



## **MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE**

# **PLAN DE GESTION DES NUISIBLES (PGN)- PROJET DE DÉVELOPPEMENT DE LA CHAÎNE DE VALEUR HORTICOLE AU MALI (PDCVH) - P177024**

**RAPPORT FINAL**

**Septembre 2023**

## Table de matière

RESUME.....	4
Introduction .....	8
I. OBJECTIFS DU PGN.....	11
II. CONTEXTE DU PROJET .....	11
III. DESCRIPTION DU PROJET .....	13
3.1. Objectif de développement du projet (ODP).....	13
3.2. Composantes du projet.....	14
3.3. Bénéficiaires du PDCVH et ciblage géographique .....	19
IV. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT .....	20
4.1. Environnement biophysique.....	20
4.1.1. Région de Kita.....	20
4.1.2. Région de Koulikoro .....	21
4.1.3. Région de Ségou.....	23
4.1.4. Région de Sikasso .....	25
4.1.5. District de Bamako.....	27
4.2. Environnement socio-économique.....	29
4.2.1. Région de Kita.....	29
4.2.2. Région de Koulikoro .....	34
4.2.3. Région de Ségou.....	43
4.2.4. District de Bamako.....	46
4.2.5. Région de Sikasso .....	48
V. CADRE POLITIQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL .....	57
5.1. Cadre politique .....	57
5.2. Cadre législatif et réglementaire.....	63
5.3. Cadre institutionnel de gestion des pesticides.....	70
VI. GESTION DES PESTICIDES AU MALI .....	78
VII. ÉTAT DES LIEUX DE L'UTILISATION DES PESTICIDES DANS LA ZONE DU PROJET.....	82
VIII. APPROCHE DE GESTION DES PRODUITS CHIMIQUES DANS L'AGRICULTURE AU MALI.....	84
IX. MODE D'UTILISATION ET DE GESTION DES PRODUITS CHIMIQUES UTILISÉS DANS L'ÉLEVAGE.....	97
X. MODE D'UTILISATION ET DE GESTION DES PRODUITS CHIMIQUES UTILISÉS DANS LA LUTTE CONTRE LE PALUDISME .....	98
XI. RISQUES ENVIRONNEMENTAUX ET SANITAIRES LIÉS À L'UTILISATION DES PRODUITS CHIMIQUES DANS L'AGRICULTURE .....	99
11.1. Les risques professionnels et de santé publique.....	99
11.2. Les risques environnementaux .....	100
11.3. Les Risques sanitaires .....	101
11.4. Les risques liés au stockage.....	101
11.5. Les Risques liés aux emballages vides.....	104
11.6. Les impacts négatifs de l'utilisation non contrôlée des pesticides.....	104
11.7. Appréciation des connaissances et pratiques dans la gestion des pesticides.....	109
XII. MESURES DE GESTION ET DE SUIVI PROPOSÉES .....	110
12.1. Les problèmes prioritaires identifiés dans la gestion des produits chimiques.....	110
12.2. Plan d'action: objectifs et mesures proposées dans le PDCVH .....	110
12.3. Arrangements institutionnels de mise en œuvre et de suivi du PGN .....	121
XIII. CONSULTATIONS PUBLIQUES DES PARTIES PRENANTES .....	122
CONCLUSION .....	123
BIBLIOGRAPHIE .....	125
ANNEXES .....	126
ANNEXE 1 : LISTE DE PRÉSENCE ET QUELQUES IMAGES DES CONSULTATIONS PUBLIQUES.....	126

ANNEXE 2 : TYPE DE PESTICIDES COURANTS AU MALI.....	132
ANNEXE 3 : GUIDE DES BONNES PRATIQUES DE GESTION DES PESTICIDES.....	133

## RÉSUMÉ EXÉCUTIF

Malgré son immense potentiel, le secteur agricole malien reste largement inexploité. Bien que le pays possède des conditions pédologiques, hydriques et climatiques favorables à la production agricole sur 43,7 millions d'hectares de terres, seuls 7 pour cent de cette superficie sont actuellement cultivés.

Plusieurs facteurs contribuent à la croissance sous-optimale du secteur agricole malien. La faible productivité, les chocs climatiques et la diversification limitée du secteur des cultures sont parmi les principaux coupables. Malgré les améliorations de ces dernières années, il existe des écarts de rendement importants pour la plupart des cultures en raison de l'adoption limitée de la technologie moderne.

En outre, la structure agricole du Mali est restée inchangée au cours des quatre dernières décennies, le coton et les céréales étant à l'origine de la majeure partie de la croissance agricole, représentant plus de 65 % de la production agricole globale. Le manque de diversification du secteur est renforcé par le soutien du gouvernement sous la forme de politiques de soutien des prix et de subventions aux intrants pour les filières coton et céréales, qui augmentent les coûts de production dans d'autres filières, décourageant la diversification. Enfin, le changement et la variabilité climatiques affectent négativement le secteur agricole du Mali, entraînant de mauvaises récoltes et des pertes dues à des précipitations en baisse et imprévisibles, à des sécheresses intenses et à des inondations.

Pour débloquer davantage de croissance dans le secteur agricole du Mali, la diversification vers des cultures à haute valeur ajoutée est cruciale. Les conditions pédoclimatiques favorables du pays et les bassins fluviaux appropriés permettent de produire une large gamme de cultures agricoles. La diversification dans les produits horticoles, tels que les fruits et légumes, peut aider à répondre à la demande croissante d'un approvisionnement alimentaire diversifié, à réduire la dépendance à l'égard des importations de certains produits horticoles et à renforcer la sécurité alimentaire et nutritionnelle nationale. Ce développement augmenterait également la résilience du secteur au changement climatique, créerait plus d'emplois et d'opportunités de revenus, réduirait la dépendance à quelques produits de base pour les devises et favoriserait la valeur ajoutée grâce à la transformation nationale de produits comme les fruits secs, les jus et les légumes en conserve. Réaliser cette mutation du secteur horticole malien nécessite une productivité accrue, des espèces et variétés de fruits et légumes diversifiées et adaptées, ainsi que la diffusion de technologies innovantes et de bonnes pratiques agricoles. Cela nécessite également la promotion d'un environnement tout au long de la chaîne de valeur, y compris l'approvisionnement en intrants.

Ces dernières années, le Gouvernement malien s'est de plus en plus concentré sur la promotion de la diversification vers l'horticulture, avec un certain succès, mais des défis demeurent, principalement en raison d'un manque d'orientation stratégique pour le sous-secteur.

Le gouvernement du Mali et la Banque mondiale ont initié le Projet de Développement de la Chaîne des Valeurs Horticoles (PDCVH).

L'Objectif de développement du projet (ODP) est d'accroître la productivité, la valeur ajoutée et la résilience climatique de la chaîne de valeur de l'horticulture dans des zones ciblées du Mali, tout en bénéficiant aux petits exploitants agricoles et aux agro-entrepreneurs.

Les principaux bénéficiaires du projet sont les petits exploitants possédant des exploitations de cinq hectares dans les principales zones de production horticole du Mali ; à savoir les régions de Ségou, Koulikoro/Bamako, Kita et Sikasso.

Le projet est structuré autour de trois composantes principales qui sont interconnectées. La composante 1 se concentre sur le renforcement de l'environnement porteur et l'amélioration de la qualité des services d'appui au développement du secteur horticole. La composante 2 est axée sur soutien est fourni pour la modernisation de la production horticole, y compris la fourniture d'un meilleur matériel de plantation, de serres modernes et d'installations de stockage à la ferme. La composante 3 se concentre sur l'amélioration de l'efficacité de la chaîne de valeur et de la capacité de commercialisation des agri-entreprises horticoles. La composante porte sur la Coordination, le suivi et la gestion des connaissances des projets. En outre, il existe une quatrième composante qui se concentre sur la prévention et la gestion des crises, la coordination du projet et le suivi et l'évaluation (S&E).

Les activités du PDCVH, notamment celles relatives à la Composante 2 « Appui à la modernisation des systèmes de production horticole à la ferme » et à la Composante 3 Amélioration de l'efficacité de la chaîne de valeur et de la capacité de commercialisation des agri-entreprises horticoles», vont entraîner l'utilisation de produits chimiques dans le traitement phytosanitaire des cultures maraichères, dans la production fruitière, dans le stockage des fruits et légumes, dans la transformation, le stockage et la commercialisation des produits horticoles transformés. Dans ce cas, il est nécessaire de contrôler les effets négatifs potentiels liés à l'utilisation de ces produits et conformément à la NES N°3 « Utilisation rationnelle des ressources et prévention et gestion de la pollution » de la Banque mondiale. Cette NES indique que lorsque des mesures de lutte contre les nuisibles doivent être appliquées dans le cadre d'un projet, l'Emprunteur a recours, de préférence, aux approches de gestion intégrée des nuisibles (GIN) et/ou de gestion intégrée des vecteurs (GIV) en utilisant des stratégies combinées ou multiples. Elle indique par ailleurs que l'Emprunteur évitera de produire des déchets dangereux et non dangereux. Lorsqu'il ne peut pas l'éviter, l'Emprunteur s'emploiera à minimiser la production de déchets et à réutiliser, recycler et récupérer ces déchets de façon à ne poser aucun risque pour la santé humaine et l'environnement.

C'est ce qui justifie l'élaboration du présent Plan de gestion des Nuisibles (PGN) dans le cadre du PDCVH.

Le PGN proposé résume les problématiques de la gestion des nuisibles ; propose des mesures de gestion des nuisibles avec un coût et un calendrier de mise en œuvre et de suivi.

L'approche méthodologique adoptée pour l'élaboration du PGN est une approche participative, en concertation avec l'ensemble des acteurs et partenaires concernés par le PDCVH dans la zone d'intervention du projet. L'étude a privilégié cette démarche participative qui a permis d'intégrer au fur et à mesure les avis et arguments des différents acteurs. Cette démarche a consisté la collecte et à la analyse des documents du projet, rencontre avec les acteurs institutionnels, consultation publique.

L'objectif du plan est de prévenir ou atténuer les effets de l'utilisation des pesticides sur l'environnement humain et de proposer un cadre de lutte antiparasitaire et de gestion des pestes, des pesticides et leurs résidus.

Plus spécifiquement il s'agit 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 produits phytosanitaires; de proposer un plan-cadre de gestion des pestes et pesticides et autres produits phytosanitaires ; 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 et sociaux ;.

Les objectifs du PDCVH Mali cadrent parfaitement avec les orientations stratégiques de l'État du Mali, énoncées dans différents documents de politique et stratégies de développement : la politique nationale de protection de l'environnement, la politique nationale sur les changements climatiques, la politique de développement agricole, la Loi d'Orientation agricole, le Programme National d'Investissement agricole et de Sécurité Alimentaire (PNISA), la Politique nationale de Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle, le Cadre stratégique d'investissement du pays (CSIF), le Cadre Stratégique pour la Relance Economique et le Développement Durable (CREDD) 2019-2023.

Par ailleurs, le PDCVH s'aligne aux engagements internationaux et régionaux ratifiés par le Mali. C'est ainsi que le projet va contribuer à la mise en œuvre des Objectifs de Développement Durable ainsi qu'aux divers engagements internationaux ratifiés par le Gouvernement du Mali en matière d'environnement surtout en ce qui concerne la gestion rationnelle des produits chimiques.

Pour contrôler l'importation, la distribution, la commercialisation et l'utilisation des produits chimiques, le Mali s'est doté d'un arsenal juridique comprenant entre autres la Loi 01-102/PRM du 30 novembre 2001 portant ratification de l'Ordonnance 01-046/PRM du 20 septembre 2001 autorisant la ratification de la Réglementation Commune aux Etats Membres du CILSS sur l'homologation des pesticides, la Loi N°02-14 du 03 juin 2002 instituant l'homologation et le contrôle des pesticides en République du Mali, la Loi N° 02-013 du 03 juin 2002 Instituant le contrôle phytosanitaire en République du Mali et la Loi N° 032 du 24 Mai 2021 relative aux pollutions et aux nuisances.

Le PDCVH sera régie par le Cadre Environnemental et Social (CES) de la Banque mondiale en vigueur depuis octobre 2018. Pour ce faire, plusieurs Normes Environnementales et Sociales (NES) sont pertinentes au projet : NES N°1 « Evaluation et Gestion des risques et effets environnementaux et sociaux », NES N°2 « Emploi et Conditions de travail », NES N°3 « Utilisation rationnelle des ressources et Prévention et Gestion de la pollution », NES N°4 « Santé et Sécurité des populations », NES N°5 « Acquisition des terres, restrictions à l'utilisation des terres et réinstallation forcée », NES N°6 « Préservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles biologiques », NES 8 « Patrimoine culturel », NES 9 « Intermédiaires financiers » et NES N°10 « Mobilisation des parties prenantes et Information ».

La gestion des pestes et pesticides interpelle plusieurs catégories d'acteurs dont les rôles et les modes d'implication ont des impacts qui peuvent influencer de façon différenciée sur l'efficacité de la gestion au plan environnemental et sanitaire, au premier rang desquels on peut citer entre autres le Comité Sahélien des Pesticides (CSP), le Ministère de l'Environnement de l'Assainissement et du Développement Durable, le Ministère de l'Agriculture, le Ministère de l'Elevage et de la Pêche, le Ministère de la Santé et du Développement Social, le Ministère de l'Economie et des Finances, le Ministère de l'Industrie, du Commerce et de la Promotion des Investissements, le Ministère de l'Administration Territoriale et de la Décentralisation, les Sociétés privées agréées pour l'importation de pesticides, les Laboratoires et Institutions de recherche, les ONG, les organisations socio professionnelles comme l'Assemblée Permanente

des Chambres d'Agriculture du Mali (APCAM), les interprofessions comme les filières mangue, échalote/oignon, pomme de terre, papaye, anacarde, sésame, manioc, etc., les Partenaires au Développement, les populations bénéficiaires dont les Brigades villageoises d'intervention phytosanitaire.

L'utilisation des pesticides pour le contrôle des ennemis des cultures, des insectes ravageurs ou des mauvaises herbes peut engendrer des dommages sociaux, sanitaires et environnementaux pouvant minorer les objectifs du projet en la matière.

La gestion des nuisibles se fait de plusieurs manières : culturelles, mécaniques, biologiques, chimiques naturelles, moyens régulateurs.

Les pratiques alternatives les plus récurrentes dans la zone du projet comprennent l'association des cultures, rotation et assolement dans le temps et dans l'espace, choix variétal, calage de la période de semis pour les rendre moins vulnérables aux attaques des ravageurs; l'utilisation de semences certifiées ou traitées aux fongicides/insecticides, à l'arrachage et brûlure des plants infestés, de l'entretien régulier des champs, des vergers, la rotation des cultures et de la lutte contre les vecteurs des maladies virales, le brûlage des végétaux parasites, la désinfection du sol à la vapeur d'eau, l'utilisation de pièges mécaniques, le séchage au soleil des denrées avant leur stockage, la destruction systématique des produits, des plantes très infestées ou infectées, le sarclage au bon moment; l'utilisation de plantes insecticides conventionnelles ou répulsives et des variétés résistantes ou tolérantes, les battues physiques collectives, le nettoyage des abords des champs, la destruction des terriers, l'apport d'eau d'irrigation, le piégeage, l'excavation, etc. contre les rongeurs.

La situation phytosanitaire est marquée dans l'ensemble des régions couvertes par le projet par des infestations de sautereaux, de coléoptères, de chenilles, d'autres insectes nuisibles occasionnels, de rongeurs et d'oiseaux granivores. Selon les données du Rapport d'activités phytosanitaires 2022 de l'Office de la Protection des Végétaux (OPV), la campagne agricole 2022 a été marquée par des attaques de nuisibles sur les cultures céréalières, maraîchères, légumières, fruitières, des récoltes et des pâturages.

Ayant pris conscience des effets néfastes des pesticides sur l'environnement et la santé des communautés et des animaux, et du coût exorbitant de l'élimination des déchets dangereux que représentent les pesticides obsolètes, le Mali a opté pour l'adoption, la vulgarisation et la promotion des alternatives aux pesticides chimiques de synthèse.

Les produits chimiques sont utilisés au Mali dans le sous-secteur de l'élevage, dans l'agriculture, dans l'horticulture et dans la lutte contre le paludisme.

L'utilisation des produits chimiques présente des risques environnementaux (pollution des sols, des eaux, etc.), des risques professionnels et de santé publique, des risques sanitaires. Ces risques sont liés au stockage, à l'utilisation, aux emballages vides.

L'utilisation des pesticides sur les cultures obéit aux règles des BPA qui contribuent à garantir la sécurité sanitaire des aliments et la protection de l'environnement des conséquences néfastes résultant d'un mésusage. Les connaissances et les bonnes pratiques sont relativement bien maîtrisées en matière de gestion des pesticides au niveau des services techniques (Ministère de l'agriculture, Ministère de la Santé et du Développement social, Ministère de l'Environnement, de l'Assainissement et du Développement durable, etc.), en revanche les besoins en matière d'information, de formation et de sensibilisation sur les procédures réglementaires, les caractéristiques des produits et les bonnes pratiques d'exécution sont importants au niveau des utilisateurs et des opérateurs privés.

Les problèmes et contraintes identifiés dans la gestion des pesticides comprennent les Insuffisances dans les interventions et faiblesses de la coordination entre acteurs institutionnels, la faiblesse des capacités des acteurs et l'insuffisance dans la sensibilisation des agriculteurs, l'exposition aux risques et absence de protection et de suivi sanitaire, l'absence ou insuffisance de l'analyse et de suivi environnemental et social.

Le plan d'action pour renverser les tendances négatives concernant les limites de la gestion rationnelle des pesticides dans la zone d'intervention du PDCVH s'articule autour (i) de produits recommandés, (ii) du renforcement des capacités des acteurs à travers la formation diplômante pour les agents des services techniques de vulgarisation et de protection des végétaux, la formation continue pour les agents des services techniques de vulgarisation et de protection des végétaux, la formation et le recyclage des brigades villageoises d'intervention phytosanitaire, la formation des producteurs, transporteurs, transformateurs et commerçants, la formation des vendeurs informels de pesticides, (iii) le renforcement des capacités nationales de surveillance épidémiologique et toxicologique dans les zones d'intervention du projet, (iv) le renforcement de la recherche opérationnelle, (v) les mesures de communication et de sensibilisation, (vi) les mesures de suivi.

La gestion des nuisibles nécessitent une collaboration franche et étroite entre les Services du Ministère de la Santé, de l'élevage, de l'Environnement, les collectivités locales, mais aussi le secteur privé impliqué dans l'importation, la distribution et la commercialisation des pesticides et les organisations des horticulteurs, pour développer des approches harmonisées qui traitent du développement dans un environnement sain.

Les arrangements institutionnels proposés pour la mise en œuvre et le suivi du PGN définit les rôles et responsabilités des différents acteurs.

Le coût de mise en œuvre et de suivi de ce PGN a été estimé à environ à Cinq Cent Quatre-Vingts millions (580 000 000) F CFA.

### **Introduction<sup>1</sup>**

L'agriculture au Mali, étant une composante essentielle de l'économie du pays, a le potentiel de réduire la pauvreté et de promouvoir une prospérité partagée. Employant environ 65,8 % de la main-d'œuvre, il représente la plus grande source d'emplois, fournit la majeure partie de l'alimentation du pays et génère près de 30 % de ses recettes d'exportation. Le secteur est principalement caractérisé par une agriculture de subsistance traditionnelle, axée sur les céréales pluviales, le manioc et le coton. La plupart de ces exploitations sont à petite échelle, avec une taille moyenne d'exploitation de seulement 4,5 hectares par ménage. Le sous-secteur des cultures détient plus de 50 % de la part du PIB agricole, tandis que l'élevage, la pêche et la foresterie représentent respectivement 37 %, 7 % et 5 %. Sur le long terme, le secteur agricole du Mali a affiché un schéma de croissance volatil ; les périodes de croissance ont souvent été suivies d'années de décélération et parfois de croissance négative. Le taux de croissance annuel a varié d'environ 4,5 % de 1980 à 1989, puis est tombé à 2,3 % de 1990 à 2000, a de nouveau bondi à 6 % de 2001 à 2010, avant de s'essouffler au cours de la dernière décennie, avec une croissance moyenne oscillant autour de 3,6 %. Le taux de croissance de 2019 (c'est-

---

<sup>1</sup> Ce PGN a été élaboré par le Ministère de l'Agriculture et Abdoul Karim MACALOU, Consultant en Évaluation Environnementale et Sociale; Tel (+223) 66 75 81 03 ; Email : macalouak@gmail.com a été commis pour l'élaborer.



à-dire 4 %) est resté inférieur à l'optimum à 8,1 %, nécessaire pour que le PIB national atteigne 4,7 % - le minimum requis pour réduire de moitié la pauvreté d'ici 2025.

Malgré son immense potentiel, le secteur agricole malien reste largement inexploité. Bien que le pays possède des conditions pédologiques, hydriques et climatiques favorables à la production agricole sur 43,7 millions d'hectares de terres, seuls 7 pour cent de cette superficie sont actuellement cultivés. De plus, alors que plus de 2,2 millions d'hectares de terres pourraient être irrigués, moins de 300 000 hectares sont actuellement utilisés à cette fin, et une grande partie est réalisée de manière inefficace. Le pays dispose également de précieuses ressources en eaux souterraines exploitables, en particulier dans les régions du sud de Tombouctou, du centre de Ségou et du centre de Mopti, ainsi que d'autres sources d'eau de surface non pérennes, qui peuvent soutenir la production agricole tout au long de l'année. En outre, la situation stratégique du Mali et son appartenance à la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) présentent d'excellentes perspectives de marché pour ses produits agricoles, tant au niveau national qu'international.

Plusieurs facteurs contribuent à la croissance sous-optimale du secteur agricole malien. La faible productivité, les chocs climatiques et la diversification limitée du secteur des cultures sont parmi les principaux coupables. Malgré les améliorations de ces dernières années, il existe des écarts de rendement importants pour la plupart des cultures en raison de l'adoption limitée de la technologie moderne.

En outre, la structure agricole du Mali est restée inchangée au cours des quatre dernières décennies, le coton et les céréales étant à l'origine de la majeure partie de la croissance agricole, représentant plus de 65 % de la production agricole globale. Le manque de diversification du secteur est renforcé par le soutien du gouvernement sous la forme de politiques de soutien des prix et de subventions aux intrants pour les filières coton et céréales, qui augmentent les coûts de production dans d'autres filières, décourageant la diversification. Enfin, le changement et la variabilité climatiques affectent négativement le secteur agricole du Mali, entraînant de mauvaises récoltes et des pertes dues à des précipitations en baisse et imprévisibles, à des sécheresses intenses et à des inondations.

Pour débloquer davantage de croissance dans le secteur agricole du Mali, la diversification vers des cultures à haute valeur ajoutée est cruciale. Les conditions pédoclimatiques favorables du pays et les bassins fluviaux appropriés permettent de produire une large gamme de cultures agricoles. La diversification dans les produits horticoles, tels que les fruits et légumes, peut aider à répondre à la demande croissante d'un approvisionnement alimentaire diversifié, à réduire la dépendance à l'égard des importations de certains produits horticoles et à renforcer la sécurité alimentaire et nutritionnelle nationale. Ce développement augmenterait également la résilience du secteur au changement climatique, créerait plus d'emplois et d'opportunités de revenus, réduirait la dépendance à quelques produits de base pour les devises et favoriserait la valeur ajoutée grâce à la transformation nationale de produits comme les fruits secs, les jus et les légumes en conserve. Réaliser cette mutation du secteur horticole malien nécessite une productivité accrue, des espèces et variétés de fruits et légumes diversifiées et adaptées, ainsi que la diffusion de technologies innovantes et de bonnes pratiques agricoles. Cela nécessite également la promotion d'un environnement tout au long de la chaîne de valeur, y compris l'approvisionnement en intrants.

La production horticole, en particulier le maraîchage, est une activité rémunératrice exercée en grande partie par les femmes. Les femmes sont présentes à tous les maillons de la chaîne

de valeur de l'horticulture, mais elles demeurent confrontées au manque d'accès sécurisé à la propriété et de contrôle de la terre, ainsi qu'un accès limité aux intrants de qualité, aux technologies, au financement et aux marchés, qui entrave la capacité des femmes à lancer et à développer leur entreprise agricole. Les services de vulgarisation sont également largement orientés vers les hommes.

