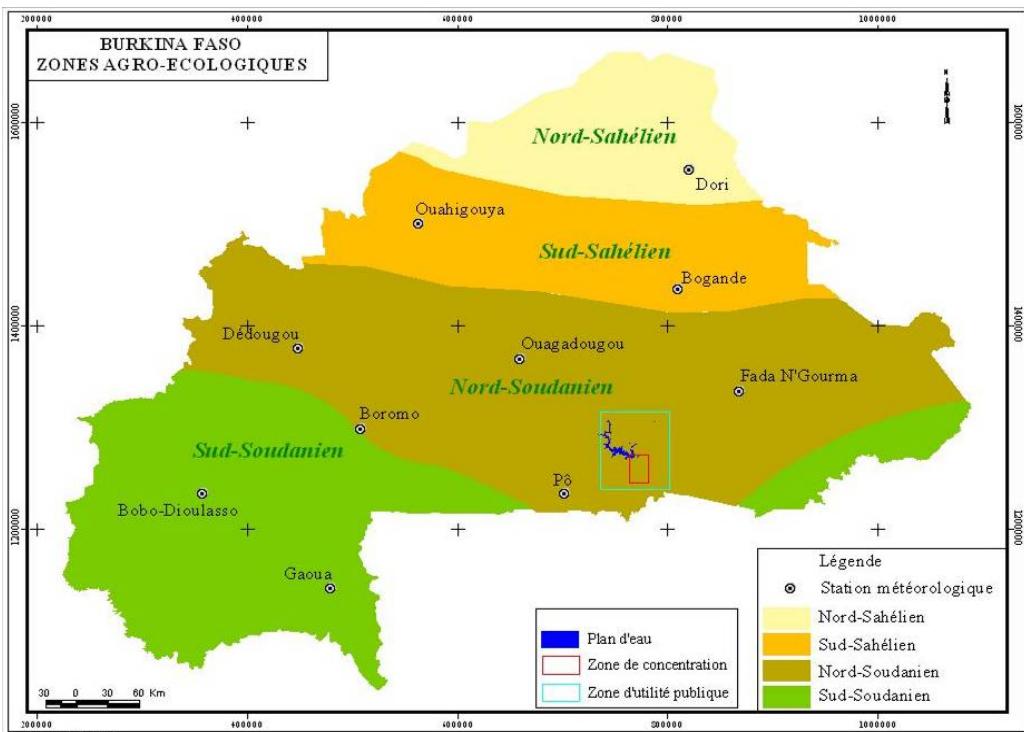
Les boutiquiers ainsi que les marchants ambulant actuel de pesticides devraient faire l'objet d'un contrôle sannitaire approfondi. La mise en pulvérisation intradomiciliaire dans les villages et habitats proches des rizières et des cours d'eaux sont à mettre en œuvre avec les services compétents.