Le gouvernement a manifesté son intérêt pour les cultures horticoles et le secteur horticole peut améliorer la sécurité alimentaire de la population en raison de leur qualité nutritionnelle. Par exemple, la consommation de fruits et légumes à Bamako est passée de 15 à 70 kg/habitant/an et de 20 à 97 kg/habitant/an, respectivement, entre 2000 et 2020.

Le projet proposé favorisera une « intégration efficace du genre » en mettant l'accent sur les investissements pour (i) améliorer l'entrepreneuriat féminin dans le développement et la gestion des entreprises horticoles ; (ii) promouvoir directement et indirectement la création d'emplois pour les travailleuses ; et (iii) veiller à ce que le renforcement des capacités fourni dans le cadre du projet soit dispensé de manière appropriée aux femmes engagées dans des activités horticoles.

L'Objectif de développement du projet (ODP) est d'accroître la productivité, la valeur ajoutée et la résilience climatique de la chaîne de valeur de l'horticulture dans des zones ciblées du Mali, tout en bénéficiant aux petits exploitants agricoles et aux agro-entrepreneurs.

Les principaux bénéficiaires du projet sont les petits exploitants possédant des exploitations de cinq hectares dans les principales zones de production horticole du Mali ; à savoir les régions de Ségou, Koulikoro/Bamako, Kita et Sikasso.

Le projet est structuré autour de trois composantes principales qui sont interconnectées. La composante 1 se concentre sur le renforcement de l'environnement porteur et l'amélioration de la qualité des services d'appui au développement du secteur horticole. La composante 2 est axée sur soutien est fourni pour la modernisation de la production horticole, y compris la fourniture d'un meilleur matériel de plantation, de serres modernes et d'installations de stockage à la ferme. La composante 3 se concentre sur l'amélioration de l'efficacité de la chaîne de valeur et de la capacité de commercialisation des agri-entreprises horticoles. La composante porte sur la Coordination, le suivi et la gestion des connaissances des projets. En outre, il existe une quatrième composante qui se concentre sur la prévention et la gestion des crises, la coordination du projet et le suivi et l'évaluation (S&E).

Les activités du PDCVH, notamment celles relatives à la Composante 2 « Appui à la modernisation des systèmes de production horticole à la ferme » et à la Composante 3 Amélioration de l'efficacité de la chaîne de valeur et de la capacité de commercialisation des agri-entreprises horticoles», vont entraîner l'utilisation de produits chimiques dans le traitement phytosanitaire des cultures maraichères, dans la production fruitière, dans le stockage des fruits et légumes, dans la transformation, le stockage et la commercialisation des produits horticoles transformés. Dans ce cas, il est nécessaire de contrôler les effets négatifs potentiels liés à l'utilisation de ces produits et conformément à la NES N°3 « Utilisation rationnelle des ressources et prévention et gestion de la pollution » de la Banque mondiale. Cette NES indique que lorsque des mesures de lutte contre les nuisibles doivent être appliquées dans le cadre d'un projet, l'Emprunteur a recours, de préférence, aux approches de gestion intégrée des nuisibles (GIN) et/ou de gestion intégrée des vecteurs (GIV) en utilisant des stratégies combinées ou multiples. Elle indique par ailleurs que l'Emprunteur évitera de

produire des déchets dangereux et non dangereux. Lorsqu'il ne peut pas l'éviter, l'Emprunteur s'emploiera à minimiser la production de déchets et à réutiliser, recycler et récupérer ces déchets de façon à ne poser aucun risque pour la santé humaine et l'environnement.

C'est ce qui justifie l'élaboration du présent Plan de gestion des Nuisibles (PGN) dans le cadre du PDCVH.

Le PGN proposé résume les problématiques de la gestion des nuisibles ; propose des mesures de gestion des nuisibles avec un coût et un calendrier de mise en œuvre et de suivi.

## **I. OBJECTIFS DU PGN**

L'objectif du plan est de prévenir ou atténuer les effets de l'utilisation des pesticides sur l'environnement humain et de proposer un cadre de lutte antiparasitaire et de gestion des pestes, des pesticides et leurs résidus.

Plus spécifiquement il s'agit :

- 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 produits phytosanitaires;
- de proposer un plan-cadre de gestion des pestes et pesticides et autres produits phytosanitaires ;
- 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 et sociaux ;.

## **II. CONTEXTE DU PROJET**

L'agriculture au Mali, étant une composante essentielle de l'économie du pays, a le potentiel de réduire la pauvreté et de promouvoir une prospérité partagée. Employant environ 65,8 % de la main-d'œuvre, il représente la plus grande source d'emplois, fournit la majeure partie de l'alimentation du pays et génère près de 30 % de ses recettes d'exportation. Le secteur est principalement caractérisé par une agriculture de subsistance traditionnelle, axée sur les céréales pluviales, le manioc et le coton. La plupart de ces exploitations sont à petite échelle, avec une taille moyenne d'exploitation de seulement 4,5 hectares par ménage. Le sous-secteur des cultures détient plus de 50 % de la part du PIB agricole, tandis que l'élevage, la pêche et la foresterie représentent respectivement 37 %, 7 % et 5 %. Sur le long terme, le secteur agricole du Mali a affiché un schéma de croissance volatil ; les périodes de croissance ont souvent été suivies d'années de décélération et parfois de croissance négative.

Le taux de croissance annuel a varié d'environ 4,5 % de 1980 à 1989, puis est tombé à 2,3 % de 1990 à 2000, a de nouveau bondi à 6 % de 2001 à 2010, avant de s'essouffler au cours de la dernière décennie, avec une croissance moyenne oscillant autour de 3,6 %. Le taux de croissance de 2019 (c'est-à-dire 4 %) est resté inférieur à l'optimum à 8,1 %, nécessaire pour que le PIB national atteigne 4,7 % - le minimum requis pour réduire de moitié la pauvreté d'ici 2025.

Malgré son immense potentiel, le secteur agricole malien reste largement inexploité. Bien que le pays possède des conditions pédologiques, hydriques et climatiques favorables à la production agricole sur 43,7 millions d'hectares de terres, seuls 7 pour cent de cette superficie sont actuellement cultivés. De plus, alors que plus de 2,2 millions d'hectares de terres pourraient être irrigués, moins de 300 000 hectares sont actuellement utilisés à cette fin, et une grande partie est réalisée de manière inefficace. Le pays dispose également de précieuses ressources en eaux souterraines exploitables, en particulier dans les régions du sud de Tombouctou, du centre de Ségou et du centre de Mopti, ainsi que d'autres sources d'eau de surface non pérennes, qui peuvent soutenir la production agricole tout au long de l'année. En outre, la situation stratégique du Mali et son appartenance à la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) présentent d'excellentes perspectives de marché pour ses produits agricoles, tant au niveau national qu'international.

Plusieurs facteurs contribuent à la croissance sous-optimale du secteur agricole malien. La faible productivité, les chocs climatiques et la diversification limitée du secteur des cultures sont parmi les principaux coupables. Malgré les améliorations de ces dernières années, il existe des écarts de rendement importants pour la plupart des cultures en raison de l'adoption limitée de la technologie moderne.

En outre, la structure agricole du Mali est restée inchangée au cours des quatre dernières décennies, le coton et les céréales étant à l'origine de la majeure partie de la croissance agricole, représentant plus de 65 % de la production agricole globale. Le manque de diversification du secteur est renforcé par le soutien du gouvernement sous la forme de politiques de soutien des prix et de subventions aux intrants pour les filières coton et céréales, qui augmentent les coûts de production dans d'autres filières, décourageant la diversification. Enfin, le changement et la variabilité climatiques affectent négativement le secteur agricole du Mali, entraînant de mauvaises récoltes et des pertes dues à des précipitations en baisse et imprévisibles, à des sécheresses intenses et à des inondations.

Pour débloquer davantage de croissance dans le secteur agricole du Mali, la diversification vers des cultures à haute valeur ajoutée est cruciale. Les conditions pédoclimatiques favorables du pays et les bassins fluviaux appropriés permettent de produire une large gamme de cultures agricoles. La diversification dans les produits horticoles, tels que les fruits et légumes, peut aider à répondre à la demande croissante d'un approvisionnement alimentaire diversifié, à réduire la dépendance à l'égard des importations de certains produits horticoles et à renforcer la sécurité alimentaire et nutritionnelle nationale. Ce développement augmenterait également la résilience du secteur au changement climatique, créerait plus d'emplois et d'opportunités de revenus, réduirait la dépendance à quelques produits de base pour les devises et favoriserait la valeur ajoutée grâce à la transformation nationale de produits comme les fruits secs, les jus et les légumes en conserve. Réaliser cette mutation du secteur horticole malien nécessite une productivité accrue, des espèces et variétés de fruits et légumes diversifiées et adaptées, ainsi que la diffusion de technologies innovantes et de bonnes pratiques agricoles. Cela nécessite également la promotion d'un environnement tout au long de la chaîne de valeur, y compris l'approvisionnement en intrants

Le Mali est l'un des plus grands producteurs de fruits et légumes d'Afrique de l'Ouest. En effet la production de fruits est passée de 351 008 tonnes en 1990 à de 2 350 297 tonnes en 2020, soit une augmentation de plus de 300 %. Une multitude de fruits est produite avec de bons débouchés vers les exportations.

Le Mali dispose d'importantes unités agro-industrielles ainsi que d'infrastructures routières relativement bonnes, y compris vers les frontières de la Côte d'Ivoire et du Burkina Faso. Un périmètre logistique est aménagé dans une zone aéroportuaire (PLAZA) pour le conditionnement des fruits et légumes et plusieurs unités privées de conditionnement et de séchage des mangues. Pourtant, tous ces domaines nécessitent un soutien de projets de différentes sortes pour aller plus loin.

La production horticole, en particulier le maraîchage, est une activité rémunératrice exercée en grande partie par les femmes. Les femmes sont présentes à tous les maillons de la chaîne de valeur de l'horticulture, mais elles demeurent confrontées au manque d'accès sécurisé à la propriété et de contrôle de la terre, ainsi qu'un accès limité aux intrants de qualité, aux technologies, au financement et aux marchés, entravant la capacité des femmes à lancer et à développer leur entreprise agricole. Les services de vulgarisation sont également largement orientés vers les hommes.

Le gouvernement a manifesté son intérêt pour les cultures horticoles et le secteur horticole peut améliorer la sécurité alimentaire de la population en raison de leur qualité nutritionnelle. Par exemple, la consommation de fruits et légumes à Bamako est passée de 15 à 70 kg/habitant/an et de 20 à 97 kg/habitant/an, respectivement, entre 2000 et 2020.

Le Projet de Développement de la Chaîne de Valeur Horticole au Mali (PDCVH) proposé favorisera une « intégration efficace du genre » en mettant l'accent sur les investissements pour (i) améliorer l'entrepreneuriat féminin dans le développement et la gestion des entreprises horticoles ; (ii) promouvoir directement et indirectement la création d'emplois pour les travailleuses ; et (iii) veiller à ce que le renforcement des capacités fourni dans le cadre du projet soit dispensé de manière appropriée aux femmes engagées dans des activités horticoles.

Dans le cadre de la préparation de ce projet, il est envisagé, en conformité avec les réglementations environnementales du Mali et aussi avec le Cadre Environnemental et Social (CES) de la Banque mondiale d'élaborer les instruments de sauvegarde environnementale et sociale dont le Cadre de Gestion Environnementale et Sociale (CGES), le Cadre Politique de Réinstallation des Populations (CPRP), le Plan de Gestion des Nuisibles (PGN), le Plan Mobilisation des Parties Prenantes (PMPP) et de la Procédures de Gestion de la Main-d'œuvre (PGMO).

### **III. DESCRIPTION DU PROJET**

#### **3.1. Objectif de développement du projet (ODP)**

L'ODP est d'accroître la productivité, la valeur ajoutée et la résilience climatique de la chaîne de valeur de l'horticulture dans des zones ciblées du Mali, tout en bénéficiant aux petits exploitants agricoles et aux agro-entrepreneurs.

Les indicateurs de résultats au niveau de l'ODP sont : (i) Productivité accrue des produits ciblés par le projet ; cela serait mesuré en pourcentage de variation des rendements à la récolte (kg par ha) par rapport à la ligne de base ; (ii) Ventes supplémentaires sur les marchés intérieurs et d'exportation des produits ciblés - (pourcentage) ; (iii) Augmentation de la superficie couverte de plantations fruitières (nombre d'hectares) ; (iv) Augmentation de l'équipement des surfaces avec des technologies d'irrigation économes en eau (nombre d'hectares). En outre, l'indicateur d'entreprise de base suivant concernant les bénéficiaires directs serait mesuré : nombre d'agriculteurs (producteurs horticoles) touchés par des actifs ou des services agricoles ventilés par sexe.

### 3.2. Composantes du projet

Le projet est structuré autour de trois composantes principales qui sont interconnectées. Premièrement, l'accent est mis sur le renforcement de l'environnement porteur et l'amélioration de la qualité des services d'appui au développement du secteur horticole. Deuxièmement, un soutien est fourni pour la modernisation de la production horticole, y compris la fourniture d'un meilleur matériel de plantation, de serres modernes et d'installations de stockage à la ferme. Enfin, des efforts sont déployés pour améliorer l'efficacité de la transformation et la capacité de commercialisation des agro-entreprises horticoles. En outre, il existe une quatrième composante qui se concentre sur la prévention et la gestion des crises, la coordination du projet et le suivi et l'évaluation (S&E). Les détails de chaque composant sont décrits ci-dessous.

#### **Composante 1 : amélioration de l'environnement favorable et de la qualité des services d'appui (15 millions USD)**

La composante 1 vise à créer un environnement propice au secteur horticole au Mali et à fournir des services d'appui pour son développement durable. Cet objectif sera atteint en renforçant la capacité du Ministère de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche (MA) et d'autres institutions compétentes à fournir des services efficaces axés sur la chaîne de valeur de l'horticulture. En outre, il vise à promouvoir un environnement propice à la croissance durable du secteur dans des conditions climatiques changeantes.

Dans le cadre de cette composante, le projet financera diverses activités à plusieurs niveaux de la chaîne de valeur. Premièrement, il se concentrera sur le renforcement de la capacité des services de politique, de vulgarisation et de recherche de l'EM. Ce renforcement des capacités permettra la prestation de services de recherche et de conseil adaptatifs, ciblant spécifiquement les technologies et pratiques de production horticole modernes et intelligentes face au climat. Il s'agit notamment de domaines tels que les semences/matériel de plantation, l'agriculture protégée, l'irrigation au goutte-à-goutte, la gestion des cultures et les techniques post-récolte. De plus, le projet encouragera activement l'utilisation des technologies numériques telles que les applications pour smartphones. Ces applications faciliteront des activités telles que la gestion des ravageurs et des maladies des plantes, les prévisions météorologiques et la diffusion de services d'informations météorologiques critiques.

Deuxièmement, un guide politique national et des options stratégiques connexes seront élaborés pour promouvoir une production horticole durable et résiliente au changement climatique. Cela sera aligné sur la politique nationale de sécurité alimentaire et nutritionnelle (PoNSAN 2019-2028). et impliquent l'identification et la cartographie des zones horticoles en fonction des caractéristiques climatiques, des ressources en terres et en eau et de l'adéquation à des produits horticoles spécifiques (légumes, arbres fruitiers, multiplication des semences, pépinières, etc.). Les cartes d'aptitude contribueront à garantir que la production horticole ne soit pas étendue à des zones marginales ou à des écosystèmes sensibles avec des stocks de carbone ou une biodiversité élevés.

Troisièmement, les systèmes nationaux de contrôle de la qualité et de normalisation existants seront renforcés conformément aux normes sanitaires et phytosanitaires internationalement reconnues. Cela comprend l'équipement du Laboratoire de technologie alimentaire (LTA) de Sotuba, la formation technique de son personnel et la garantie d'une accréditation internationale.

En outre, les systèmes d'information sur les marchés seront améliorés et des efforts seront déployés pour organiser et favoriser les liens entre les acteurs de la chaîne de valeur et les services financiers en appuyant l'amélioration du cadre juridique des organisations

professionnelles et en favorisant la création d'une interprofession horticole ( y compris des représentants des agriculteurs, des commerçants, des transformateurs et du secteur public un organe de coordination axé sur les parties prenantes qui a pour mandat de prendre la plupart des décisions de gestion du secteur.

En outre, le projet vise à renforcer l'Observatoire des marchés agricoles existant et à faciliter les liens entre les acteurs de la chaîne de valeur et les services financiers. Cela se fera par la mise en place d'une plateforme de concertation associant Chambres d'agriculture, Chambres de commerce et d'industrie, Organisations professionnelles, etc. Le projet vise également à renforcer le cadre juridique des organisations professionnelles et à favoriser la constitution d'interprofessions horticoles. Ces interprofessions comprendront des représentants des agriculteurs, des commerçants, des transformateurs et des institutions financières partenaires (IFP) et seront chargées de prendre les décisions clés concernant la gestion du secteur. En outre, le projet soutiendra la formation d'organisations de producteurs (OP) pour les horticulteurs, en les dotant de compétences en gestion d'entreprise. Il veillera également à ce que les OP soient enregistrées légalement pour faciliter un accès équitable au financement et aux connexions avec les fournisseurs et les commerçants (avec une attention particulière pour les femmes qui représenteront 30 % des bénéficiaires).

La composante 1 sera mise en œuvre sous la supervision de MA, en collaboration avec les ministères et organismes gouvernementaux concernés, des consultants privés et des entrepreneurs.

### **Composante 2 : Appui à la modernisation des systèmes de production horticole à la ferme (55 millions USD)**

La composante 2 vise à améliorer la productivité des producteurs horticoles d'une manière économiquement et écologiquement durable. Les résultats souhaités de cette composante comprennent une augmentation du volume et de la qualité des produits horticoles disponibles pour le marché, entraînant une augmentation des revenus, des opportunités d'emploi et une réduction de la pauvreté. Les investissements réalisés dans le cadre de la composante 2 se concentreront initialement sur des cultures telles que les mangues pour l'exportation et les oignons pour remplacer les importations. À terme, l'accent sera mis sur des cultures telles que la papaye, l'avocat, l'ananas, la noix de cajou, les agrumes, les pommes de terre, les haricots verts et le gombo, qui ont le potentiel de nouveaux marchés en fonction de la demande régionale et internationale. La composante 2 financera plusieurs activités interdépendantes, notamment :

***Pré-production*** : Soutenir le développement d'un système national de semences de légumes en partenariat avec des entreprises semencières du secteur privé. Ce programme répondra à la sélection et à la propagation de cultivars locaux et impliquera la création d'unités de production de plants de légumes sains et certifiés pour des espèces de légumes sélectionnées sous des filets à l'épreuve des insectes. Faciliter la création de pépinières d'arbres fruitiers pour fournir aux producteurs des plants d'arbres fruitiers certifiés et sains. Il s'agira de réhabiliter/diversifier les collections d'arbres fruitiers mères en tant que source de matériel végétal certifié pour la propagation. Aussi, introduire des vergers intensifs et à haute densité avec un plus grand nombre d'arbres par hectare et des cultivars de qualité pour augmenter le rendement par hectare et promouvoir des vergers à rendement rapide. Le projet devrait établir 20 pépinières d'arbres fruitiers et deux lots boisés pour desservir les exploitants de pépinières.

***Production*** : Former les producteurs horticoles par le biais de l'approche Farmer Field School (FFS) pour démontrer des technologies et des pratiques innovantes et prometteuses pour intensifier et diversifier durablement la production de légumes et d'arbres fruitiers. Faciliter l'accès des agriculteurs à des ensembles de production améliorés et promouvoir l'adoption de

technologies et de pratiques intelligentes face au climat, telles que les serres, les abris en filet, l'irrigation goutte à goutte, le pompage solaire, la collecte des eaux de pluie et le stockage de l'eau. FFS présentera également des pratiques intégrées de production et de protection des végétaux (IPPP) pour réduire l'utilisation de pesticides et encourager les options non chimiques. Environ quatre FFS seront établis dans les principales zones de production horticole.

**Post-récolte** : Financement d'actifs communs pour les OP horticoles, notamment des installations de stockage, des stations de conditionnement équipées d'équipements de tri et de calibrage et des services de transport frigorifique. Le projet financera 60 actifs communs pour les OP dont au moins 30 % sont dirigées par des femmes.

Pour faire face aux contraintes financières des pépinières, des agriculteurs et des organisations de producteurs, un fonds de subvention de contrepartie sera créé (jusqu'à 200 000,00 USD par subvention). Ce fonds, d'un montant de 30,00 millions de dollars, fournira un soutien pour les intrants climato-intelligents et résilients au changement climatique (c'est-à-dire des semences et du matériel de plantation résistants à la sécheresse), des équipements (irrigation goutte à goutte, technologies d'économie d'énergie, énergie solaire) et des infrastructures pour moderniser les systèmes de production horticole, y compris les installations de stockage à la ferme, les équipements de tri et de classement, les sources d'eau et les systèmes de distribution, et les services de transport frigorifique. Les subventions de contrepartie seront associées à une assistance technique pour la préparation de plans d'affaires solides et de demandes de subventions. Le projet prévoit de financer 150 sous-projets intelligents face au climat (dont au moins 30 % sont destinés aux femmes). Le manuel d'exécution du projet (PIM) qui sera publié avant l'entrée en vigueur précisera les critères d'éligibilité et de sélection des bénéficiaires du MG et les procédures de gestion financière, de passation des marchés et de décaissement du MG.

Les activités de la composante 2 seront mises en œuvre sous la supervision de l'AG, en collaboration avec les agences concernées, les consultants privés et les entrepreneurs. L'Institut international de recherche sur les cultures des zones tropicales semi-arides (ICRISAT), le Centre mondial des légumes (AVRDC) et l'Institut international d'agriculture tropicale (IITA), tous basés à Bamako, seront chargés d'appuyer MA dans la création de pépinières, le déploiement FFS, et fournir une assistance technique liée aux subventions de contrepartie.

### **Composante 3 : Amélioration de l'efficacité de la chaîne de valeur et de la capacité de commercialisation des agri-entreprises horticoles (ida 40 millions USD)**

La composante 3 vise à améliorer l'accès au financement et au marché et la valeur ajoutée pour les entreprises agricoles horticoles afin d'améliorer leur rentabilité. Cet objectif sera atteint en s'attaquant aux infrastructures de marché et aux contraintes financières liées à la transformation, au stockage, à la manutention et à la commercialisation des produits horticoles et des produits transformés. En outre, le projet facilitera l'accès aux marchés d'exportation grâce à des programmes de conformité de la chaîne de valeur axés sur l'assurance qualité et le respect des normes régionales et internationales. Le projet financera trois activités principales.

Premièrement, le projet soutiendra les investissements à valeur ajoutée en aidant les entreprises agricoles à acquérir des technologies modernes de transformation, de stockage, d'emballage et de manutention. Cet objectif sera atteint grâce à la mise en place d'une facilité financière dédiée (DFF) qui fournira un financement d'investissement à moyen et long terme. Le DFF, d'une valeur totale de 40,00 millions de dollars, donnera la priorité aux entreprises nationales qui ont besoin de financement pour mettre à niveau ou moderniser leurs



installations de stockage et de traitement. Le DFF sera hébergé et géré par le Fonds de Garantie du Secteur Privé (FGSP- Fonds de Garantie du Secteur Privé) au Mali, qui est un intermédiaire financier agréé, exploitant actuellement un système de garantie partielle de crédit [PPCG]. Cette dotation constituera un fonds fiduciaire de garantie distinct, indépendant des autres fonds sous sa gestion et de son capital. Les fonds seront décaissés au FGSP par tranches en fonction du volume des crédits enregistrés au titre des garanties, ainsi que de la qualité du portefeuille de prêts garantis par le projet et de la qualité du portefeuille total de garanties du FGSP sous réserve de l'approbation de la Banque.