## **7. Mise en place de l'antenne PV à Bagré.**

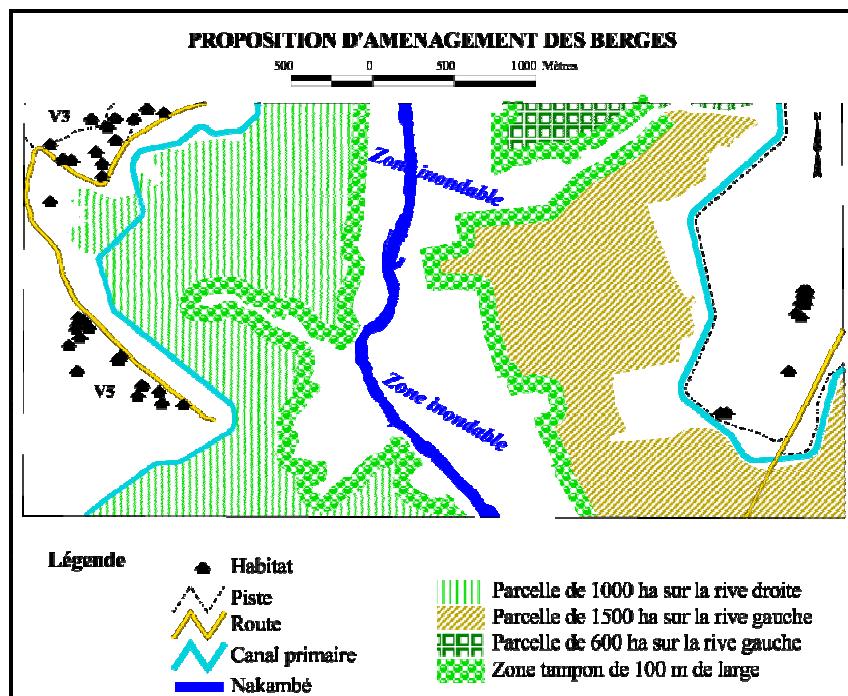
## Annexe 8 : Cartes



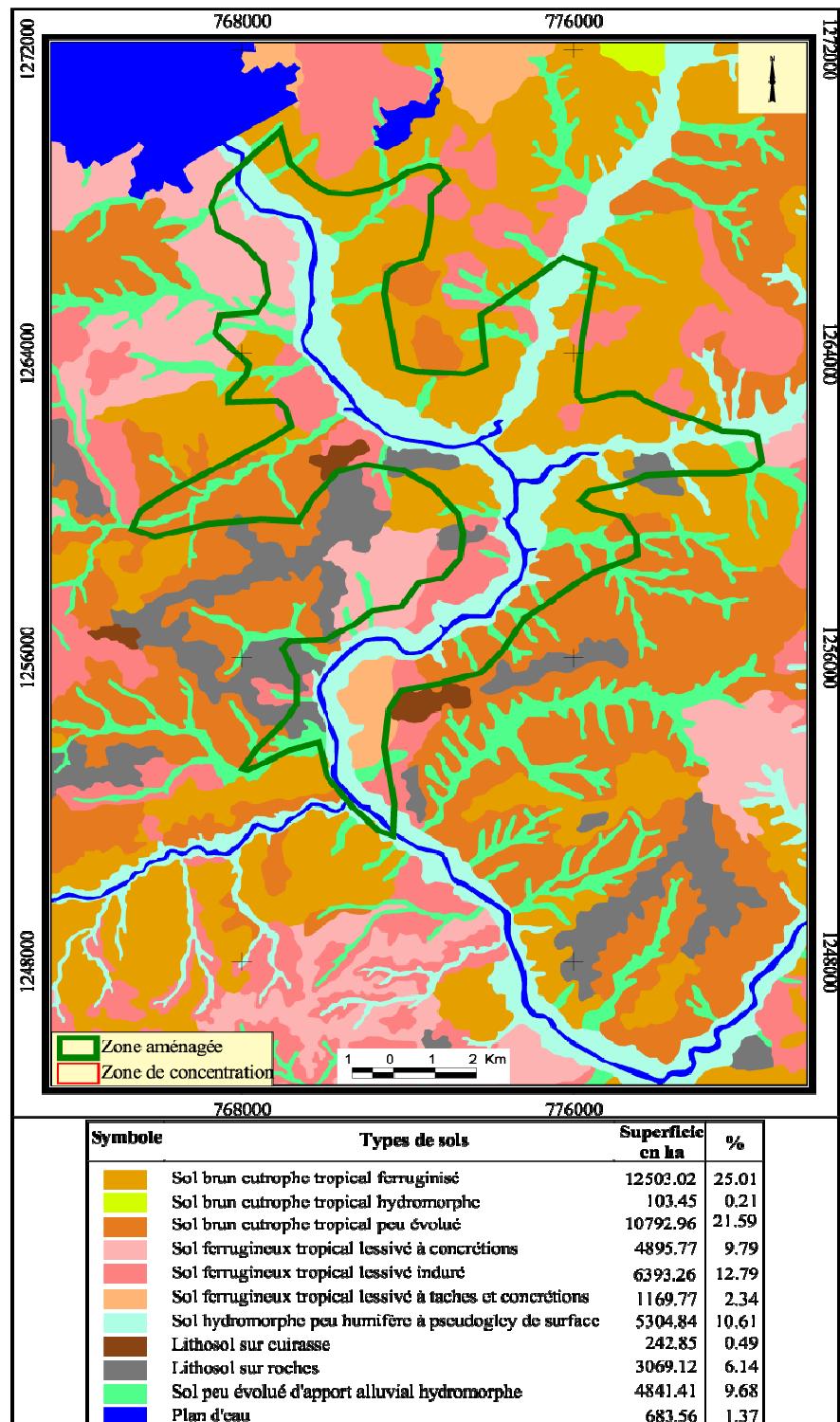
Carte 1 : Incidence du paludisme (pour mille) par district sanitaire, 2005