Les sous-projets éligibles au financement dans le cadre du DFF comprennent les salles de pré-refroidissement (statiques et mobiles), les stations de conditionnement, les bâtiments et équipements de tri ou de calibrage, les installations de stockage (énergie zéro, chambre froide et atmosphère contrôlée), les équipements de traitement, les machines d'expansion. la capacité de transformation, et la mise en œuvre de l'analyse des risques et des points de contrôle critiques et des bonnes pratiques de fabrication dans les usines de transformation horticole. Le projet fixera comme exigence que tous les sous-projets financés (équipements, technologies et infrastructures) contribuent à l'atténuation du changement climatique en utilisant des systèmes économes en énergie et en mettant en œuvre des mesures pour améliorer l'efficacité des ressources, ce qui conduira à terme à une réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Financement par le biais du DFF : Le projet fournira des subventions de renforcement du crédit (CEG) à environ 60 entreprises agricoles, dont au moins 30 % sont dirigées par des femmes, pour financer leurs sous-projets. Ces GEG, d'une valeur maximale de 12,00 millions de dollars, couvriront jusqu'à 50 % des coûts d'investissement, les 50 % restants étant fournis par le bénéficiaire. La dotation du fonds devrait avoir un effet multiplicateur sur le nombre et la taille des prêts des institutions financières participantes (IFP). Pour ce projet, le FGSP renforcera le fonds de garantie de crédit du portefeuille partiel existant, comme cela a été fait avec succès dans d'autres projets soutenus par la Banque mondiale à Madagascar, au Burkina Faso et en Guinée.

L'objectif du DFF est d'inciter les IFP à accroître leurs prêts à l'industrie horticole, car il contribue à réduire les risques associés aux opérations financières dans le secteur. Il est prévu que le DFF génère des financements supplémentaires de la part des IFP grâce à un effet multiplicateur, et que les bénéficiaires établissent des relations à long terme avec les IFP, garantissant un financement durable de leurs opérations. La sélection des bénéficiaires des CEG sera basée sur des critères spécifiques liés à leur statut personnel et à leur profil d'investisseurs, ainsi qu'à la viabilité de leurs propositions d'investissement. Le Manuel d'exécution du projet (PIM) fournira des détails sur les critères d'éligibilité et de sélection des bénéficiaires des IFP et des CEG, ainsi que sur les procédures de gestion financière, de passation des marchés et de décaissement pour les CEG.

Pour assurer le succès du DFF, une assistance technique sera fournie aux IFP pour améliorer leur connaissance du secteur et leur capacité à prêter des services. Le projet offrira un soutien consultatif aux IFP pour aider les investisseurs horticoles tout au long du cycle d'investissement, y compris une aide à la préparation du plan d'affaires, à la sélection des technologies, à l'aide à l'approvisionnement et à la préparation des demandes de prêt.

Deuxièmement, le projet soutiendra les programmes de conformité spécifiques à la chaîne de valeur. Il renforcera la capacité de certains producteurs et opérateurs de la chaîne de valeur à se conformer aux normes de sécurité/qualité des aliments, telles que les normes sanitaires et phytosanitaires, afin d'améliorer leur potentiel d'exportation. Les activités financées comprendront le développement et le pilotage d'un système/marque de certification de la sécurité sanitaire et de la qualité des aliments pour les fruits et légumes sur la base des normes

internationales et des meilleures pratiques. Les capacités des opérateurs de la chaîne de valeur et des autorités compétentes seront renforcées pour mettre en œuvre le programme/la marque, suivi d'un programme de renforcement des capacités pour les experts locaux et les services de vulgarisation. En outre, un soutien sera fourni pour la reconnaissance régionale et internationale du système/de la marque, ainsi que des études de marché ciblées pour identifier les opportunités sur la base des avantages concurrentiels et des projections de l'offre et de la demande, et une campagne de promotion des exportations.

Troisièmement, le projet financera la réhabilitation et l'équipement de cinq marchés de produits horticoles situés dans les principales zones de production de Bamako, Koulikoro, Sikasso, Kayes et Ségou. Il s'agira également de l'installation et de l'équipement de 100 kiosques pour les femmes et les jeunes afin de vendre au détail des produits horticoles et divers condiments dans les quartiers. L'infrastructure d'emballage existante aux pôles Plaza, Sikasso et Niono sera également renforcée.

Un accord subsidiaire approuvé par la Banque mondiale sera signé entre le Gouvernement (à travers le Projet) et le FGSP. L'accord établira le DFF et fournira les principales orientations pour son opérationnalisation. La DFF sera séparée des autres activités de PPCG, aura sa propre comptabilité et ses propres rapports. Un manuel de procédure approuvé par la Banque mondiale fournira les caractéristiques et le mode opératoire du Fonds DFF.

Le PPCG est un mécanisme de partage des risques dont 50 à 70 % des risques sont assumés par le Fonds. Le niveau de partage des risques est principalement déterminé par la Banque mondiale au moment de la création du Fonds. Le fait qu'une bonne partie du risque soit assumée par les institutions financières participantes (IFP) contribue à réduire l'aléa moral. Le gestionnaire du PPCG, en l'occurrence le FGSP, procède à une analyse des établissements financiers souhaitant participer au DFF pour déterminer s'ils répondent aux critères d'éligibilité (entre autres, exigences prudentielles, SIG, couverture du territoire, etc.)

Le PPCG a déjà plusieurs guichets dédiés, mais ajoutera le DFF pour l'horticulture. Le FGSP gère actuellement un DFF de 16 millions USD pour le Projet de la Banque mondiale pour la promotion de l'accès au financement, à l'entrepreneuriat et à l'emploi (PAFEEM).

Les activités de la composante 3 seront mises en œuvre sous la supervision du MA, en collaboration avec les IFP et un expert technique en agro-industrie qui sera recruté par le projet.

#### **Composante 4 : coordination, suivi et évaluation du projet et intervention d'urgence en cas d'urgence (10 millions USD)**

La composante 4 vise à renforcer la gestion administrative, technique et financière du projet. Il facilitera également la coordination entre tous les partenaires institutionnels pour assurer un flux d'informations efficace et un soutien à tous les acteurs de la chaîne de valeur. En outre, il établira des arrangements contractuels efficaces avec les principaux partenaires d'exécution et les opérateurs du secteur privé. En outre, il suivra et évaluera divers aspects de la performance du projet, y compris la passation des marchés, la gestion financière, l'impact environnemental et l'impact social. Un autre aspect essentiel de la composante 4 est le développement d'activités de communication pour faire connaître et diffuser les résultats du projet, les meilleures pratiques et les réussites. Enfin, il intégrera une composante d'intervention d'urgence contingente (CERC) à coût nul pour financer les dépenses éligibles lors de crises naturelles ou d'origine humaine, de catastrophes, de chocs économiques graves ou d'autres urgences au Mali.

### **3.3. Bénéficiaires du PDCVH et ciblage géographique**

Les principaux bénéficiaires du projet sont les petits exploitants possédant des exploitations de cinq hectares dans les principales zones de production horticole du Mali ; à savoir les régions de Ségou, Koulikoro/Bamako, Kita et Sikasso. L'horticulture fait partie intégrante de leurs moyens de subsistance et constitue une source essentielle de revenus. Environ 100 000 agriculteurs (dont 30% sont des femmes) devraient bénéficier directement des interventions du projet pour mieux organiser les producteurs, améliorer l'accès aux technologies agricoles modernes (semences, matériel de plantation, irrigation et technologie post-récolte), fournir des services de formation et de vulgarisation, et financer les infrastructures (installations de stockage/séchage). Les agriculteurs sont censés augmenter les rendements et la qualité de leurs produits, ce qui entraînera une augmentation substantielle du revenu par hectare.

D'autres bénéficiaires importants du projet sont les agro-entreprises horticoles. Ce groupe cible est composé de commerçants et de transformateurs qui bénéficieront des interventions du projet pour mettre à niveau la technologie, la certification SPS, développer les compétences, améliorer l'accès au financement et aux marchés et développer l'infrastructure de la chaîne de valeur. Environ 150 entreprises agricoles devraient bénéficier de l'appui du projet. Les principales institutions publiques bénéficieront également du projet. Les interventions du projet (i) renforceront les capacités de l'AG en mettant l'accent sur le développement de services spécialisés de vulgarisation et de conseil en horticulture et sur la R&D.

## **IV. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT**

### **4.1. Environnement biophysique**

#### **4.1.1. Région de Kita**

##### **Relief**

Le relief est accidenté au sud, légèrement accidenté au centre et peu accidenté au Nord. On passe de la plaine aux hautes collines. La plus grande colline est le « Kita Kourou » qui culmine à 637 m au-dessus du niveau de la mer. Les collines sont formées de massifs gréseux, dénudés, exposés à l'érosion hydrique éolienne et aux intempéries. L'installation des exploitations horticoles tient compte de ce relief d'où leur grande présence dans les plaines favorisant une meilleure disponibilité foncière et une grande qualité des sols.

##### **Climat**

On y distingue:

- Le climat soudanien sud, enregistre des précipitations de 1000 à 800 millimètres par an, avec une durée de 5 à 6 mois ;
- Le climat soudanien nord, enregistre des précipitations de 800 à 700 millimètres par an, avec une durée de 4 à 5 mois.

Ce climat est favorable à l'horticulture

La température moyenne annuelle dans la région est de 27,4°C. Le mois le plus chaud est le mois d'avril avec une température moyenne égale à 31,6°C. Le mois le moins chaud est le mois de décembre avec une température moyenne égale à 24,4°C. Mais les écarts thermiques sont très atténués. Les maximas moyens sont de l'ordre 33,9°C. Les minimas moyens sont de l'ordre de 20,9°C.

Les vents dominants dans la région sont l'harmattan et la mousson. Le premier vent souffle de décembre à février du Nord -Est au Sud-Ouest, le second vent frais est observé de Juillet à Septembre de direction Sud- Ouest à Nord-Est

##### **Sols**

Il existe sur les versants des sols gravillonnages profonds bien drainés et poreux. Ce sont des sols ferrallitiques remaniés aptes au développement des essences ligneuses. Sur les sommets, les sols sont squelettiques : 5 à 20 cm de matériaux gravillonnaires reposant sur la cuirasse ferrugineuse. Ce sont des lithosols ayant une aptitude forestière très limitée.

##### **Hydrographie**

Il existe dans la région plusieurs cours d'eau intermittents dont les eaux se jettent dans les fleuves Bakoye, Baoulé et affluents. Le Bakoye distant de 25 Km de Kita est le seul cours permanent de zone sur lequel la prise pour l'adduction d'eau de la ville de Kita est installée.

Ces cours d'eau offrent une possibilité de maraichage et de l'irrigation de proximité.

##### **Végétation**

Elle est dominée par la savane arborée, la prairie et steppe. Quelques grands arbres rencontrés autrefois (Caïlcédrat, Baobab, Karité, Néré, Rônier ...) sont en disparition à cause de la pression démographique.

La région dispose de dix (10) d'une superficie totale de 158 718 ha.

## **Faune :**

La région de Kita abrite une partie de la Réserve de Biosphère de la Boucle du Baoulé (RBBB), une partie de la Réserve de la Biodiversité du Parc du Bafing Makana, une Réserve totale de faune (Talikourou) d'une superficie de 13 900 ha, deux Réserves de faune (Mandé Wula, Nema Wula) totalisant une superficie de 93 780 ha, une Zone d'intérêt Cynégétique (Faragama) d'une superficie de 73 940 ha.

La croissance démographique, plus forte dans les régions sud du Mali comme Kita, contribue à accroître la pression sur les systèmes de production agricole. En combinant les contraintes liées aux changements climatiques, à la fragilité des sols, à la faiblesse du niveau de fertilisation et à la démographie, la question se pose si le système agricole actuel pourrait satisfaire durablement les besoins des populations dans le futur. La pression résultante de ces différentes contraintes fragilise les écosystèmes, menace l'intégrité et l'équilibre des milieux, et dégrade le cadre de vie des populations. Le changement de paradigme devient donc nécessaire. Il faut intensifier la production agricole, mais dans la durabilité, en s'appuyant sur l'agroécologie.

### **4.1.2. Région de Koulikoro**

#### **Relief**

La Région de Koulikoro est un vaste plateau accidenté, constitué de roches cristallines et de roches gréseuses, tout l'ensemble recouvert par endroits de la latérite et du sable. Il n'y a pas de hauts reliefs. Les Monts Mandingues constituent l'essentiel des hauteurs orientées du Sud au Nord. Ils s'allongent sur 150 km en balayant la Région d'est en ouest. Leur altitude décroît progressivement de la frontière guinéenne à la Commune de Sirakorola (Cercle de Koulikoro) où disparaissent les derniers chaînons ((Schéma Régional d'Aménagement du Territoire de Koulikoro, 2011).

#### **Climat**

La Région s'étend entièrement dans la zone tropicale marquée par l'alternance d'une saison de pluies (mai à Octobre) et d'une saison sèche (novembre à avril).

Les températures les plus hautes (40°C) s'observent entre mars et juin et les plus basses entre décembre et février (Schéma Régional d'Aménagement du Territoire de Koulikoro, 2011).

Un véritable contraste existe entre le Sud humide et luxuriant (Cercle de Kangaba) et le Nord pré désertique avec son sable fin et mauve.

En effet, la Région couvre du Nord au Sud différentes zones climatiques :

- La zone sahélienne délimitée par les isohyètes 150 et 550 mm ;
- La zone soudanienne entre les isohyètes 550 et 1 150 mm ;
- La zone pré guinéenne où les pluies sont supérieures à 1.150 mm d'eau par an.

La région de Koulikoro s'étend sur quatre zones bioclimatiques : sahélienne sud, soudanienne nord, soudanienne sud et pré guinéenne qui se répartissent les régions naturelles du Hodh (Bas Kaarta et Tyemandali), du plateau Mandingue, du plateau de Koutiala, du Haut Baní Niger et du Delta Central Nigérien.

Le climat du Sahel s'apprête à la production horticole, à condition que l'eau d'irrigation soit disponible. Donc, une des conséquences des aménagements de maîtrise d'eau est de favoriser la production en contre-saison des cultures maraîchères (Colla 2003, Cadre 2).

## **Végétation**

La Région est caractérisée par un large éventail de formations végétales qui varient du Nord au Sud en fonction des sols et de la pluviométrie. Elles vont de la forêt claire (zone soudano-guinéenne) à la savane arbustive ou steppe (zone saharienne) en passant par des forêts-galeries.

Les indices climatiques de la région (climat subdésertique avec 200 à 400 mm et le climat tropical allant de 400 à 1200 mm) expliquent l'existence de plusieurs formations végétales : les différentes savanes (savanes herbeuse – arbustive -boisée- arborée), des forêts claires, des forêts ripicoles, des galeries forestières et même la forêt dense dans l'extrême Sud. À l'intérieur de ces formations, les compositions floristiques et fauniques (espèces végétales et animales) sont très variées en qualité et en quantité.

Les espèces les plus représentées sont : *Borassus aethiopum*, *Tectona grata*, *Vitellaria paradoxa*, *Eucalytus camadulensus*, *Azadiracta indica*, *Bombax costatum*, *Lannea sp*, *Manguifera indica*, *Parkia biglobosa*. Au moins une dizaine d'espèces sont couramment utilisées en menuiserie locale : *Isobertia doka*, *Bombax costatum*, *Daniela oliveri*, *Pterocarpus erinaceus*, *Khaya senegalensis*, *Cordyla pinnata*, *Prosopis africana*, *Azalia africana*, etc. Parmi les espèces emblématiques, on peut citer : *Azalia africana*, *Afromozia laxiflora*, *Entanda soudanica*, *Spondias monbin*, *Ostrya chevalieri*.

La région de Koulikoro compte 12 forêts classées couvrant une superficie de 200 841 ha<sup>3</sup>, la réserve de la biosphère de la Boucle du Baoulé, comprenant les réserves naturelles de Fina, Kongossambougou et de Badinko, la réserve Totale Faune de Soudan.

Toutes les forêts classées sont de nos jours dans un état de dégradation alarmant. Cela est dû aux fortes pressions humaines : nomadisme agricole, défrichement incontrôlé, surpâturage, feux de brousse, sur exploitation forestière, déboisement lors des grands travaux (construction de routes, aménagement hydro-agricole, installation de réseaux téléphonique etc.).

La proximité de la capitale avec cette zone entraîne une grande consommation de produits sylvo-agro-pastoraux particuliers. Par conséquent, il existe une surconcentration de bétail dans cette région. En outre, les agglomérations dont la demande de produits ligneux et de bois de feu est élevée ont causé la déforestation autour des villes, qui a atteint son point culminant. Cette zone est située dans la partie méridionale de la région de Koulikoro et comprend le district de Bamako.

### **Sols**

D'origine alluvionnaire, les sols de la zone du projet sont constitués de dépôts fluviaux très fins, parfois remaniés par l'action du vent et des eaux de ruissellement.

Selon le Projet Inventaire des Ressources Terrestres (PIRT), les différents types de sols dans la région de Koulikoro sont caractérisés dans leur majorité par leur pauvreté, leur acidité et leur instabilité structurale. Les terres arables sont composées pour l'essentiel des sols profonds limoneux fins et des sols peu profonds. Ce sont des plaines, propices aux cultures irriguées et à l'arboriculture fruitière. Elles sont localisées sur les alluvions du fleuve Niger ou disséminées dans des vallées étroites.

La vallée du fleuve Niger est une vallée alluviale à relief relativement plat constituée de dépôts successifs de sédiments du fleuve Niger.

Les sols de la région font l'objet des occupations ci-après :

- les sols latéritiques alluvionnaires, couvrant 23,80% de la superficie de la région, se situent dans la zone haute vallée et sont emblavés en mil, sorgho, arachide, riz et le maraîchage,

- les sols latéritiques sableux et argileux, avec 26,92% de la superficie de la région, se situent à l'ouest et, sont utilisés pour les cultures du sorgho, mil, arachide, riz et cultures maraîchères,
- les sols ferrugineux, au sud de la région, couvrent une superficie de 13,32% et sont favorables aux cultures du coton, mil, sorgho et maïs,
- les sols sableux, situés dans le sahel de la région, occupent une superficie de 35,51% de la région et ne sont utilisés qu'en céréales, mais très appréciés pour l'élevage grâce aux pâturages importants et très riches.

Les berges du fleuve Niger, de la frontière guinéenne à celle de la République du Niger, sont fortement menacées par l'ensablement. Les érosions, hydrique entre la frontière guinéenne et Mopti et éolienne entre Mopti et la frontière Nigérienne, charrient des milliards de tonnes de sédiments chaque année vers le lit du fleuve. Au sud, à cause des pentes fortes et de la nature des sols des berges, les eaux de ruissellement arrachent arbres et terres des berges, depuis plusieurs décennies. Un grand projet, ambitieux, de restauration des berges du fleuve Niger est dans les coulisses depuis plusieurs années.

### **Hydrographie**

La Région de Koulikoro est arrosée par six cours d'eau dont un fleuve (Schéma Régional d'Aménagement du Territoire de Koulikoro, 2011).

- Le Niger, avec 4 200 km de long dont 250 km dans la Région de Koulikoro soit 14 % il dessert les cercles de Kangaba, Kati, et Koulikoro ;
- Le Baoulé, avec 842 km de long dont 120 km dans la Région de Koulikoro, en passant par le cercle de Kolokani et de Kati ;
- Le Sankarani un affluent du fleuve Niger qui dans sa vallée se voit construit le barrage de Sélingué avec 500 km de long dont 40 km dans la Région ;
- Le Bagoé, il traverse la commune de Kéréla dans le cercle de Dioila sur une longueur de 150 Km et trace la limite naturelle entre la région de Koulikoro et celle de Sikasso.
- Le Bani, affluent principal du fleuve Niger sert de limite naturelle entre la région de Koulikoro et celle de Ségou, il traverse la commune de Diébé dans le cercle de Dioila sur une distance de 20 Km pour rejoindre Dounan dans le cercle de Bla région de Ségou ;
- Le Banifing, long de 70 Km dans la région dessert le cercle de Dioila pour se jeter dans le Baoulé à Zorokoro.

Le fleuve Niger dans la région de Koulikoro subit l'ensablement et la prolifération des végétaux flottants (salade d'eau, jacinthe, typha, etc.) du fait notamment de la réduction de la vitesse d'écoulement des cours d'eau, du changement de leur température, ainsi que de la dégradation de la qualité des eaux. De même que la baisse de la pluviométrie et des écoulements de surface, la recharge des aquifères de la zone a sensiblement diminué. Par exemple dans le sous-bassin du Bani-Niger supérieur, les nappes phréatiques ont connu leur niveau le plus bas en 1987. La baisse du niveau des nappes phréatiques a des conséquences perceptibles sur les coefficients de tarissement (*PDC/NDT mars 2020*).

Les ressources eaux souterraines constituent un potentiel important, mais très peu mis en valeur.

#### **4.1.3. Région de Ségou**

##### **Relief**

Le relief est très peu accidenté, constitué de plateaux de cuirasse moyenne et de plaines.

## Climat

La région de Ségou a un climat tropical sec du type soudanien nord. La pluviométrie moyenne annuelle varie de 600 à 800 mm. La durée des saisons est respectivement comprise entre 7 et 9 mois pour la période sèche et 3 ou 4 mois pour la période pluvieuse. N'eût été la présence des cours d'eau, la zone de l'inter-fleuve est un milieu subaride. Son indice d'aridité climatique est  $0,25 < IAC$  (source : Annuaire statistique -2010). Elle connaît une période de sécheresse tous les trois ou quatre ans.

Les températures sont souvent élevées et varient de 28°C à 40 °C. Deux types de vents dominants soufflent dans la Région durant toute l'année, et provoquent quelques fois de véritables tempêtes de sable. Ce sont l'harmattan et la mousson.

La région de Ségou se situe en zone agro écologique soudanienne, dominée par une savane de type herbacée, composée essentiellement d'espèces arbustives éparses. Les précipitations y varient de 600 mm à 1 200 mm et la PCV y est de 100 jours à 160 jours.

## Végétation

La savane arbustive est le type de végétation dominant dans la région composée essentiellement d'espèces arbustives éparses, comme les acacias (dont *Acacia Albida*), ou arborées clairsemées comme le karité (*Vitellaria paradoxa*), le néré (*Parkia biglobosa*), le baobab (*Adansonia digitata*), le tamarinier (*Tamarindus indica*), le marula ou prunier (*Sclerocarya birrea*) ou le Lanea (*Lanea microcarpa*, *lannea acida*).

Au nord de la région, l'implantation de l'Office du Niger à vocation agricole a favorisé l'existence de vastes superficies de rizières. Les quelques reboisements effectués constituent les zones boisées des cercles de Niono, Macina et Ségou. On retrouve dans ces localités des formations végétales de type savane arbustive parsemée de quelques arbres et des clairières. Les espèces dominantes sont : *Balanites aegyptiaca*, *Acacia sp*, *Piliostigma reticulata*, *Diospiros mespiliformis* et *Saba sp*. Le tapis herbacé presque absent en saison sèche, les quelques espèces fréquentes aux alentours des mares et chenaux d'alimentation du fleuve Niger sont vétiveria, *Andropogon* et nymphéa (Nénuphar).

Les forêts classées situées le long de la route nationale Bamako-Ségou (Forêts classées de Dioforongo, Diaka et Faïra) sont en voie de disparition sous l'effet combiné de l'agriculture extensive et l'exploitation forestière.

## Faune

Elle est presque inexistante dans la région à cause du manque d'habitat. La faune suit la végétation dans sa répartition actuelle et est dominée par les oiseaux comme les francolins, les pintades, les poules de rochers, etc. surtout dans la zone de l'office du Niger. La zone de Macina (zone RAMSAR) regorge beaucoup d'espèces aviaires, d'ichtyofaune et de reptiles (varans) dues à la présence de l'eau.

La présence des chacals, des lièvres, des phacochères et des singes rouges (*Erythrocebus patas*) est signalée dans certaines parties (forêt). Les reptiles tels que les varans, serpents, y sont rencontrés aussi.

## Sols

Les terres arables occupent 42% de la superficie de la zone de l'inter-fleuve. Ce sont des sols légèrement sableux, profonds, à fertilité naturelle moyenne et dont certains ont une forte capacité de rétention d'eau. Elles sont aptes pour les cultures pluviales. Les terres non arables sont constituées de sols limono-argileux à argileux. Elles sont aptes pour l'aménagement hydroagricole et occupent 47% de la superficie de la zone de l'inter-fleuve.