Carte 3 : Situation agro-écologique de la ZUP de Bagré

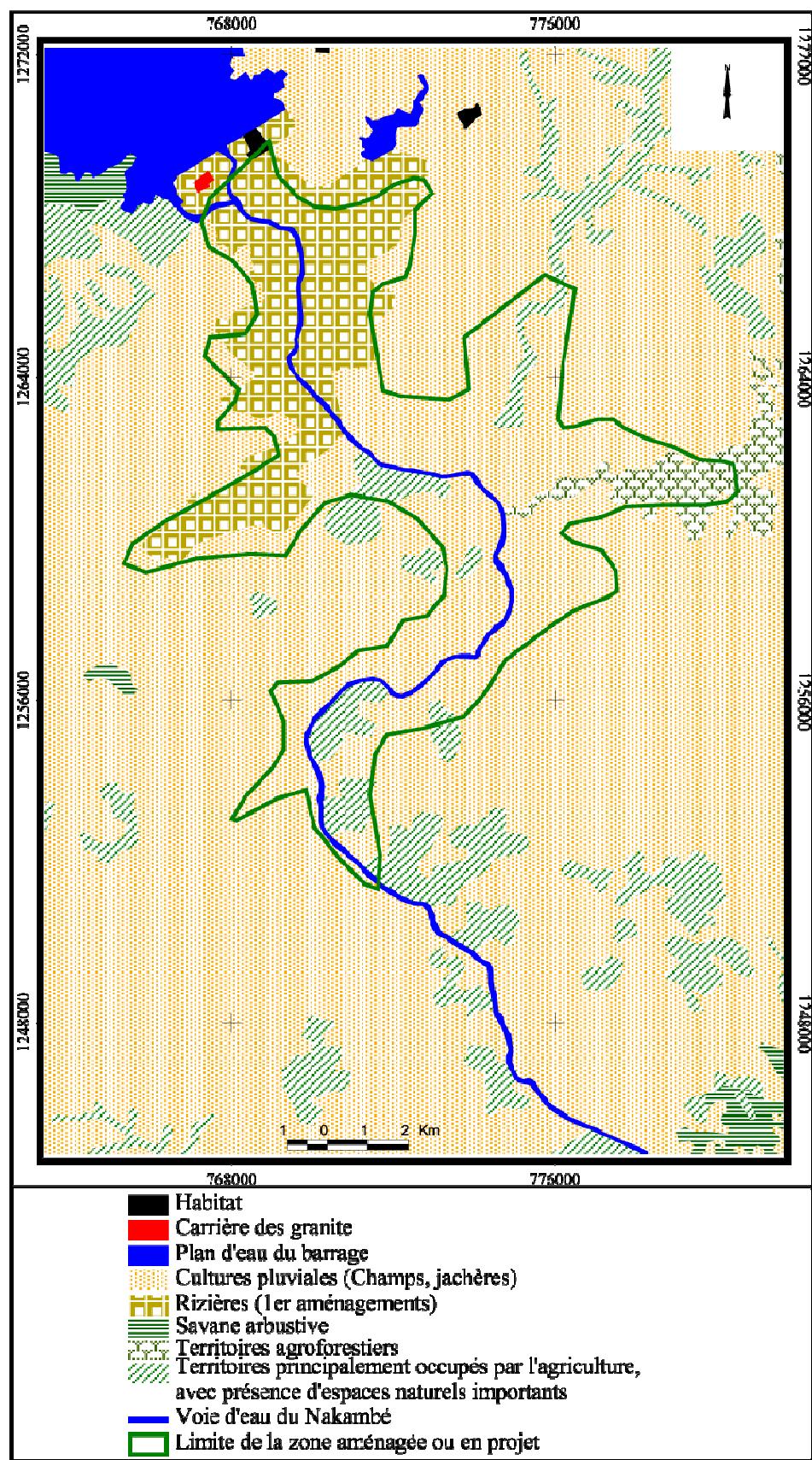


Carte 4 : Proposition d'aménagement de berge



Source : BUNASOLS

Carte 5 : Morphopédologie de la zone de concentration de Bagré



Source: INSTAT, 2002

Carte 6 : Occupation de la zone de concentration de Bagré

## **Annexe 9 : REMERCIEMENTS**

Ce travail a été réalisé grâce à l'appui technique et financier de la Banque Mondiale. Aussi nous exprimons notre profonde gratitude et reconnaissance aux Responsables de la Banque Mondiale aussi bien au niveau de son Bureau de Ouagadougou que de celui de Washington pour tout leur appui technique, leurs conseils éclairés et leurs observations pertinents et constructives.

Par ailleurs, nous exprimons notre profonde gratitude et reconnaissance aux :

- ☞ Responsables de la Maison de l'Entreprise du Burkina Faso (MEBF) et à ceux de la Maîtrise d'ouvrage de Bagré (MOB) pour leur confiance placée en nous et pour toutes les facilités qu'ils nous ont apportées en faveur de la bonne réalisation de cette étude ;
- ☞ Premières autorités de la Région de Centre Est notamment le Gouverneur ainsi qu'à ses Responsables administratifs et techniques en charge de l'Agriculture et de l'Hydraulique, de la Santé, de l'Environnement, des Ressources Animales, de la Promotion de la femme, pour leur aide et soutien ;
- ☞ Nombreux responsables des structures techniques visitées (DPV, PULCPA, INERA, PAFASP, BUNED, SP-CONED, CNRFP, PNLP, SONABEL Bagré ...) pour leur disponibilité et leur dévouement ;
- ☞ Enquêteurs et superviseurs pour leur mobilisation et leur dévouement au cours de la phase "enquêtes" de ce projet ;
- ☞ Populations des sites d'enquête pour leur accueil chaleureux et leur bienveillante coopération ;
- ☞ Participants à l'atelier de validation du 28 janvier 2011 à Ouagadougou pour la qualité de leurs contributions.

Nous souhaitons que les résultats obtenus soient à la hauteur des attentes du Burkina Faso et de la Banque Mondiale et permettent l'atteinte des objectifs fixés !