La dégradation des sols dans la partie supérieure de la région de Ségou, également appelée zone de l'Office du Niger, se caractérise par l'alcalinisation et la salinisation des terres irriguées, ainsi que par la baisse de la fertilité des sols, en raison des fortes pressions démographiques (25 habitants au km<sup>2</sup>)



exercées sur les terres. La salinisation intervient là où le niveau de la nappe phréatique est élevé ou là où des méthodes inappropriées ont été employées pour l'irrigation des terres.

Au nombre des autres facteurs qui contribuent à la dégradation des sols dans la région de Ségou figure la baisse de la fertilité due à l'utilisation abusive des sols, le surpâturage, le déblaiement des résidus de récolte, l'extraction de la végétation ligneuse aux fins d'utilisation sous forme de bois de feu, l'acidification et le faible niveau de la production de fumier d'étable.

### **Hydrographie**

La région de Ségou est drainée ainsi par les eaux du fleuve Niger et du Bani qui offrent également d'énormes possibilités hydro-agricoles (Barrage de Markala et le seuil de Talo en exploitation). Elle correspond aux bassins moyens du Bani et du fleuve Niger.

Le fleuve Niger, dans la zone Office du Niger subit la prolifération des végétaux flottants (salade d'eau, jacinthe, typha, etc.) du fait notamment de la réduction de la vitesse d'écoulement des cours d'eau, du changement de leur température, ainsi que de la dégradation de la qualité des eaux. Ces végétaux flottants, en plus de l'obstruction des canaux d'irrigation et l'augmentation des coûts d'entretien y afférents, offrent des conditions idéales pour la multiplication des vecteurs des maladies hydriques comme le paludisme. Ils asphyxient plusieurs plans d'eau de la région notamment les zones humides dont la diversité biologique est reconnue d'importance mondiale.

La combinaison de la disponibilité d'eau, du bon climat en contresaison et de l'augmentation du nombre de commerçants a beaucoup facilité l'accroissement de la production et des volumes des produits horticoles commercialisés dans les zones aménagées et irriguées en zone Office du Niger.

Les régions sahéliennes et les saisons sèches sont avantagées par une protection naturelle contre les pestes et les maladies fongiques à condition qu'il y ait une source d'eau qui permettra de pratiquer les cultures irriguées.

Par ailleurs, les eaux souterraines subissent fortement une influence des eaux de surface. Elles sont atteintes à une faible profondeur et sont rechargées par les pluies à la cadence de 25.000 à 50.000 m<sup>3</sup> par km<sup>2</sup> annuellement. (Source : PIRT Zonage agro écologique du Mali- éditeur TAMS -1988). Ces potentialités en sols cultivables et en eau confèrent à la région une vocation agropastorale et halieutique.

#### **4.1.4. Région de Sikasso**

##### **Relief**

Le relief est en général plat et monotone, formé de plaine et de plateau. La latitude moyenne de cet ensemble tabulaire se situe entre 300 et 400 mètres. Le point le plus élevé se situe dans la Commune de Dogo (cercle de Bougouni). Il culmine à 800m d'altitude et se nomme le Mont Kokoum. Des formations rocheuses souvent déchiquetées par l'érosion rompent l'uniformité du paysage. C'est ainsi que de vastes plaines inondées s'étendent dans la partie Sud du cercle et sont propices à la culture du riz. Les grottes et collines de Missirikoro et Zérela dominent de plusieurs mètres l'étendue des pénéplaines.

##### **Climat**

Le climat est de type tropical soudanien, caractérisé par une pluviométrie abondante (1300 à 1500 mm d'eau par an) par rapport à la moyenne du Mali. La saison des pluies longue de 5 à 6 mois (mai à octobre) avec plus de 90 jours de pluie par an, est alternée par une saison sèche (novembre à avril). En saison des pluies le vent dominant est la mousson chargée d'humidité qui souffle du Sud-Ouest au Nord-Est et en saison sèche, c'est l'harmattan, vent chaud et sec venant du Nord-Est

Les températures sont relativement stables tout au long de l'année, puisque l'amplitude thermique ne dépasse pas 6,5°C, pour une température annuelle moyenne de 27°C, avril étant le mois le plus chaud avec 30,4°C et janvier le plus froid avec une température moyenne de 23,9°C.

## Végétation

La région de Sikasso, plus humide, appartient à la zone soudano-guinéenne, qui se caractérise par une savane boisée, dont la couche herbacée et graminéenne (*Schizachyrium rupestre*, *Diheteropogon hagerupii*) est dominée par une strate ligneuse plus dense composée d'arbres utiles et exploités comme le manguier (*Mangifera indica L.*), le karité (*Vitellaria paradoxa*), le néré (*Parkia biglobosa*), mais aussi *Daniellia oliveri* ou *Isoberlinia doka* entre autres.

La Région de Sikasso compte 21 forêts classées totalisant une superficie de 213 383 hectares avec 5 réserves de faune et 2 zones d'intérêt cynégétique d'une superficie de 242 183 hectares.

## Faune

Dans la région, le gibier est encore abondant (hippotragues, éléphants, guibs harnachés, singes, phacochères, etc.). Ceci explique en partie la forte implantation de la confrérie des chasseurs (Donzo) dans cette région.

La faune est à régression constante à cause de la précarité du climat, de la mauvaise exploitation de son potentiel et de la dégradation de son habitat. La Région de Sikasso compte 5 réserves de faune et 2 zones d'intérêt cynégétique d'une superficie de 242 183 hectares.

## Sols

Le substrat géologique de la région de Sikasso est constitué du socle métamorphique, plissé et granitisé par l'orogénèse éburnéenne, de couches sédimentaires, de la syclenise de Taoudéni parmi lesquelles des formations telles que le grès de Sikasso, des intrusions doléritiques qui affleurent sous forme d'éboulis de collines et plus rarement de plateaux.

La Région de Sikasso présente une grande diversité pédologique. Les paysans y ont cultivé depuis longtemps sur les pentes inférieures où se trouvent des sols rouges et bruns ayant des caractéristiques de sols ferrugineux tropicaux lessivés de type hydromorphe ainsi que des sols gris. On observe également sur les versants de sols ferrallitiques érodés modifiés par un couvert également gravillonnaire et des sols hydromorphes minéraux dans les bas-fonds (ICRISAT, 1984). Les sols de la Région de Sikasso se répartissent selon la classification américaine en : Inceptisols, Alfisols, Ultisols et Entisols.

Les inceptisols sont des sols à horizon diagnostic se formant rapidement (umbrique ou cambique : sols bruns ranker, andosols). Les alfisols sont des sols altérés, peu désaturés (sols lessivés). Les ultisols sont des sols peu altérés, très désaturés (sols fersiallitiques et ferrugineux acide). Les entisols sont des sols peu évolués sans horizon diagnostic (sols alluviaux, regosols, lithosols).

## Hydrographie

La région de Sikasso est arrosée par de grands fleuves tels que le Bagoé, le Banifing, le Baoulé et le Sankarani.

On note également la présence de quelques cours d'eau permanent et semi-permanent :

- Le Sankarani. Cours d'eau permanent et navigable de juillet à janvier, il arrose le Cercle de Yanfolila avant de se jeter dans le Niger. Il reçoit à droite comme affluent le Wassoulou Ballé qui porte son cours à plus de 200 km à travers la Région. Son débit peut atteindre 3.100m<sup>3</sup>/s.
- Le Banifing : il constitue une limite naturelle de 76,5 km entre les cercles de Koutiala et de Sikasso.
- Le Bagoé : il sert de limite naturelle entre les cercles de Sikasso et de Bougouni, avec 108 km de longueur environ.
- Le Baoulé : il est la plus importante rivière du cercle de Bougouni avec 52 km de longueur.

Elle regorge de rivières permanentes et de cours d'eau temporaires pendant la saison pluvieuse à régime torrentiel. Parallèlement à ces cours d'eau, il existe des mares sacrées.

Il faut noter aussi l'existence de deux (2) lacs naturels dans la Région : le lac de Katiorniba et le lac Kambo dans le Cercle Kadiolo.

On rencontre également dans la Région quelques zones inondables peu étendues et généralement tarissables de février à juin. Elles sont favorables aux possibilités d'aménagement agricole.

En combinant les contraintes liées aux changements climatiques, à la fragilité des sols, à la faiblesse du niveau de fertilisation et à la démographie, la question se pose si le système agricole actuel pourrait satisfaire durablement les besoins des populations dans le futur. La pression résultante de ces différentes contraintes fragilise les écosystèmes, menace l'intégrité et l'équilibre des milieux, et dégrade le cadre de vie des populations. Le changement de paradigme devient donc nécessaire. Il faut intensifier la production agricole, mais dans la durabilité, en s'appuyant sur l'agroécologie.

#### **4.1.5. District de Bamako**

##### **Relief**

Située sur les rives du fleuve Niger dans une vallée entourée de collines, la ville de Bamako est la capitale économique du Mali. Elle s'étend d'ouest en est sur 22 km et du nord au sud sur 12 km, pour une superficie de 267 km<sup>2</sup>.

Le District de Bamako est divisé en deux rives. La rive Nord est construite entre le fleuve Niger et le mont Manding dans la plaine alluviale de 15 km se réunissant à ses deux extrémités Est et Ouest. La rive Sud est un site de plus de 12.000 ha de la zone aéroportuaire des Sénou et le relief de Tikoulou jusqu'au fleuve Niger.

##### **Climat**

Bamako occupe la frange la plus méridionale du Sahel africain correspondant à la zone soudanienne. Elle bénéficie de ce fait d'un climat tropical assez humide avec un total des précipitations annuelles de 878 millimètres, mais avec une saison sèche et une saison des pluies bien marquées. Décembre, le mois le plus sec ne reçoit en effet pas la moindre goutte de pluie tandis qu'août est le mois le plus pluvieux, il reçoit des précipitations de l'ordre de 230 mm.

Au mois de Avril, la température moyenne est de 32.7 °C. Avril est de ce fait le mois le plus chaud de l'année. Le mois le plus froid de l'année est celui de Janvier avec une température moyenne de 24.8 °C. Les précipitations varient de 261 mm entre le plus sec et le plus humide des mois. Une variation de 8.0 °C est enregistrée sur l'année. Le mois avec l'humidité relative la plus élevée est Août (83.81 %). Le mois où le taux d'humidité relative est le plus bas est Février (15.45 %). Le mois avec le plus grand nombre de jours de pluie est Août (23.97 jours). Le mois avec le nombre le plus bas est Décembre (0.07 jours).

Selon l'Étude de la qualité de l'air à Bamako (BURGEAP – IGIP Mali, 2010), la pollution de l'air à Bamako est essentiellement due au trafic automobile (y compris les deux roues), en partie par les émissions directes venant de leurs moteurs à combustion, mais surtout par la mise en suspension de particules provoquées par leur circulation sur des voies poussiéreuses. La forte consommation de bois de chauffe est également un des grands responsables de la pollution de la ville. Il ressort de l'étude que la pollution par le dioxyde de soufre reste très faible en raison de la faible utilisation de fioul lourd à Bamako et d'une activité industrielle restreinte. La pollution par les oxydes d'azote reste à des niveaux acceptables, mais la croissance du parc automobile devrait rendre cette pollution préoccupante dans les années à venir. Les poussières en suspension constituent la pollution atmosphérique principale de la ville de Bamako. La concentration moyenne annuelle mesurée en particules PM10 est de 331 µg/m<sup>3</sup>, avec des pointes journalières dépassant 900 µg/m<sup>3</sup> alors que la norme journalière de l'OMS est de 50 µg/m<sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 3 jours par an. Cette pollution est responsable de nombreuses maladies respiratoires. En appliquant les formules de l'OMS, on estime que l'augmentation de la mortalité à Bamako due aux poussières est comprise entre 19 et 27 %.

Dans la région de Bamako, par exemple, entre les deux tiers et 90% de la production s'effectue en saison sèche (*Diakité et al. 2014*). C'est pendant cette période que les terres sont plus disponibles (n'étant pas emblavées en céréales), que les maladies sont rares et que les températures sont favorables à la production horticole. La contre-saison est surtout la période propice pour la production d'oignon et d'échalote. Par contre, il existe des variétés

du gombo hivernal, ce qui fait que la culture du gombo se fait toute l'année donnant lieu à une saisonnalité de prix différente et moins prononcée que les autres produits horticoles. Le gombo et le chou sont les cultures horticoles les plus répandues pendant la saison des pluies.

## **Sols**

Le District de Bamako repose sur un socle granite gneissique et schisteux recouvert de sédiment de grès. Le fleuve Niger a entaillé plus ou moins profondément les schistes et granitoïdes du socle et la couverture sédimentaire. Ses alluvions occupent le lit majeur du fleuve, des dépôts récents comblent les dépressions du lit du fleuve après chaque crue. On distingue deux types de formations superficielles : les sols issus des phénomènes d'altération et de latéritisation du rock, les formations alluviales occupant les lits majeurs et mineurs du fleuve et ses affluents sur lesquelles est pratiqué le maraichage .

## **Végétation**

La ville de Bamako, située au sein de la savane soudanienne, malgré son contexte urbain, a gardé une végétation spécifique des savanes maliennes, mais a aussi acquis une végétation introduite par l'Homme, visant l'amélioration du cadre de vie urbain.

Globalement la végétation primaire du district de Bamako a complètement disparu à cause des activités anthropiques notamment l'urbanisation. Cependant, sur le flanc des collines gréseuses surplombant Bamako, la végétation est de type arbustif dominé par le *Combretum micranthum* et de *Guiera senegalensis*.

Le district de Bamako dispose d'une forêt classée de Koulouba avec une superficie estimée à 2 010 ha et d'un parc botanique. Aujourd'hui les flancs des collines dénudés sont attaqués par l'érosion malgré les timides initiatives de reboisement.

Trois forêts classées forment une boucle autour de Bamako. La première, les Monts mandingues, située à 25 kilomètres au sud de Bamako, a été classée en 1939. Sa superficie est de 15.000 hectares. La Faya, située à 40 kilomètres sur la route nationale 6, est créée en 1943 et couvre 80.000 hectares. La forêt du Sounsan, classée en 1954, est la dernière-née avec 40.000 hectares. Au départ, l'objectif de ces mesures était de constituer une réserve de bois pour l'approvisionnement de la ville de Bamako.

Devant la hausse continue des marchés urbains, l'offre des producteurs domestiques a augmenté. C'est ainsi qu'aux alentours de Bamako s'est vu naître une véritable ceinture verte d'exploitations horticoles qui ciblent ce marché.

## **Faune**

En zone urbaine la faune se résume à quelques oiseaux, margouillats, lézards, geckos. En effet du fait de l'urbanisation, l'environnement n'est pas favorable à la survie de certaines espèces (la grande faune en particulier).

Le district de Bamako compte un parc zoologique qui accueille plus de 100 espèces animales dont 17 espèces de mammifères, 21 espèces d'oiseaux, 13 espèces de reptiles et 58 espèces de poissons.

Sur une superficie de 6 hectares, le zoo offre aux animaux un cadre qui rappelle leur habitat naturel, tout en respectant les normes internationales sur les zoos : espace dédié aux chimpanzés agrémenté d'arbres et de hamacs, fosse boisée où coule une rivière artificielle pour accueillir les lions, un pré destiné aux biches, aux buffles ou aux autruches. On y trouve des cheminements revêtus, une grande volière, un nouvel aquarium et un nouvel vivarium.

## **Hydrographie**

Le fleuve Niger qui traverse Bamako constitue la principale ressource d'eau de la ville. Il s'agit du troisième plus grand fleuve d'Afrique, il a un bassin versant de plus de 140 000 Km<sup>2</sup> (Plan stratégique du développement du district de Bamako, 2001). En termes de débit, le Niger présente d'énormes variations. Il atteint son niveau maximum pendant la saison des pluies, d'août à octobre avec un débit

qui peut dépasser 5 000 m<sup>3</sup>/s, puis diminue progressivement pour atteindre son point le plus bas en mars - avril avec un débit de quelques dizaines de m<sup>3</sup>/s.

Le fleuve Niger est relié au niveau de la ville de Bamako et ses environs à de nombreux affluents appelés marigots qui ont un régime d'écoulement saisonnier et qui constituent souvent de véritables collecteurs naturels.

En période d'extrême pluviométrie et surtout de hautes eaux du fleuve Niger, les établissements humains situés dans le lit majeur du fleuve sont envahis par l'eau. Il est prévu dans les activités du PRUBA, la mise en place d'infrastructures résilientes pour s'adapter aux différents aléas climatiques.

La deuxième source d'eau à Bamako, non moins importante est constituée par les systèmes aquifères situés dans la ville et ses environs. Il s'agit particulièrement de la nappe superficielle de la vallée du Niger, elle s'étend le long du fleuve depuis les falaises du nord vers le sud présentant une profondeur variable. Cette nappe est exploitée par les puits de surface limitrophe au fleuve.

Les couches de recouvrement de cette nappe sont majoritairement perméables à semi-perméables favorisant ainsi l'infiltration de solutions polluées chargées en intrants agricoles, en eaux usées et en lixiviats en provenance de la décomposition des déchets.

La pollution de la nappe superficielle est généralisée à Bamako et localisée dans plusieurs secteurs et cités. À titre d'exemple, la teneur en nitrites dans les puits de Bozola est de 2.23 mg/l alors que la norme admise est de 0.1 mg /l, elle est égale à 145.2 mg/l à Niaréla (Plan stratégique du développement du district de Bamako, 2001).

## **4.2. Environnement socio-économique**

### **4.2.1. Région de Kita**

#### **Agriculture**

L'agriculture est le premier système de production dans la région. Elle se fait selon deux (2) systèmes : un système sec ou pluvial centré sur les cultures céréalières (sorgho, maïs, mil, du fonio), du coton et les oléagineuses (arachide) et un système irrigué (riz, légumes). Tous ces systèmes sont assujettis au régime pluviométrique, car ce sont pluies qui donnent les eaux de ruissellement stockées dans les bas-fonds pour la riziculture, la recharge des nappes phréatiques pour les puits maraîchers, la couverture directe des besoins des cultures pluviales. Alors, lorsque les pluies sont insuffisantes ou mal réparties, toutes les productions locales en pâtissent. Selon l'étude du Schéma d'Aménagement de Kita, mars 2018, les terres agricoles exploitées couvrent 170838 ha sur 980 420 ha disponibles, soit un taux d'exploitation de 17,42 %.

La diversification/association des cultures est une stratégie locale pratiquée pour mieux s'adapter aux risques liés au déficit pluviométrique. Ainsi, on rencontre plusieurs spéculations cultivées, mais en termes de superficies, les cultures du coton, du sorgho, du maïs et du mil, dominant nettement les légumineuses (le niébé et l'arachide), le riz, les cultures maraîchères (le gombo, le voandzou, le dah, la courge, etc.). Les céréales sont essentiellement cultivées pour l'alimentation humaine sous diverses préparations culinaires (tô, couscous, épis de maïs frais grillés. Etc.).

L'Economie de la région de Kita est une économie de subsistance basée sur les activités agro-sylvo- pastorales. Le secteur primaire est toujours prépondérant et 90% de la population active pratiquent l'agriculture.

#### **• Gouvernance des filières agricoles**

Les associations existent dans les filières agroalimentaires partout dans le cercle de Kita. Les distributeurs d'intrants, les producteurs/exploitants, les transformateurs, les commerçants/exportateurs (hors de la zone de production) et les transporteurs, sont

représentés par des associations ou organisations similaires. Celles-ci jouent un rôle important dans la promotion des intérêts propres à leurs membres et s'adonnent à une vaste gamme d'activités diverses, comme la promotion des produits, le développement de la qualité, la formation, et la fourniture de l'information.

- **La place des femmes dans la production agricole**

Dans la zone, les jeunes et surtout les femmes, sont faiblement impliqués dans les prises de décision concernant la gestion foncière des exploitations familiales. Toutefois, ils peuvent bénéficier de portions de terre selon la disponibilité pour des cultures de rente dont ils gèrent la récolte. Cette disposition coutumière pèse lourdement sur la capacité des jeunes et des femmes à accéder aux ressources de la terre. Le rôle de la femme, en plus des activités domestiques, est prépondérant dans les deux principales productions de riz et le maraîchage.

Pour la culture du riz, hormis les travaux de labour et de battage effectués par les hommes, les femmes assurent les travaux de repiquage, de sarclage, de désherbage, de récolte et de gerbage du riz. En maraîchage, très souvent aidée par l'homme qui assure la confection des planches, la femme assure le reste des opérations y compris la vente des produits.

Malgré son poids considérable dans le système de production, la femme demeure marginalisée notamment par rapport à l'accès à la terre, et au partage des revenus agricoles. L'accès des femmes au crédit agricole a été beaucoup amélioré et elles ont été confirmées comme les meilleurs payeurs. Le système de répartition des terres irriguées issues de la réhabilitation et/ou d'éventuelles extensions des terres aménagées devrait envisager une attribution directe de parcelles aux femmes.

Dans la zone, les principales contraintes identifiées sont :

- les difficultés d'accès à la terre ;
- les difficultés d'accès au matériel agricole ;
- le manque d'opportunités d'accès au crédit ;
- le manque de formation technique ;
- l'analphabétisme et la déscolarisation des filles ;
- la faible capacité des organisations féminines.

Les femmes sont très actives dans la production traditionnelle de beurre de karité. La technique de production du beurre est ancestrale avec l'utilisation d'équipements sommaires comme le mortier, le four traditionnel, les bassines, le bois de chauffe. L'activité de production du beurre de karité est peu performante, car très peu rentable au regard des efforts déployés par les femmes (collecte, stockage, transformation). Il faut environ 35 Kg d'amande de karité pour produire 10 Kg de beurre de karité vendu en raison de 250 à 350 FCFA par kilogramme. L'amande brute séchée perd de l'eau et donc du poids, elle est vendue à des collecteurs sur les foires hebdomadaires au prix de 100 à 150 FCFA pour un poids de 500g (la mesure locale est la grande boîte de tomate concentrée).

Même si le rendement technique et financier de la filière karité est relativement faible, la transformation crée des valeurs ajoutées par une valorisation des ressources locales et les revenus tirés de ces ventes sont très appréciables dans la lutte contre la pauvreté.

L'oignon/échalote est une filière quasi féminine, avec une valeur ajoutée alimentaire et monétaire importante. Avec l'assistance de certains projets/programmes, certains hommes sont acteurs de la filière aujourd'hui. Les producteurs d'oignon/échalote commercialisent surtout les produits frais ; mais les femmes commercialisent aussi l'échalote écrasée et séchée.

- **Les échanges commerciaux**

Le commerce est dominé par l'informel et il n'existe dans la plupart des communes que des infrastructures marchandes communautaires, sommairement aménagées pour l'exercice de la profession. En matière d'échanges commerciaux, les échanges intra locaux sont quasi inexistantes. Les échanges les plus importants sont inter-locaux à travers divers réseaux de marchés hebdomadaires relativement bien animés par plusieurs catégories d'opérateurs économiques : producteurs, collecteurs (appelés ici acheteurs), demi-grossistes, grossistes.

L'activité commerciale porte sur les produits de l'agriculture de l'élevage, de l'artisanat et de la cueillette. Il existe beaucoup de marchés hebdomadaires dans le cercle de Kita (Kita, Senko, Sagabari, Gallé, Bougaribaya et Sirakoro). Les échanges commerciaux sur ces foires sont essentiellement basés sur les produits de l'agriculture, de l'élevage, de la pêche et de la forêt (riz, mil, arachide, bétail sur pieds, poissons frais et fumés, bois de chauffe, le charbon, etc.) et sur les produits importés de consommation courante (sucre, thé, lait, huile, tissus, cigarettes et autres produits), des produits de santé humaine et animale.

Les revenus du commerce servent à couvrir les dépenses et à épargner (achat d'animaux). Ces revenus sont différemment dépensés par les hommes et les femmes. Les hommes effectuent généralement les dépenses suivantes : la nourriture, le paiement des impôts, l'achat des habits, le paiement des ordonnances, l'achat de matériels agricoles et de loisirs (téléviseurs, radio, etc...). Quant aux femmes, leurs principales dépenses sont : l'achat des condiments, l'achat des habits, des parures, les trousseaux de mariage de filles, les baptêmes.

- **Marchés de fournisseurs d'intrants agricoles**

Dans la zone, les producteurs s'auto fournissent en semences de grandes cultures, en récoltant les meilleurs épis de la campagne. En dehors des cas de mobilisation de la caution de fourniture d'engrais de l'État, les foires hebdomadaires et les boutiques villageoises assez répandues, constituent les principaux centres d'approvisionnement des producteurs en intrants (semences, engrais et pesticides, etc.).

- **Industries**

L'espace industriel est encore très timide, alors que la région a des avantages certains dans le domaine. Il compte seulement trois (3) unités industrielles fonctionnelles (Usine d'égrainage de la CMDT, AGROMA-SA et COMATRANSFO), et une unité à l'arrêt qu'est l'HUICOMA. Toutes ces unités sont installées dans la ville de Kita.

- **Structures d'appui technique des filières agricoles**

Différentes structures techniques interviennent dans la filière oignon/échalote.

- les Services techniques chargés de l'agriculture : assurent l'encadrement des producteurs, la diffusion des thèmes techniques dans les domaines de la production hivernale et maraîchère, ainsi que de la formation des paysans.
- les Organisations Non Gouvernementales (ONG) et projets de développement.

Dans la zone, interviennent plusieurs ONG qui appuient la production de l'oignon/échalote et le riz à travers la réalisation de micro-barrages, l'aménagement de parcelles de production communautaires, le conseil agricole. Le Service des Eaux et forêts, STOP-SAHÉL, Mouvement pour La Paix (ONG espagnole MPDL), Action Contre la Faim, Projet de Développement Rural Intégré de Kita et Environs-Phase 2 (PDRIK2), Agence de Développement Rural de la Vallée du Fleuve Sénégal (ADRS), etc. sont des intervenants institutionnels actifs dans les filières agricoles.

## **Élevage**

L'élevage, maillon incontournable du développement économique de la région, fournit à la population, des produits qui participent à la sécurité alimentaire (lait, viande, œufs, etc.). Il lui assure une source de revenus non négligeable au-delà des interactions que le sous-secteur développe avec l'agriculture et la foresterie (environnement). Malgré la diversité des espèces et leur adaptation au milieu, l'élevage se trouve confronté à la dégradation progressive du couvert végétal, la faible capacité de charge des parcours naturels, la faible compétitivité de la filière, le tarissement des points d'eau en saison sèche, les mutilations des ligneux fourragers et la faible productivité des races locales.

L'élevage est typiquement extensif. Deux systèmes d'élevage sont rencontrés : la transhumance et le sédentarisme. Le système prédominant est le système sédentaire associant l'agriculture et l'élevage notamment au centre et au sud de la région de Kita. Les animaux pâturent les jachères et les zones non cultivables pendant l'hivernage ; les sous-produits et les bas-fonds sont utilisés pendant la saison sèche. Mais la plus grande partie de l'alimentation est assurée par les parcours autour des villages. Le système transhumant, généralement pratiqué par les éleveurs Peulh, entraîne le déplacement des animaux du nord au sud de la zone, en saison sèche, à la recherche de l'eau et des pâturages. La transhumance est pratiquée dans toutes les Communes du nord, du sud et de l'ouest jusqu'à la frontière guinéenne. Cette vaste zone de transhumance est confrontée à un important déficit pluviométrique et de pâturages. Les feux de brousse sont devenus un facteur de destruction majeure du couvert végétal.

## **Migration**

La région de Kita fait l'objet d'un grand flux migratoire surtout dans la partie nord et nord-ouest et qui continue de s'étendre à l'ensemble du Cercle. Ce flux est caractérisé par un déplacement des zones du milieu rural vers le chef-lieu de cercle d'une part, d'autre part, vers l'intérieur du pays ou d'autres pays comme l'Espagne, la France, le Gabon, la Libye, le Congo, etc.

Les transferts d'argent des émigrés constituent la source de revenus la plus importante pour la région. L'appui des migrants se traduit par la réalisation d'infrastructures agricoles, d'approvisionnement en eau potable, scolaires, de santé, etc.

Certains "migrants de retour " sont très actifs dans leur communauté, ils participent au développement économique à travers leurs activités professionnelles, créent des emplois, transfèrent leur savoir-faire acquis et sont pleinement engagés dans la vie associative et politique. Nombre d'entre eux sont des conseillers municipaux, élus de collectivités locales. Ils contribuent donc à la gouvernance et au développement local.

Les zones d'intervention du projet pourraient constituer des zones d'attraction pour des jeunes à la recherche d'emploi. Les activités du projet à travers la création d'emplois contribueront ainsi à réduire cette migration surtout vers l'Europe.

## **Pêche**

Le sous-secteur de la pêche jouit d'une attention particulière des pouvoirs publics. Il revêt une importance au sein du secteur du développement rural du point de vue économique, social et environnemental. Elle est possible grâce aux nombreux cours d'eau (Bafing, Bakoye, Badinko et Baoulé) qui traversent la zone. La pêche et la pisciculture sont parties intégrantes de la Politique de Développement Economique et Social.

La production est insuffisante et le déficit est comblé par des revendeurs ambulants en provenance de Manantali, Kita et le poisson de mer du Sénégal.



## **Exploitation forestière**

Les ressources forestières constituent la seule source d'énergie domestique pour les besoins des ménages. Nonobstant la disponibilité du bois, l'exploitation commerciale du bois et/ou du charbon est une activité proscrite dans certains villages. Le ramassage du bois mort est autorisé pour satisfaire les seuls besoins ménagers.

## **Cueillette**

La cueillette constitue une source importante de revenus. Elle constitue une activité essentiellement féminine et porte sur le ramassage des fruits du néré, du tamarinier, du baobab, du rônier, du karité, etc. Ces produits sont destinés à l'autoconsommation et/ou sont transformés et vendus sur les marchés locaux. La filière karité est porteuse pour les femmes, les jeunes, mais menacée aujourd'hui par les effets de changement climatique, cause principale des espacements de la fructification.

La médecine traditionnelle occupe une place importante dans la vie des populations.

## **Arboriculture ou production/exploitation d'arbres fruitiers plantés**

L'arboriculture fruitière est une vieille tradition des habitants de la zone. Elle concerne des produits aussi diversifiés dont les plus importants sont, l'orange et la mangue, etc. Dans cette zone arboricole, plusieurs acteurs interviennent de la chaîne de production à la commercialisation en passant par le conditionnement et la transformation. Les espèces arboricoles plantées concernent surtout l'orange, la mangue, la papaye, la banane, etc.

Les espèces sauvages fruitières exploitées par la communauté sont principalement les espèces alimentaires et de valeur économique (karité, néré, tamarin), les espèces thérapeutiques et les espèces fourragères.

## **Les échanges commerciaux**

Le commerce est dominé par l'informel et il n'existe dans la plupart des communes que des infrastructures marchandes communautaires, sommairement aménagées pour l'exercice de la profession. En matière d'échanges commerciaux, les échanges intra locaux sont quasi inexistantes. Les échanges les plus importants sont inter-locaux à travers divers réseaux de marchés hebdomadaires relativement bien animés par plusieurs catégories d'opérateurs économiques : producteurs, collecteurs (appelés ici acheteurs), demi-grossistes, grossistes.

L'activité commerciale porte sur les produits de l'agriculture de l'élevage, de l'artisanat et de la cueillette. Il existe beaucoup de marchés hebdomadaires dans le cercle (Kita, Senko, Sagabari, Gallé, Bougaribaya et Sirakoro). Les échanges commerciaux sur ces foires sont essentiellement basés sur les produits de l'agriculture, de l'élevage, de la pêche et de la forêt (riz, mil, arachide, bétail sur pieds, poissons frais et fumés, bois de chauffe, le charbon, etc.) et sur les produits importés de consommation courante (sucre, thé, lait, huile, tissus, cigarettes et autres produits), des produits de santé humaine et animale.

Les revenus du commerce servent à couvrir les dépenses et à épargner (achat d'animaux). Ces revenus sont différemment dépensés par les hommes et les femmes. Les hommes effectuent généralement les dépenses suivantes : la nourriture, le paiement des impôts, l'achat des habits, le paiement des ordonnances, l'achat de matériels agricoles et de loisirs (téléviseurs, radio, etc...). Quant aux femmes, leurs principales dépenses sont : l'achat des condiments, l'achat des habits, des parures, les trousseaux de mariage de filles, les baptêmes.

## **Marchés de fournisseurs d'intrants agricoles**

Dans la zone, les producteurs s'auto fournissent en semences de grandes cultures, en récoltant les meilleurs épis de la campagne. En dehors des cas de mobilisation de la caution de

fourniture d'engrais de l'État, les foires hebdomadaires et les boutiques villageoises assez répandues, constituent les principaux centres d'approvisionnement des producteurs en intrants (semences, engrais et pesticides, etc.).

### **Industriels**

L'espace industriel est encore très timide, alors que la région a des avantages certains dans le domaine. Il compte seulement trois (3) unités industrielles fonctionnelles (Usine d'égrainage de la CMDT, AGROMA-SA et COMATRANSFO), et une unité à l'arrêt qu'est l'HUICOMA. Toutes ces unités sont installées dans la ville de Kita.

**Contraintes :** L'activité arboricole occupe une frange importante de la population surtout en dehors de la période d'hivernage. Elle constitue une activité potentiellement créatrice d'emploi et de revenus dans la zone. Mais, elle est aujourd'hui confrontée à des difficultés dont les principales sont :

- La faible organisation des acteurs de la filière ;
- La faible maîtrise par les producteurs des techniques de production, de conditionnement et de transformation ;
- L'enclavement, le coût élevé des frais de transport, le conditionnement des produits et l'inadaptabilité des moyens de transport qui posent des pertes énormes aux revendeurs;
- La majeure partie de la commercialisation se fait donc sur les marchés locaux où les prix payés sont très faibles du fait d'une concentration géographique et temporelle de la production ;
- L'absence d'ouvrages de retenue d'eau (petit barrage, surcreusement de mares...) rend précaire la disponibilité des ressources hydriques malgré une pluviométrie importante, influant sur le niveau de productivité et de production ;
- L'insuffisance/Manque d'équipements de production constitue un obstacle pour son épanouissement, les producteurs sont confrontés à un manque de matériel d'exhaure ; à ceux-ci s'ajoutent les difficultés de gestion de la durée de réparation des pannes de GMP. Ces périodes de crise ont une influence grandissante sur la production sachant que ces plantes (orange ; mangue, etc.) sont consommatrices d'eau.

#### **4.2.2. Région de Koulikoro**

##### **Population**

La région est composée de Malinkés, Peulhs, Bambaras, Somonos, Sarakolés, Maures.

Le phénomène de migrations est très important dans la zone du projet. Si les migrations ont été imposées par les grandes périodes de sécheresse et le désœuvrement des jeunes en saison sèche, elles sont une des conséquences de l'insécurité alimentaire. En effet, à côté de la migration saisonnière, il s'est développée une migration de plus en plus longue, s'étendant sur des années. Les principales destinations des migrants comprennent Bamako, les pays limitrophes (Côte d'Ivoire, Mauritanie, Sénégal, Guinée) ou encore vers l'Afrique Centrale, l'Europe et l'Asie.

##### **Agriculture**

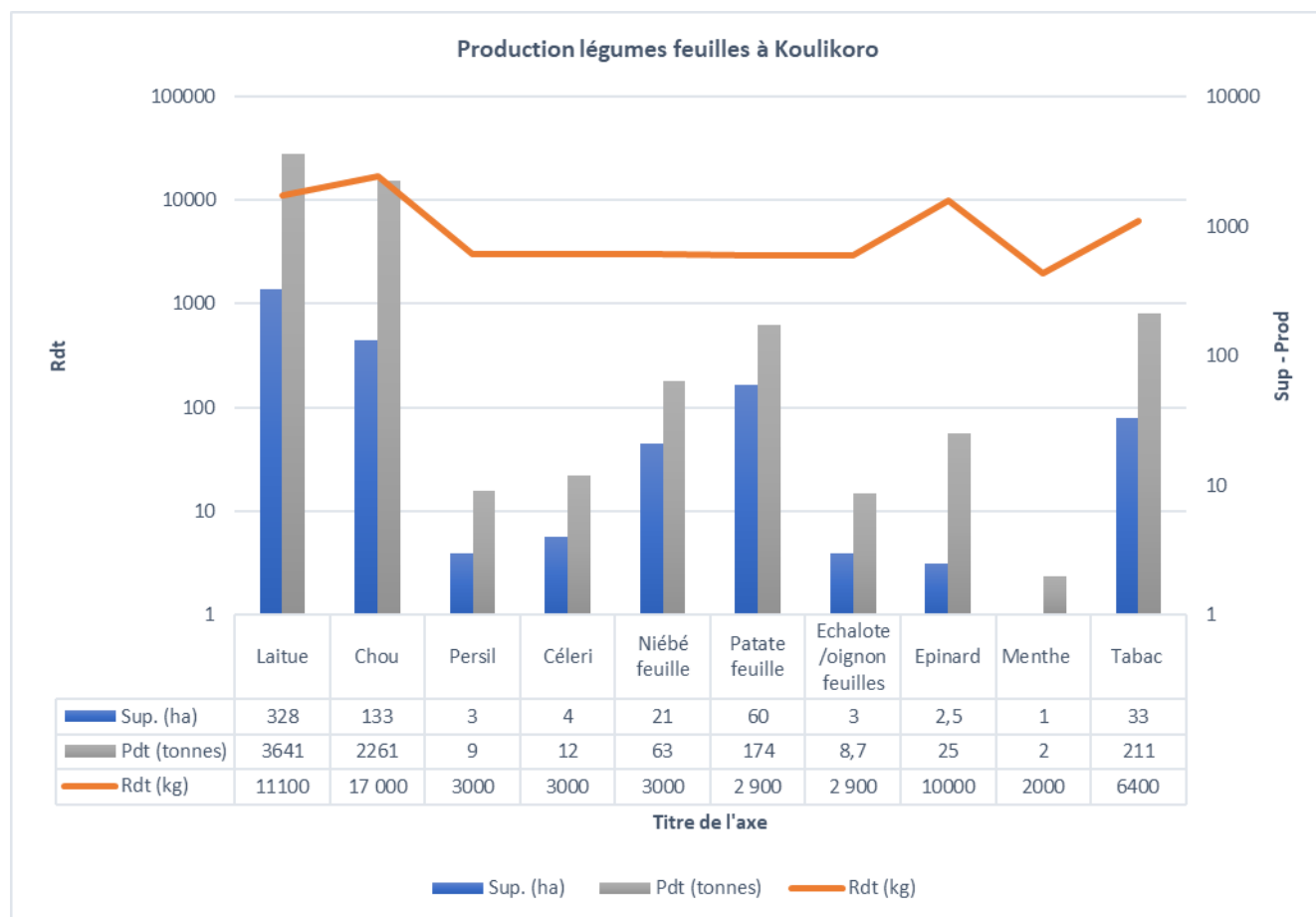
L'agriculture, l'élevage, la pêche et l'exploitation forestière avec plus de 80% de population constituent la principale activité économique de la Région. Ce secteur dans son ensemble est tributaire des aléas climatiques. L'encadrement du monde rural est assuré par des services et des projets comme l'OHVN, la CMDT, certaines ONG qui visent à promouvoir le développement du monde rural par l'encadrement, la formation et l'organisation des paysans. Les principales productions sont les céréales : le sorgho, le mil, le maïs et le riz.

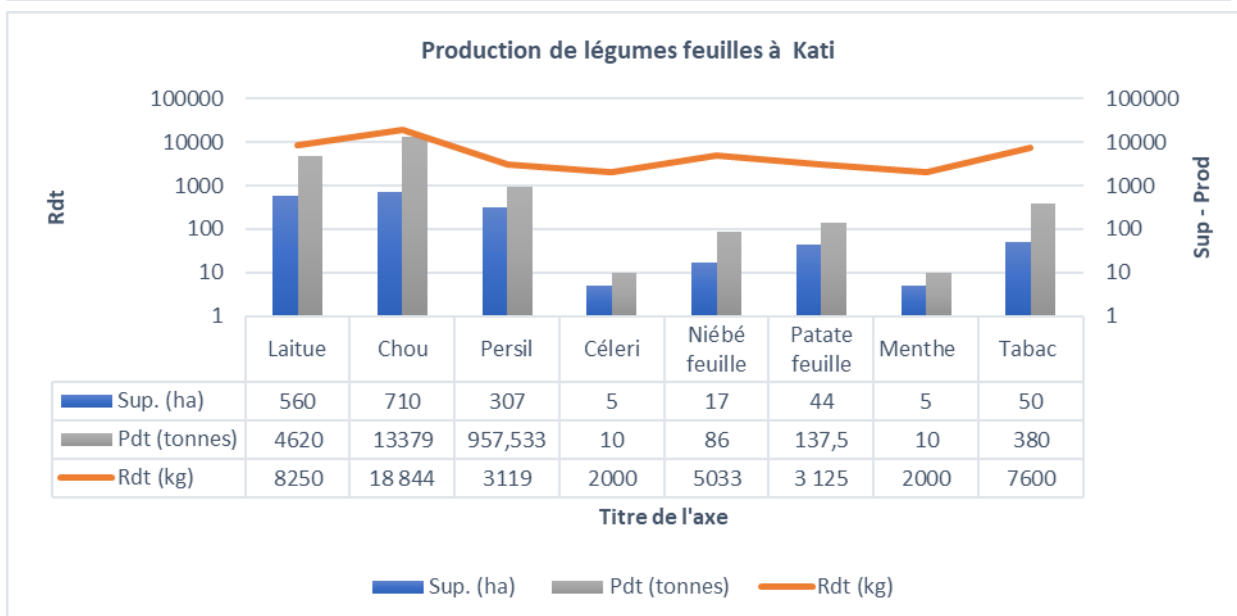
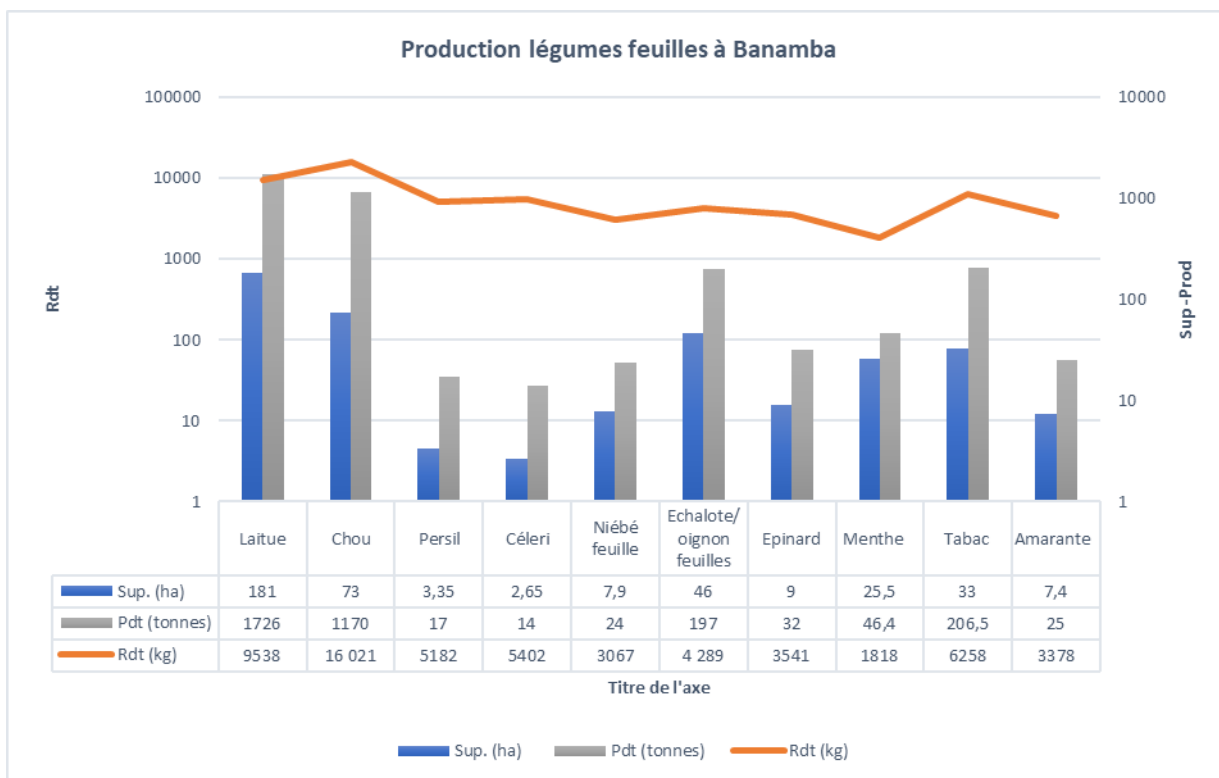
Aux cultures céréalières s'ajoutent les légumineuses alimentaires (arachide, niébé et wouandzou) et les cultures commerciales (coton, sésame, pourghère...). Le maraîchage est très développé surtout dans les cercles de Kolokani et Kati.

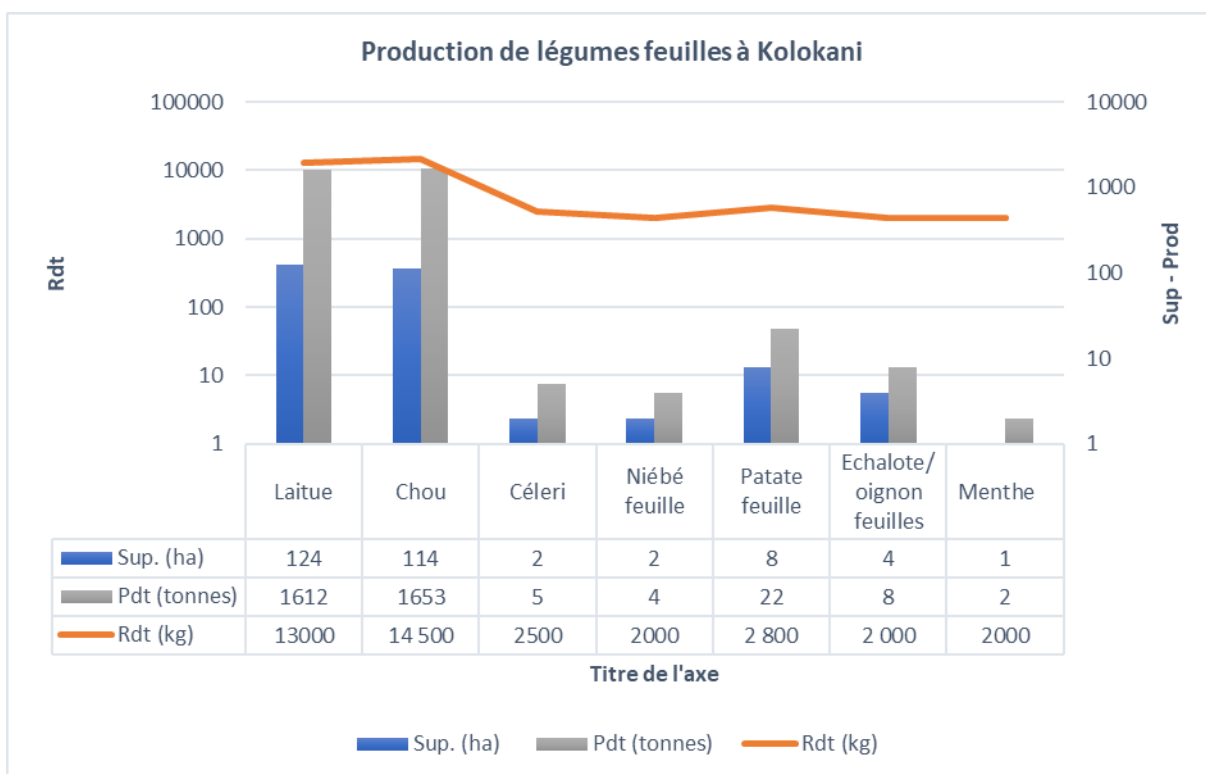
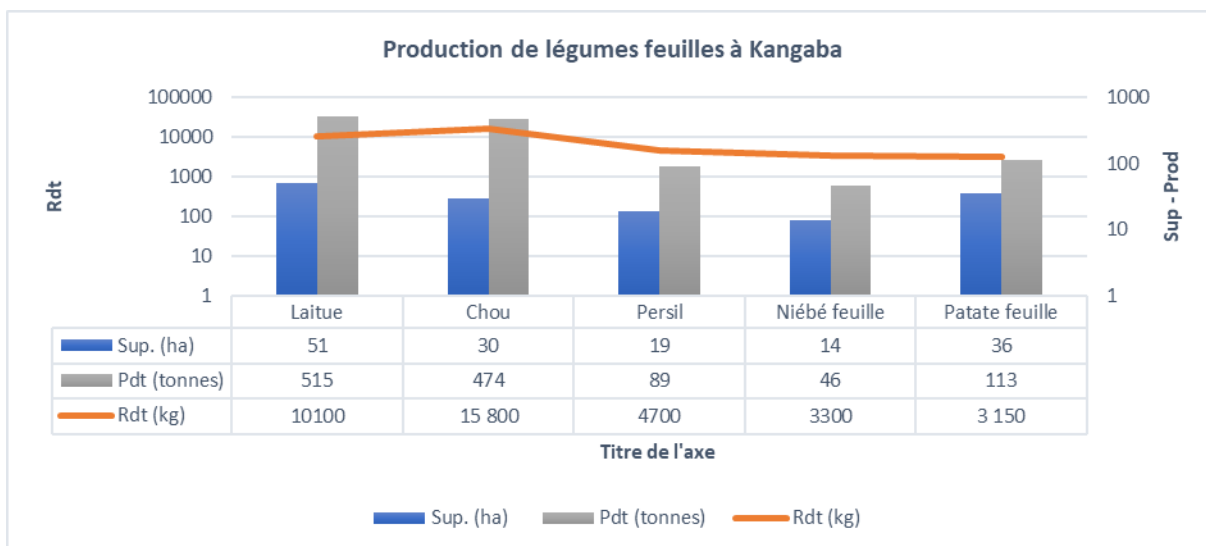
L'arboriculture est surtout développée dans le sud de la Région. Le maraîchage et l'arboriculture sont des activités importantes et jouent un rôle double de consommation et commercialisation pour l'apport monétaire.

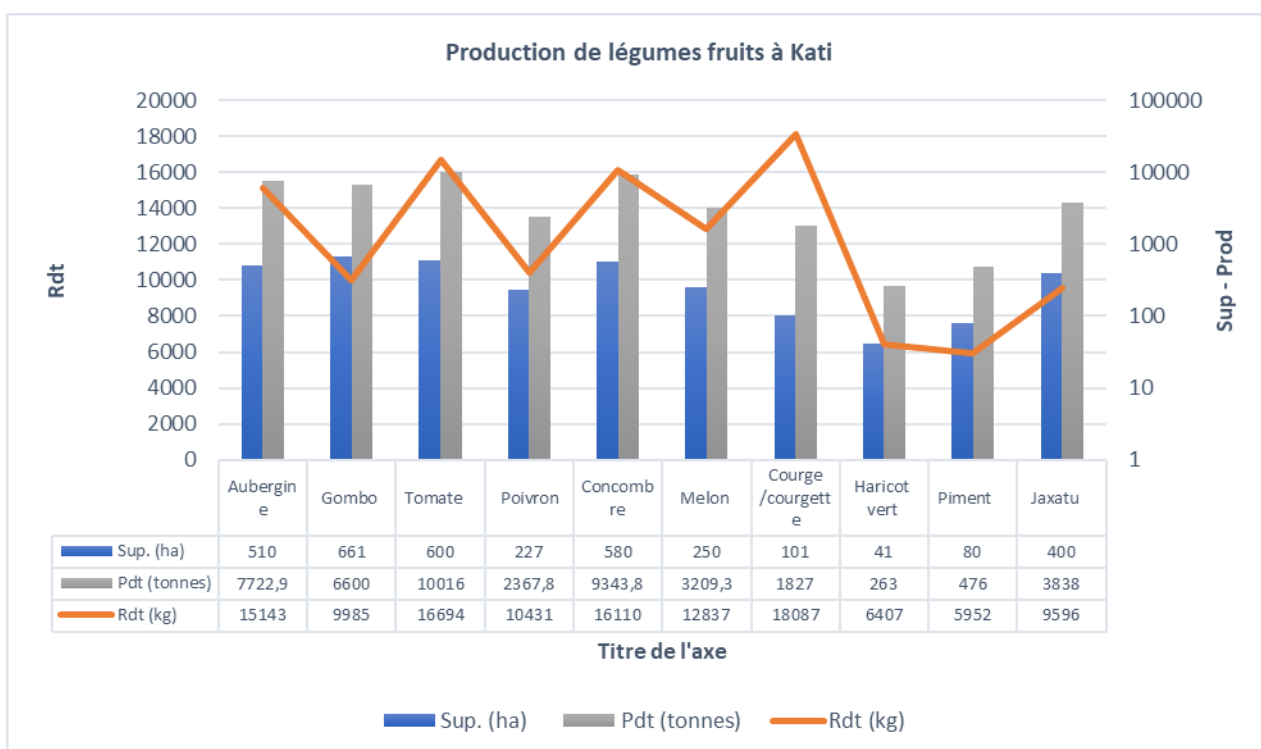
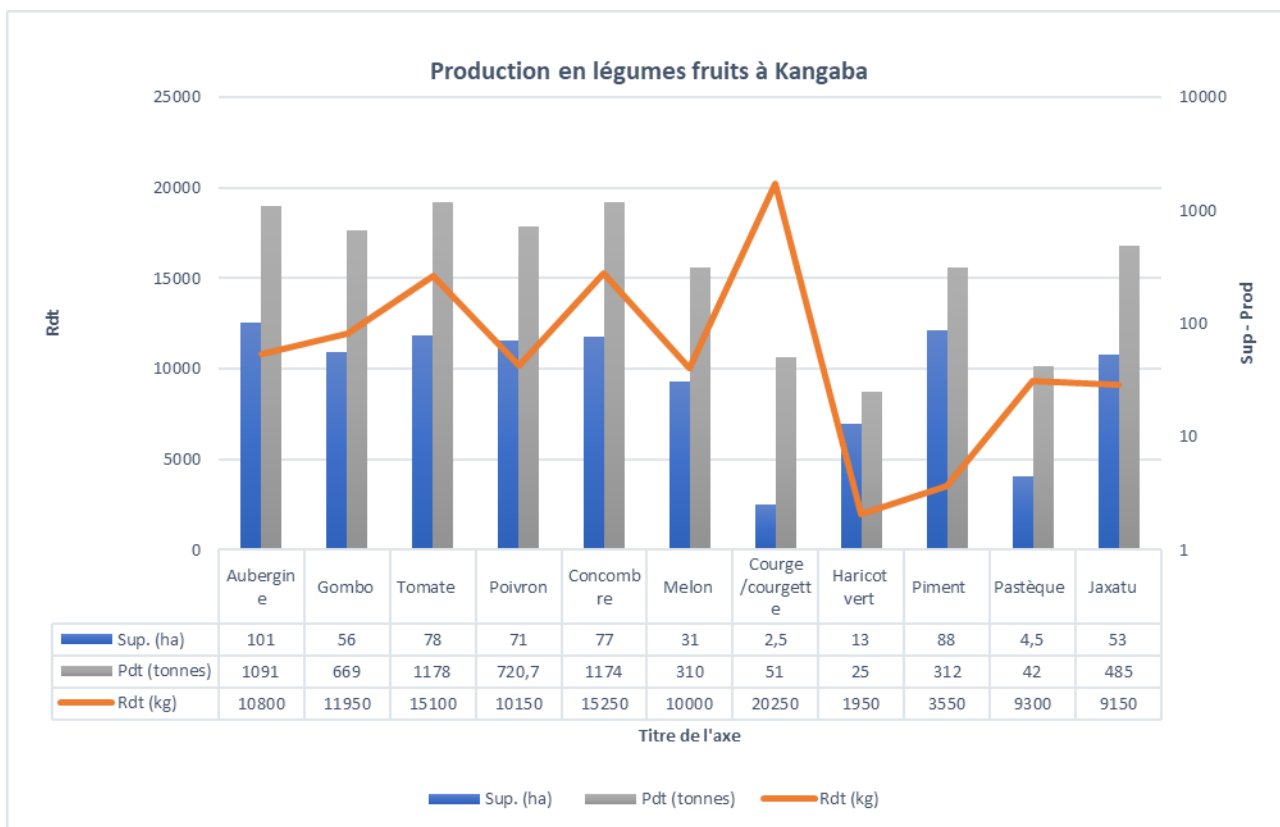
Le maraîchage et la riziculture sont pratiqués par les femmes dans la majorité des cas et les surfaces parcelaires sont relativement faibles. Les niveaux de production et de productivité restent encore faibles à cause, notamment, des caprices pluviométriques, du manque d'équipement et des pratiques culturales plutôt extensives.

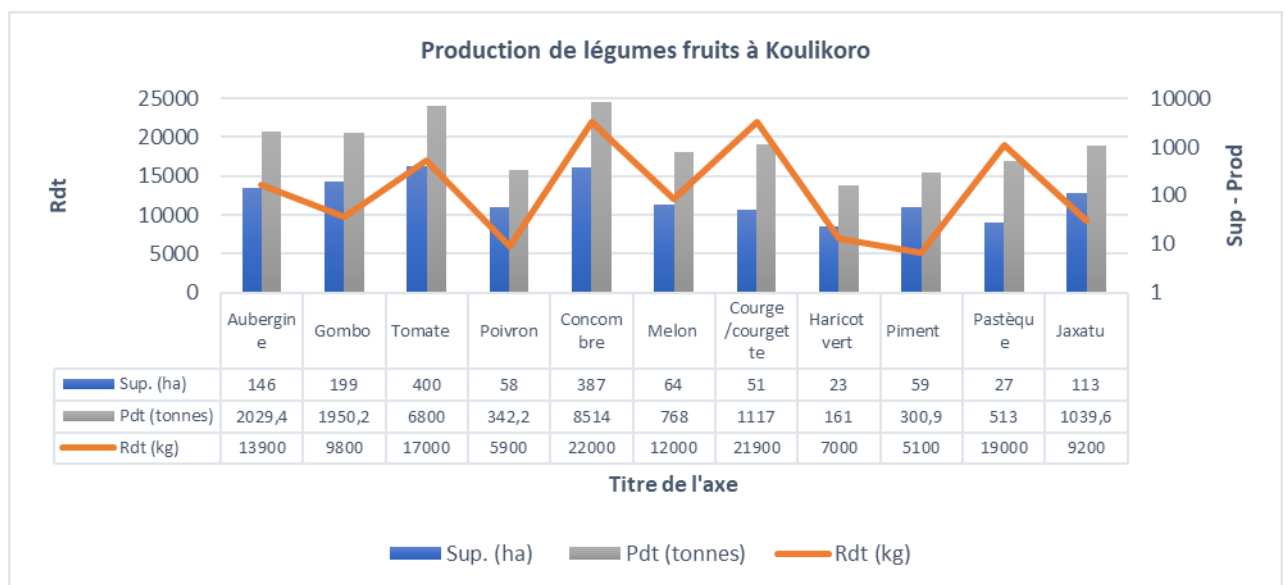
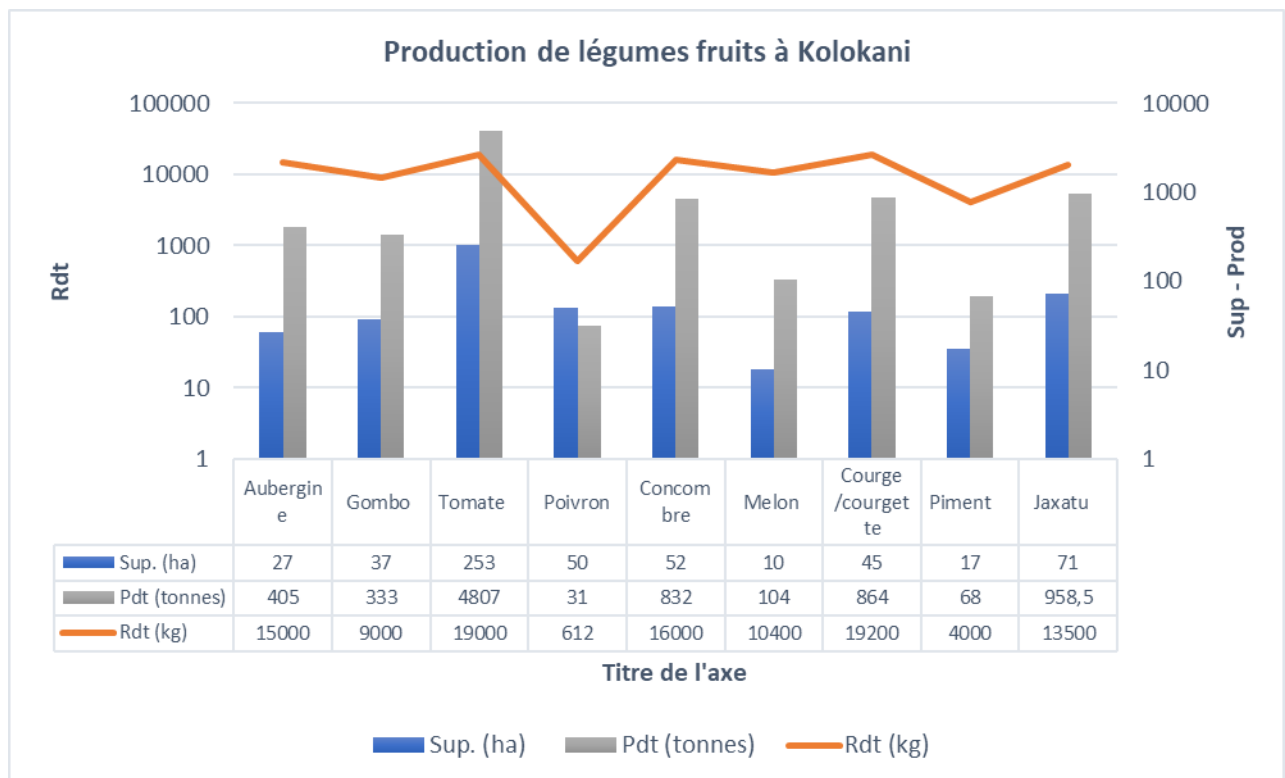
La production maraîchère globale de la campagne de contre-saison maraîchère 2022/2023 selon le Rapport bilan de la contre-saison de maraichage 2022 de la DRA de Koulikoro est de 210 255,3 tonnes pour une superficie de 14 713,15 ha cette situation est inférieure à celle de la campagne passée qui était de 236 190 tonnes pour une superficie de 16 021ha.



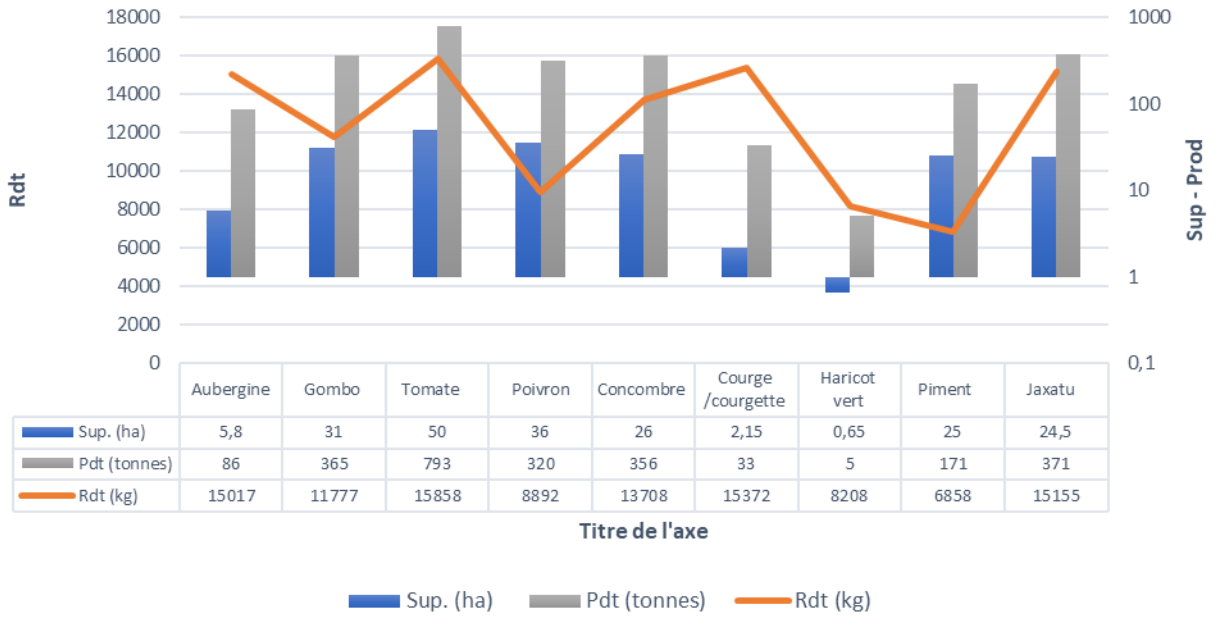








### Production de légumes fruits à Banamba

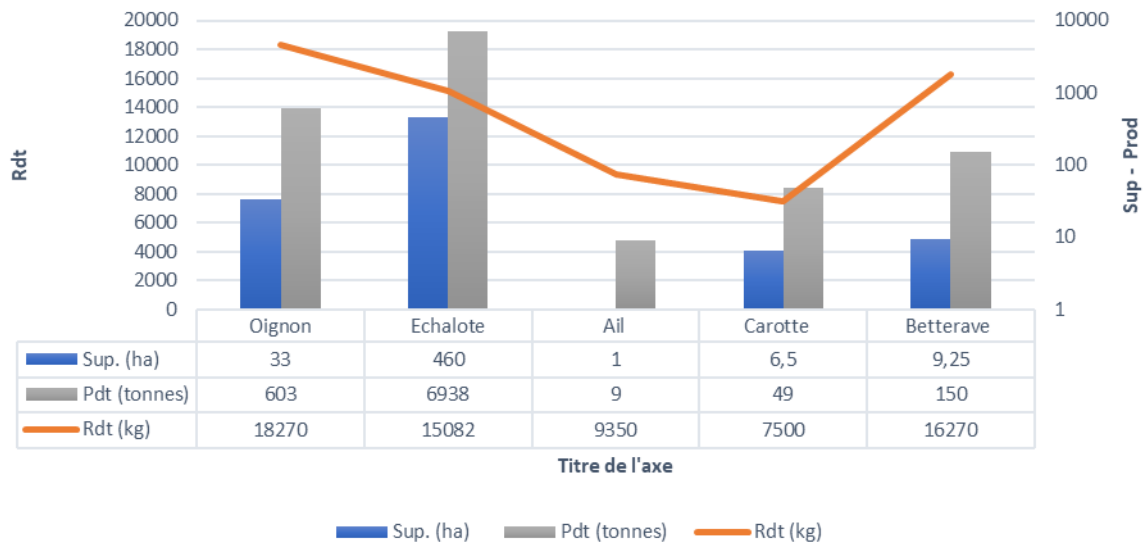


### Production de légumes racines, bulbes et tubercules Koulikoro

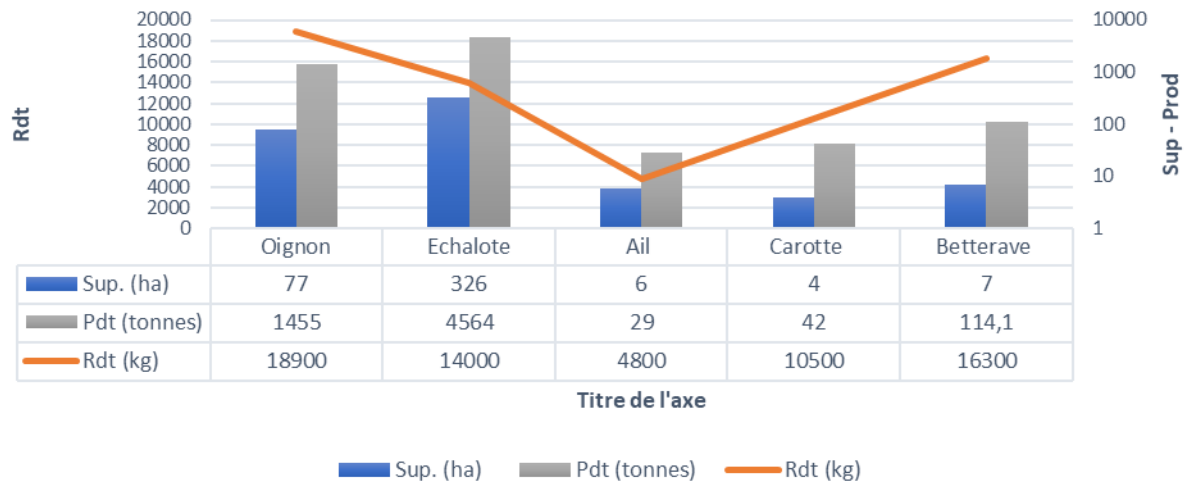


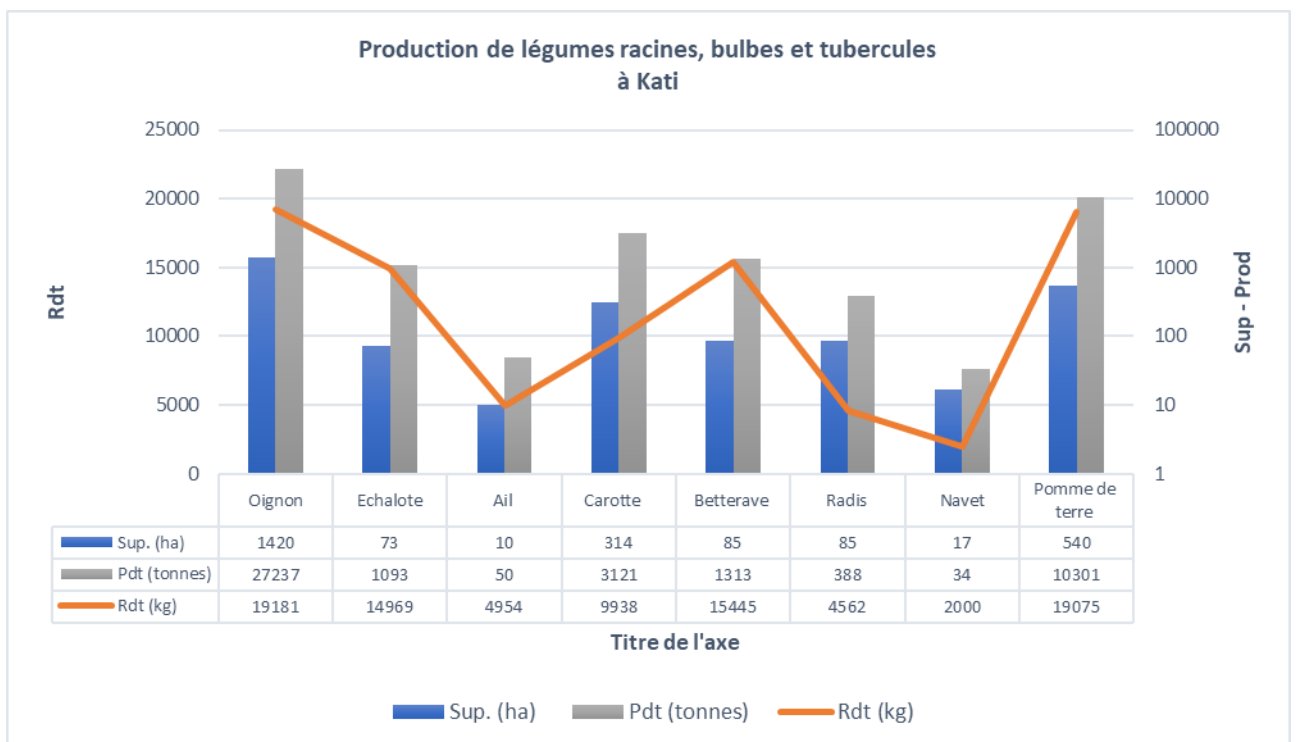
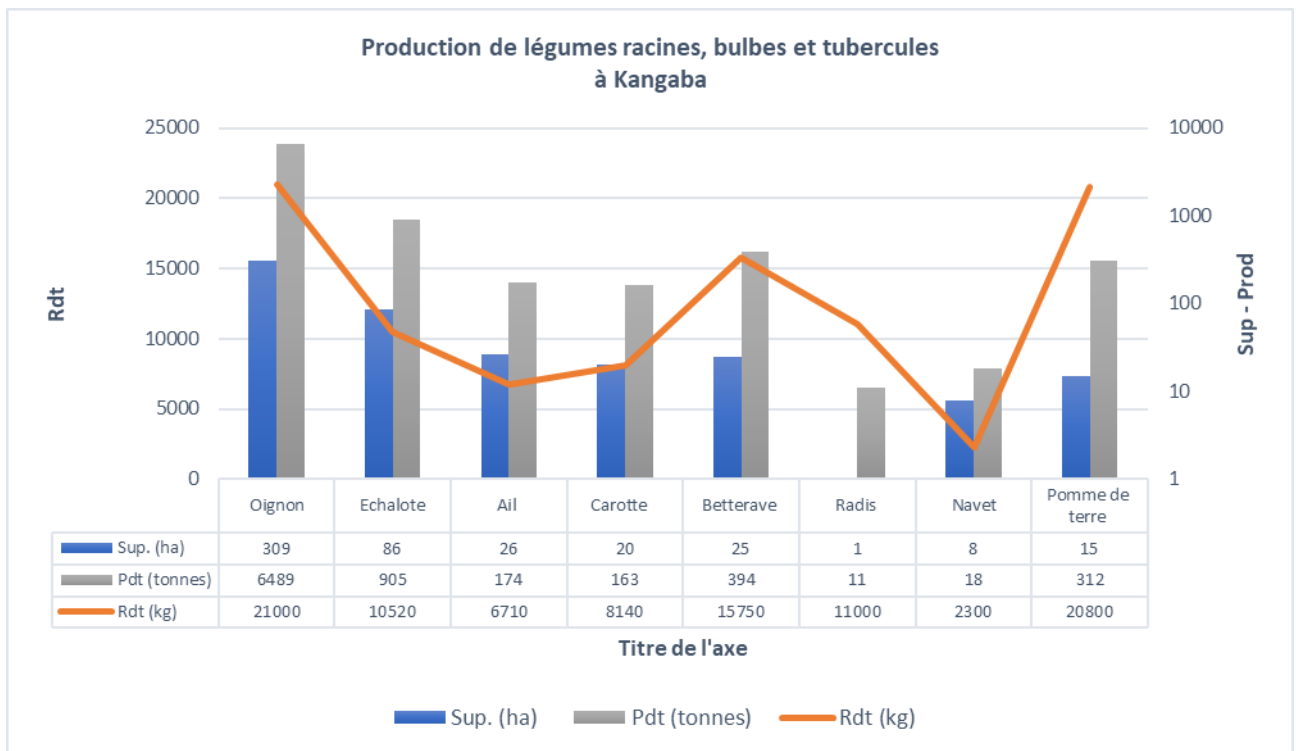


**Production de légumes racines, bulbes et tubercules  
à Banamba**



**Production de légumes racines, bulbes et tubercules  
à Kolokani**





## Élevage

L'élevage est de type extensif. Il contribue toutefois à l'atteinte de sécurité alimentaire à travers la production de viande, de lait, d'œufs. Par intégration à l'agriculture l'élevage contribue à l'augmentation et la productivité agricole (culture attelée, fertilisation des sols).

Comme les cultures commerciales l'élevage est aussi important, car par sa contribution à l'accroissement des revenus, à l'emploi et à l'épargne.

## **Pêche**

Cette activité est surtout pratiquée par les Bozos et Somonos le long du fleuve Niger. Les structures en charge de cette activité sont en train d'organiser ces pêcheurs en association et conseil de pêche pour un meilleur suivi des intervenants de la filière (permis de pêche...). Au cours de l'année 2008 les mises à terre sur les débarcadères contrôlés sont de l'ordre de 318 Tonnes 420 Kg de poisson (Schéma Régional d'Aménagement du Territoire de Koulikoro, 2011). Étant donné que le poisson constitue un des aliments le plus riche en protéine, élément indispensable à la croissance, sa prise en compte pour la complémentarité de la sécurité alimentaire est indispensable.

La région de Koulikoro englobe l'ensemble des productions des grandes fermes dans la péri urbaine du District de Bamako dont la Ferme Piscicole Boubacar DIALLO.

Secteur industriel Koulikoro est l'une des principales régions industrielles du Mali. Elle dispose d'un tissu industriel relativement étoffé avec la présence, en 2009, de 55 unités industrielles. Le cercle de Kati regroupe 60,3% des unités industrielles, alors que les cercles de Koulikoro, Dioila et Banamba comptent, respectivement, 20,7%, 10,3% et 6,9% des industries régionales (Schéma Régional d'Aménagement du Territoire de Koulikoro, 2011). Le cercle de Kangaba compte une seule unité industrielle. Les cercles de Kolokani et de Nara ne disposent d'aucune industrie. L'agro-alimentaire est le principal secteur de l'industrie régionale, il concentre 60,3% des unités industrielles. Celles-ci sont constituées de boulangeries, de brasseries, d'unités de production d'eau minérale, d'une compagnie de produits alimentaires et d'unités de transformation de produits agricoles (céréales, beurre de karité, fruits et légumes). Ce sous-secteur est fortement dépendant de la production agricole pour son approvisionnement.

### **4.2.3. Région de Ségou**

#### **Démographie**

La population de la région en 2019 est estimée à 3 214 440 habitants. Les principales ethnies sont les Bambaras, les Peuhls, les Miniakas, les Bozos, les Somonos, les Dogons et les Sarakolés.

#### **Agriculture**

La région de Ségou est une région à vocation Agro-sylvo-pastorale et halieutique qui dispose d'un important potentiel en matière de terres aménagées et aménageables. Toutefois, l'évolution de l'agriculture dans la région de Ségou est fortement liée aux interventions publiques et en particulier aux investissements hydro-agricoles dans la zone de l'Office du Niger, le long du fleuve Niger, du Bani et des autres cours d'eau.

Les cultures vivrières reposent principalement sur les céréales sèches et le riz qui occupent 99,4% des superficies emblavées. Le riz est cultivé dans les bas-fonds et dans les plaines aménagées par des projets/programmes de développement agricole comme l'Office du Niger, l'Office Riz Ségou et le Programme Moyen Bani.

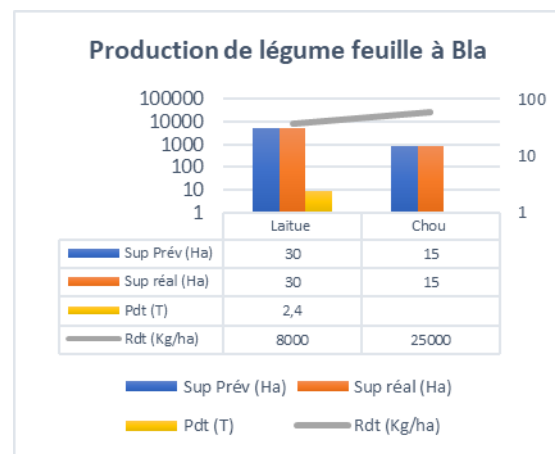
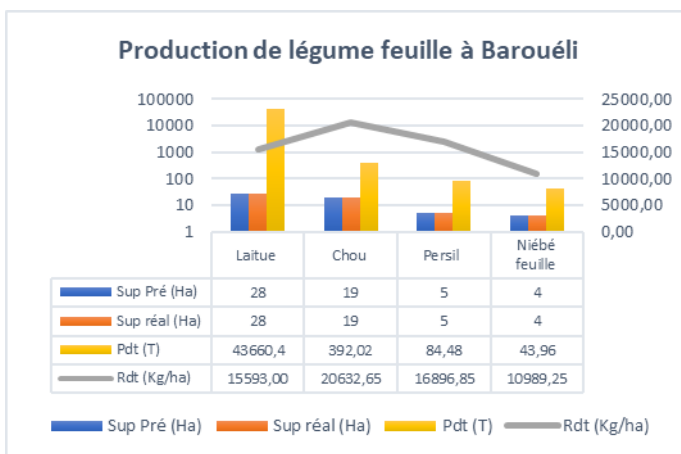
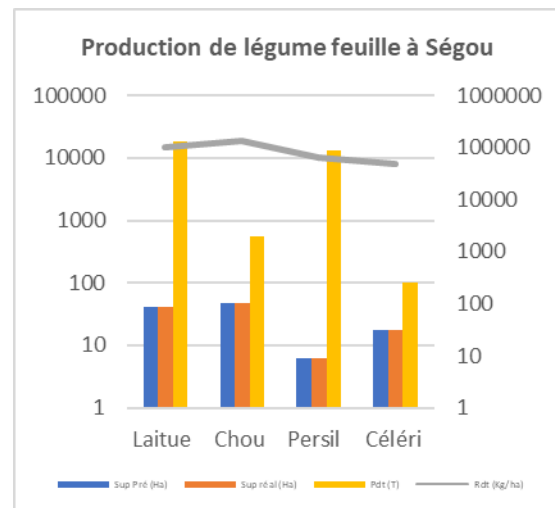
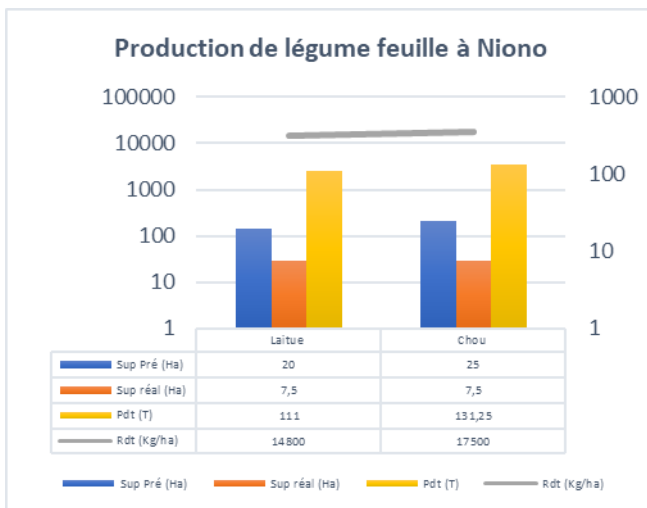
Le maraîchage, longtemps considéré comme une activité annexe à l'Office du Niger, était pratiqué comme une culture de case dont le produit était destiné à la consommation familiale. Cette culture de case qui recevait tout d'abord les légumes cultivés en saison des pluies s'est progressivement étendue vers la saison sèche grâce à l'arrosage permis par la création de petites rigoles « piratant » les canaux de l'Office.

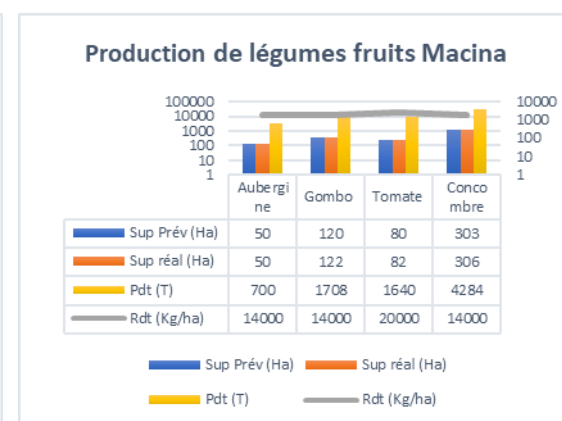
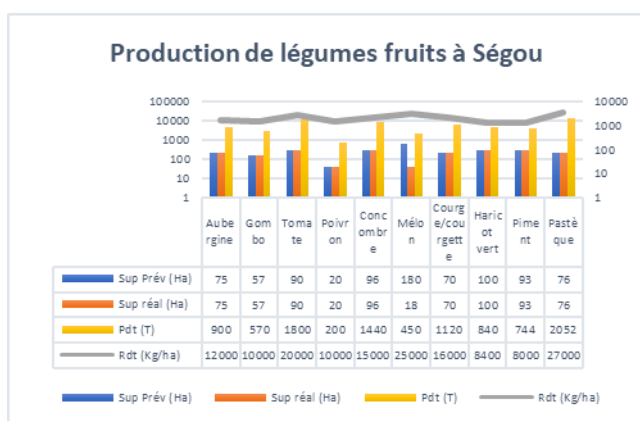
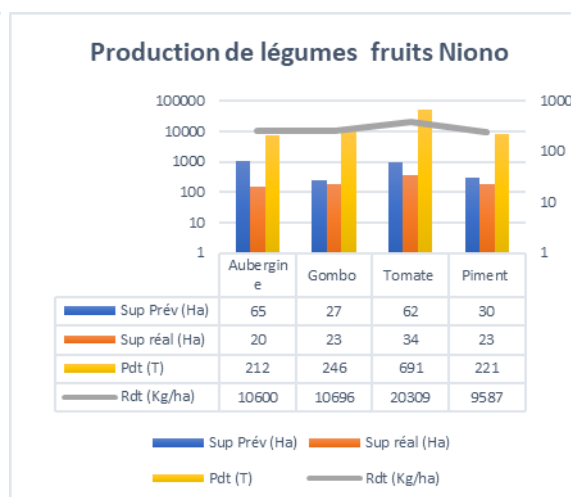
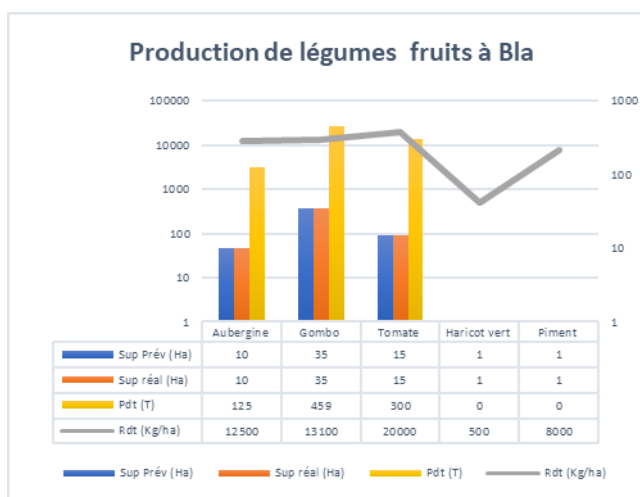
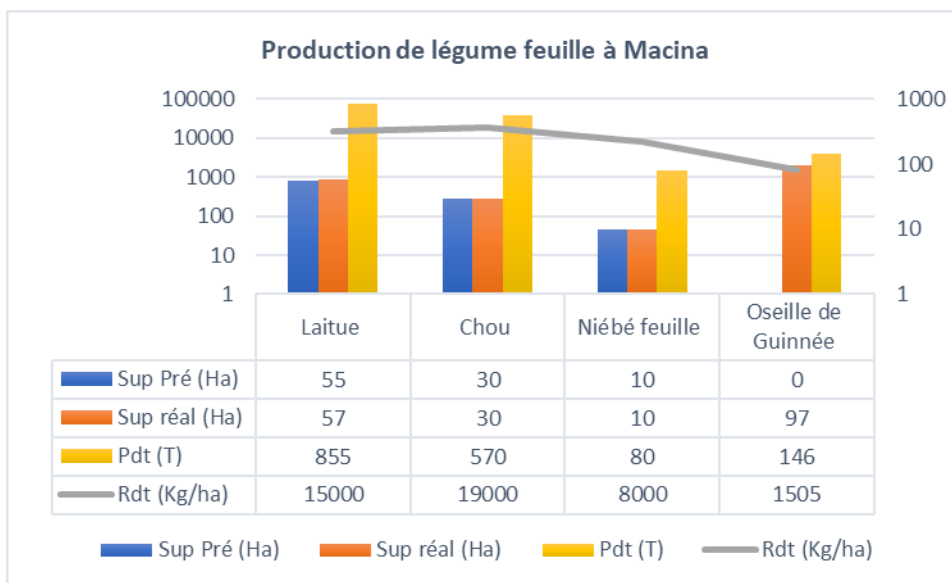
Le passage de la culture des légumes de case autoconsommés à un maraîchage commercial s'est fait progressivement, au fur et à mesure du développement des petits centres urbains locaux et des voies de communication. Aujourd'hui force est de reconnaître que le maraîchage est un système de production à part entière qui tend à concurrencer la riziculture

de contre-saison, principales activités des paysans. Plusieurs facteurs ont contribué à l'essor considérable du maraîchage. Ce sont :

- la libéralisation de la commercialisation du riz qui a drainé un nombre important de commerçants qui, en plus du riz, se sont intéressés aux produits maraîchers
- le désenclavement de la ville de Niou
- la diversification prônée par l'Office du Niger qui a pris en compte l'encadrement des activités de maraîchage (attribution de parcelles, appui en conseil.)

La production des cultures de contre-saison de la campagne 2021-2022 se présente comme suit :





## Élevage

Le sous-secteur de l'élevage occupe aussi une place privilégiée dans l'économie régionale. L'élevage est pratiqué par plus de 80% de la population et constitue une importante source de revenus pour de nombreux ménages. Il joue par ailleurs un rôle important dans la sécurité alimentaire et le développement de l'agriculture. En effet, la région de Ségou est le premier

exportateur de bétail sur pied au Mali, et occupe les 2èmes et 3èmes rangs du pays pour ses effectifs en petits ruminants et en bovins.

L'élevage sédentaire est de loin le plus important. Associé à l'agriculture, il est pratiqué partout dans la région, notamment dans les zones de Macina, de Ségou et dans la partie méridionale du cercle de Niono. Le type transhumant concerne principalement les éleveurs du Nord de la région, à la frontière mauritanienne. Les éleveurs se déplacent avec leurs troupeaux vers le centre et le Sud de la région, où les conditions sont propices au développement de l'élevage.

### **La pêche**

À Ségou, le développement de la pêche est favorisé par la présence d'importantes ressources en eaux, en particulier le fleuve Niger, le Canal du Sahel (entre Ségou et Niono), les canaux d'irrigation de l'Office du Niger et celle de plusieurs casiers rizicoles (qui favorisent la reproduction des poissons). Les productions de poissons frais ont connu une nette augmentation ces dernières années.

L'évolution de la production halieutique dans la région s'est traduite par une augmentation sensible des quantités de poissons transformés. Les productions de poissons fumés, séchés et brûlés se sont ainsi accrues. Ces activités de transformation sont essentiellement artisanales et assurées par des femmes, généralement regroupées en groupement d'intérêt économique (GIE).

### **Exploitation forestière**

La cueillette est une activité qui a connu un essor récent suite à la chute des revenus agricoles. Généralement pratiquée par les femmes, elle concerne des produits comme le karité, la gomme arabique, le pain de singe, l'Acacia nilotica, etc.

Toutefois la filière karité, tout comme l'ensemble des filières qui constituent le secteur de la cueillette, reste confrontée à de nombreuses contraintes : mauvaises conditions de traitement et de conditionnement des produits (amande et beurre), insuffisance des unités de conservation et de transformation, insuffisance de formation des producteurs, etc.

#### **4.2.4. District de Bamako**

##### **Population**

La population de Bamako est estimée à 3 007 122 habitants. La capitale Bamako, est érigée en District et divisée en six (6) communes dirigées par les Maires élus. Bamako est devenu par excellence, le carrefour de l'Afrique de l'Ouest et accueille une population variée, composée des différentes ethnies présentes au Mali, mais aussi des pays limitrophes. La forte croissance démographique de Bamako s'explique par le flux de la population migrante majoritairement jeune.

Le français est la langue administrative. Le bambara, l'une des 13 langues du Mali est la langue véhiculaire largement utilisée dans les activités quotidiennes.

##### **Agriculture**

L'agriculture est très active dans ses trois composantes (maraîchères, arboriculture et céréaliculture) et mobilise une partie importante des actifs de notre capitale, tout en contribuant de manière appréciable à l'approvisionnement de la ville. Cependant, face à certains problèmes, notamment ceux liés à l'urbanisme, l'activité agricole est en perte de vitesse dans le périmètre urbain tandis que se développe une agriculture périurbaine entretenue par des citoyens aisés.

La céréaliculture est en voie de disparition suite à son interdiction par les autorités compétentes en milieu urbain. Cependant, son exercice est constaté dans certaine zone du

district notamment en périphérie : Nafadji Koulou (commune I), Kalabanbougou, Sibiribougou, et Lassa (Commune IV), Le marâchage constitue l'activité dominante, mais est également de plus en plus pratiqué en périphérie à cause de l'urbanisation.

La spécificité de l'espace intra-urbain étant la très forte compétition foncière entre l'agriculture urbaine et l'habitat. En effet, l'habitat est très dense dans la ville, les parcelles destinées à l'agriculture sont réduites avec une intensification des modes de production à haute valeur ajoutée.

Bamako se caractérise par de grandes surfaces agricoles enclavées dans la ville, le long du fleuve Niger et le long des rails. Elles sont entourées par un tissu urbain dense qui les limite. Le cadre physique et le climat de la ville de Bamako sont favorables à la pratique de l'Agriculture urbaine.

### **Élevage**

Il est basé sur les concessions rurales dans la périphérie des villes. Ce sont des exploitations récentes dont la caractéristique essentielle est que la tenure foncière est de type moderne ou de droit écrit. Généralement la totalité de la concession est mise en culture et les animaux n'y font que passer la nuit dans un parc aménagé. Ils sortent pendant la journée dans des zones de pâturages situées à la périphérie. Le plus grand nombre de concessions se retrouvent autour de Bamako.

Le Système d'embouche concerne les espèces bovines et ovines surtout, et se développe également dans les zones péri-urbaines de la ville de Bamako.

À Bamako, les principaux marchés à bétail sont celui de Niamana, Faladjè, Sans Fil. Le marché de bétail de Sans Fil est contiguë à l'abattoir frigorifique de Bamako, ce qui facilite l'approvisionnement des chevillards et des bouchers abattants en bétail. Le marché à bétail Dral de Kati dans la région de Koulikoro, un marché hebdomadaire, participe également dans l'approvisionnement des marchés de Bamako.

### **Pêche**

L'activité de pêche n'est pas au premier abord marquant sur la portion de fleuve que bordent les six communes de Bamako. Le trajet des pirogues ainsi que le travail des nasses et des filets sont les premiers marqueurs visuels de cette activité. Or les filets sont déposés en fin d'après-midi et relevés entre quatre et six heures du matin, tout comme les nasses. Une partie de la pêche à l'épervier est pratiquée la nuit, et donc hors de vue.

Ce manque de visibilité de la pêche s'explique aussi par la difficulté à repérer les campements de pêcheurs qui se fondent dans le paysage urbain. À Bamako le terme de bozodaga désigne des campements très divers tant dans leur forme que dans leur mode d'implantation. On compte 22 campements. Si à l'origine ces habitations n'étaient que temporaires le temps d'une campagne de pêche, puis détruites avec le retour de la crue en saison des pluies, elles sont aujourd'hui dans leur quasi-totalité permanentes.

Si l'activité de pêche est essentiellement masculine, la vente du poisson est quasi-exclusivement l'affaire des femmes au sein de chaque foyer de pêcheur.

Le district de Bamako regroupe 48 associations et coopératives de pêche (DNP, 2008). Liées aux différentes fédérations, elles regroupent les associations de pêcheurs de chaque daga urbain ainsi que les coopératives féminines de vente et de transformation du poisson. Ces coopératives servent notamment à l'achat de matériel pour la transformation de poisson (fumé et séché), ou de matériel de conservation.

La pêche comme toutes les autres activités de ce pays tributaires des facteurs agrométéorologiques est soumise à l'effet du changement climatique. Par la pollution inquiétante à Bamako, l'effort de pêche est accru (démographie, migration), l'extraction de sable ; la

pression sur la ressource halieutique est forte et engendre une baisse des captures. Beaucoup de pêcheurs se tournent alors vers des activités secondaires, de même que leurs femmes (DRP, 2016).

#### **4.2.5. Région de Sikasso**

##### **Agriculture**

Elle reste dominée par la culture de céréales et du coton. Conjointement aux céréales et au coton, la région de Sikasso domine la production et la commercialisation de cultures de rentes à l'échelle nationale. Il s'agit notamment de la mangue, de la pomme de terre, de l'anacarde, des oranges, de la patate douce, à un degré moindre de l'arachide, du sésame, de la noix de karité, etc.

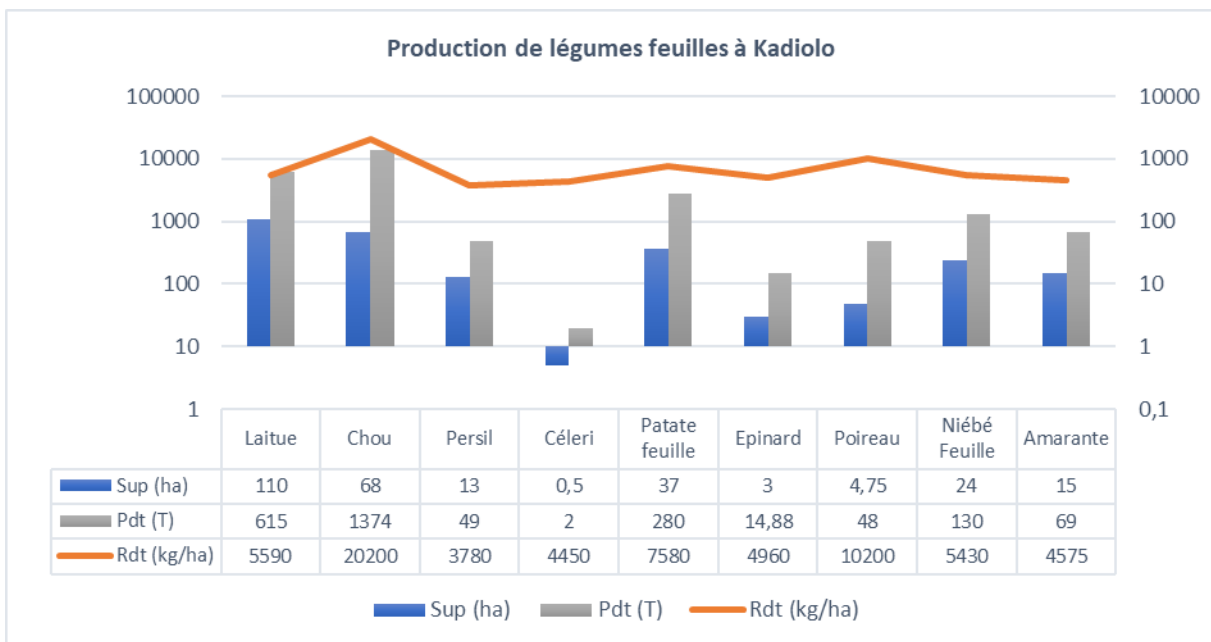
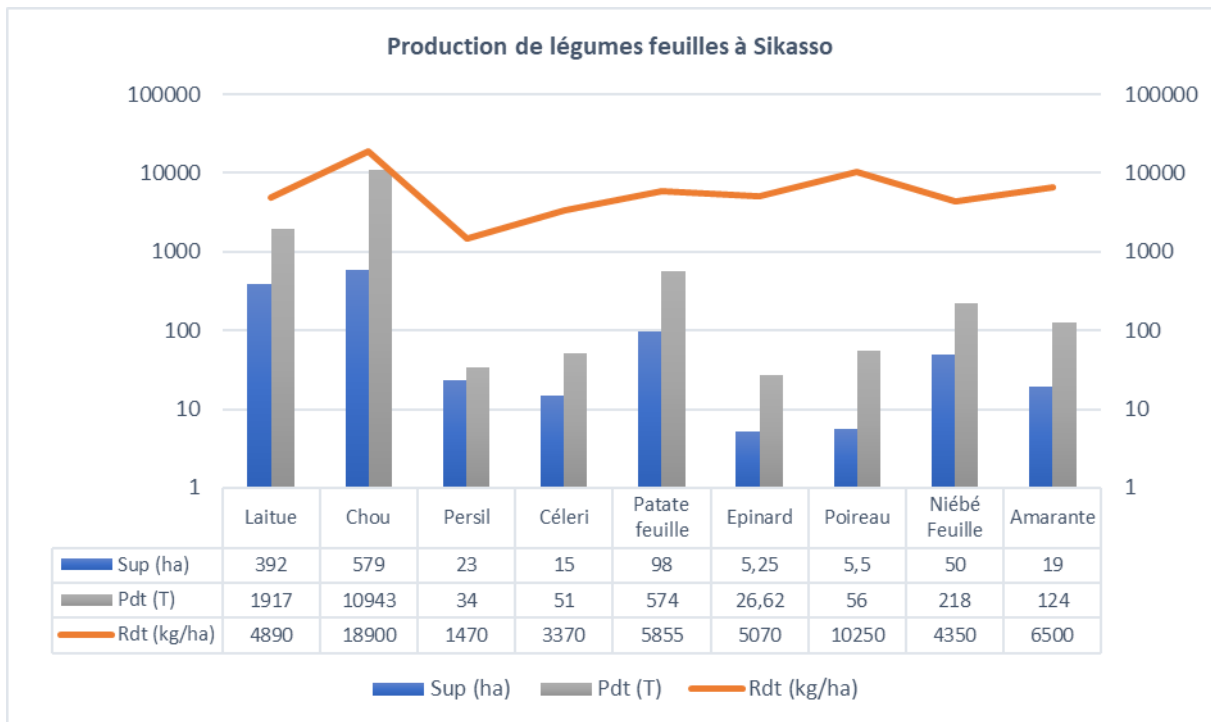
La filière mangue, et en particulier les variétés greffées, fait l'objet d'un suivi institutionnel rapproché, avec des tentatives de structuration sur l'ensemble des segments depuis le début des années 2010 (Sid Ahmad 2020). Pour autant, à la différence de la pomme de terre ou du coton, cet encadrement ne touche que 6 à 7% de la production totale (82 000 tonnes en 2019 contre une estimation totale de 814 000 tonnes, FAOSTAT). On note un réel dynamisme et un potentiel très important de la filière, mais l'essentiel de la valeur ajoutée est réalisé informellement, sans qu'il soit possible d'en peser l'impact réel pour les populations. Sur la part de l'informel une grande partie est perdue, autoconsommée ou vendue sur des marchés de proximité. Mais surtout à Sikasso, les volumes vendus au Burkina et en Côte d'Ivoire sont jugés importants. Il serait ainsi fréquent que des mangues de Sikasso soient intégrées dans les filières de transformation et d'export des pays voisins, avec des pertes conséquentes pour la région, la valeur ajoutée allant principalement aux acteurs burkinabè de la filière.

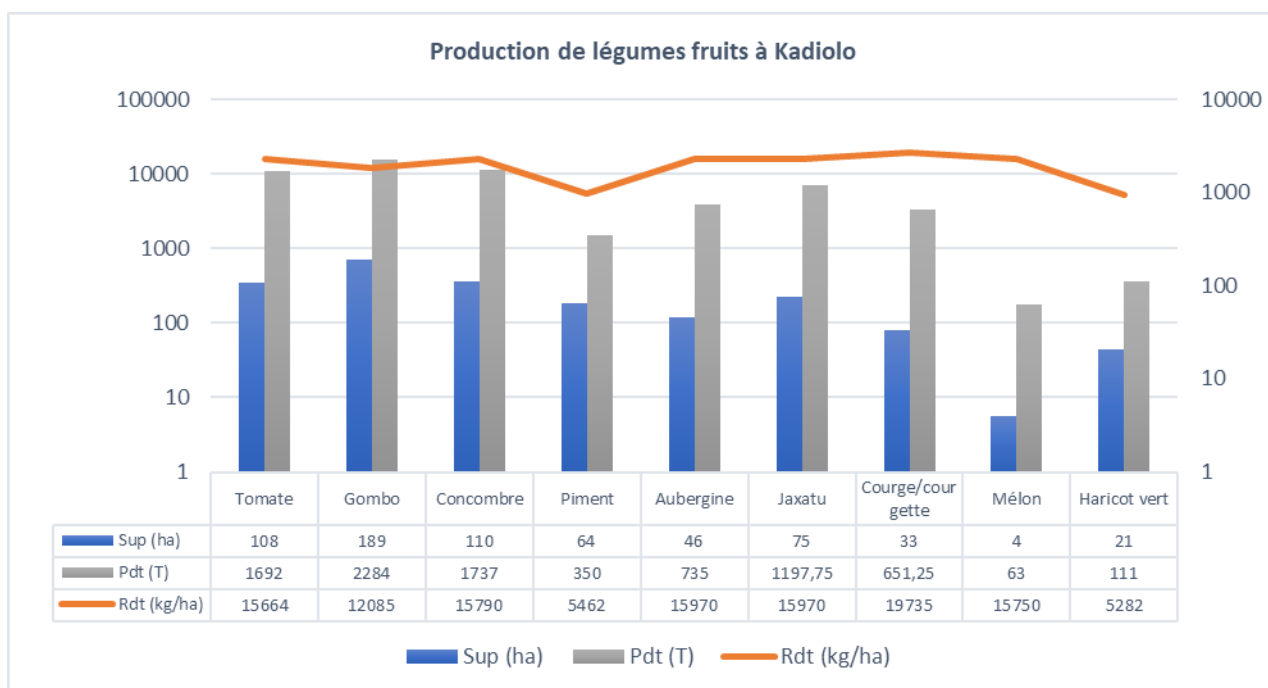
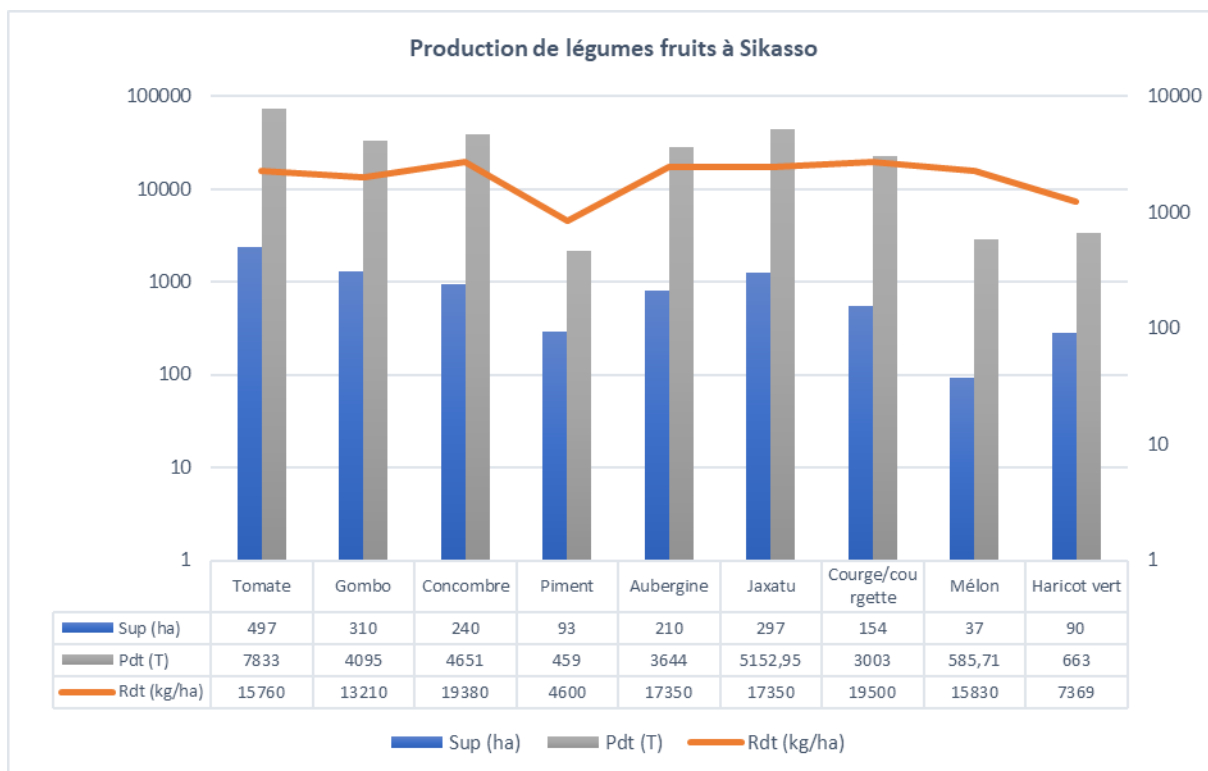
La région de Sikasso, et plus particulièrement le cercle de Sikasso, est la première région dans laquelle la pomme de terre fut expérimentée et développée. Si d'autres régions s'y intéressent, Sikasso continue de concentrer la production (60% des quantités et entre 10 à 15 000 producteurs, SEWOH, 2016). Le développement y est prometteur, même si la filière reste concentrée sur les productions brutes, avec des valeurs ajoutées finalement faibles par rapport au potentiel. La région est donc stratégique dans les actions de l'interprofession, créée dans les années 2000 et qui tente de structurer et de formaliser la filière. La tâche est d'ampleur, à commencer par la production de semence locale, qui pour l'heure ne représente qu'1% des besoins des producteurs de l'interprofession. Qui plus est, les semences importées sont souvent livrées en retard rendant le cycle de production de la pomme de terre de consommation plus court. De même, en l'absence de disponibilité d'engrais spécifique, les producteurs utilisent celui dédié aux céréales et au coton. Les fournisseurs d'intrants sont regroupés au sein de la société coopérative simplifiée des importateurs de semences et d'intrants.

Près des deux tiers de la production de pomme de terre sont vendus juste après la récolte pour faire face aux charges de la production, et donc aux prix les plus bas. L'essentiel des ventes (précoces comme tardives), s'effectue bord champs, à des collecteurs locaux, eux-mêmes connectés à des collecteurs urbains. Le marché de Bamako concerne 60% des ventes, contre 15% pour le marché sous-régional, principalement le Burkina Faso et Côte d'Ivoire, et à degré moindre la Mauritanie. Là encore l'informel domine. L'Union Régionale des Commerçants et Exportateurs de Pommes de terre de Sikasso (URCEP), qui regroupe 96 entreprises, ne traite qu'environ 20% de la pomme de terre commercialisée. La vente en détail dans les différents marchés est surtout assurée par des femmes qui vendent des quantités allant de quelques kilos jusqu'à 1 ou 2 t par semaine. La transformation de pomme de terre est embryonnaire et reste encore artisanale et à petite échelle, soutenue par des microprojets. Le potentiel est considérable, mais la filière peine à atteindre un niveau de régularité et de qualité permettant un développement plus significatif.

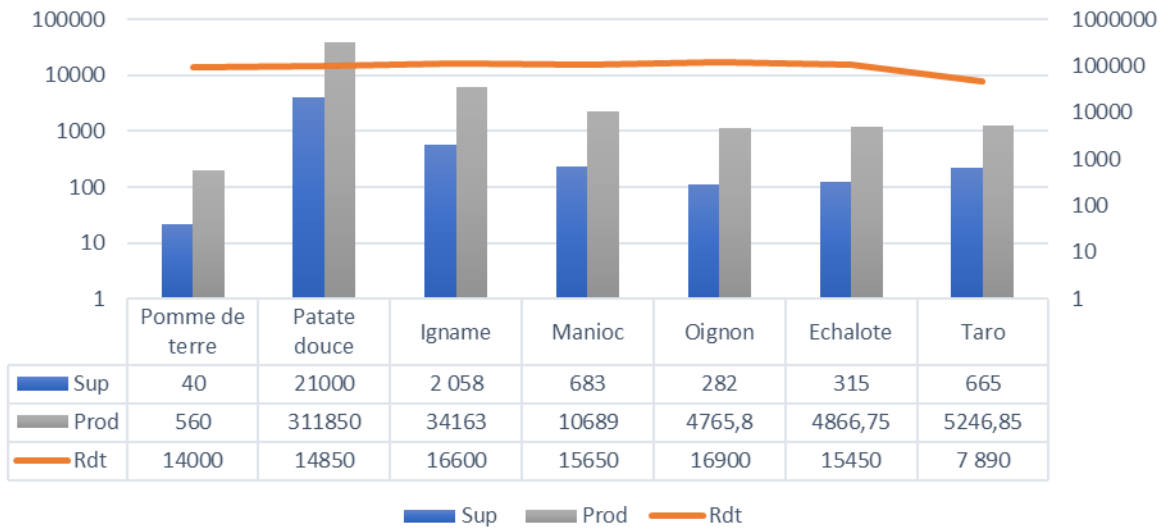


La production horticole de la campagne 2021-2022 se présente comme suit.

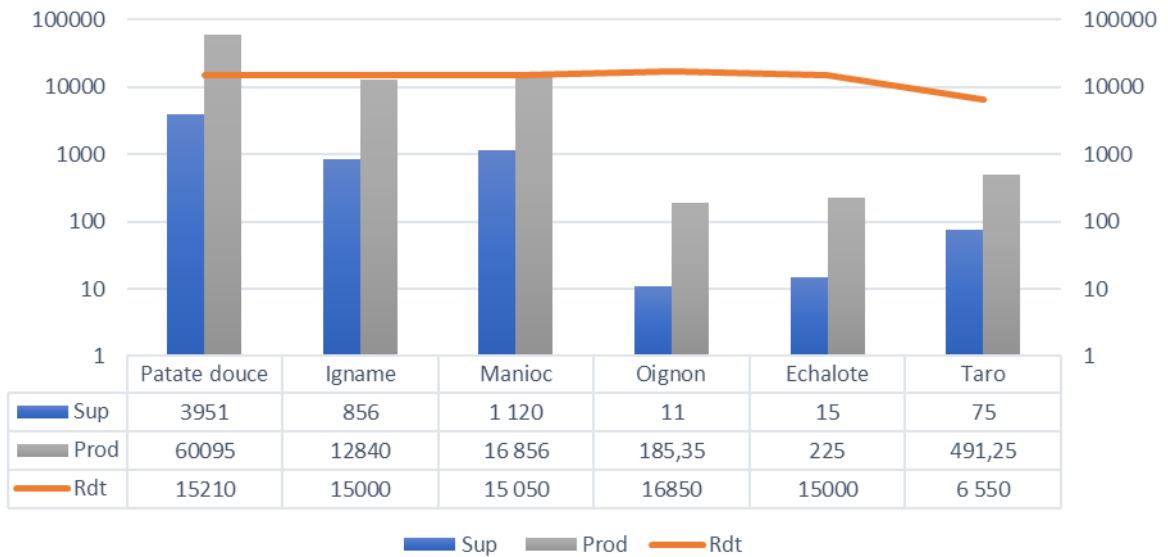




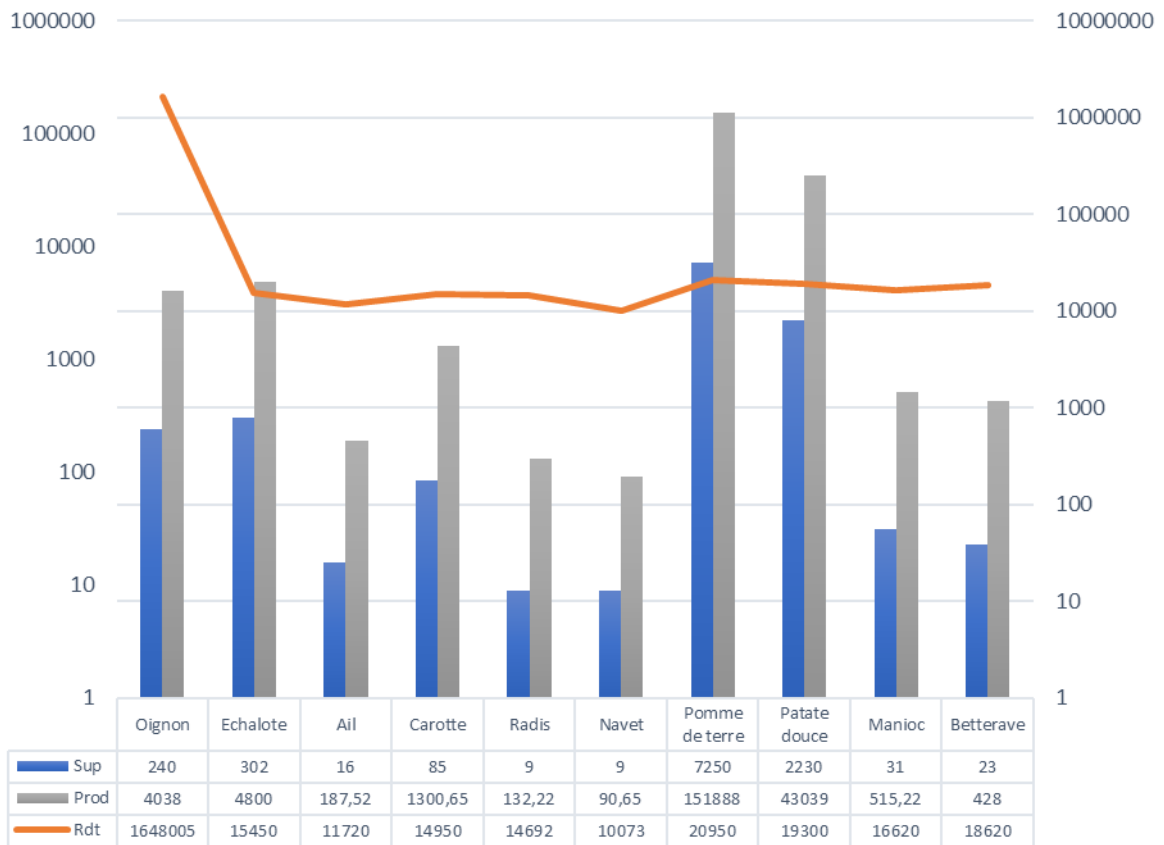
### Production de Légumes racines, bulbes à Sikasso



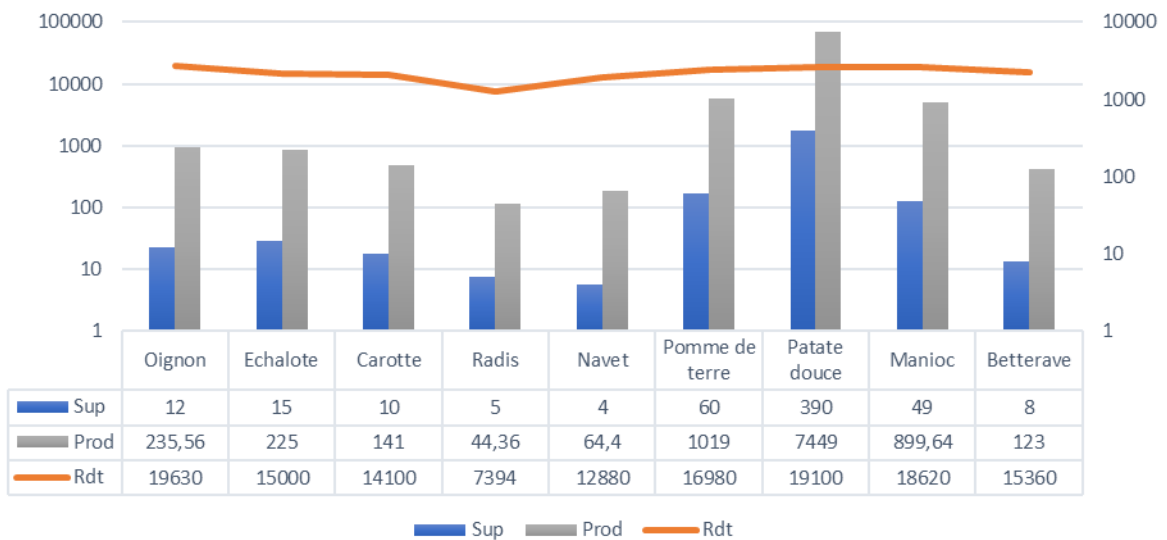
### Production de Légumes racines, bulbes à Kadiolo



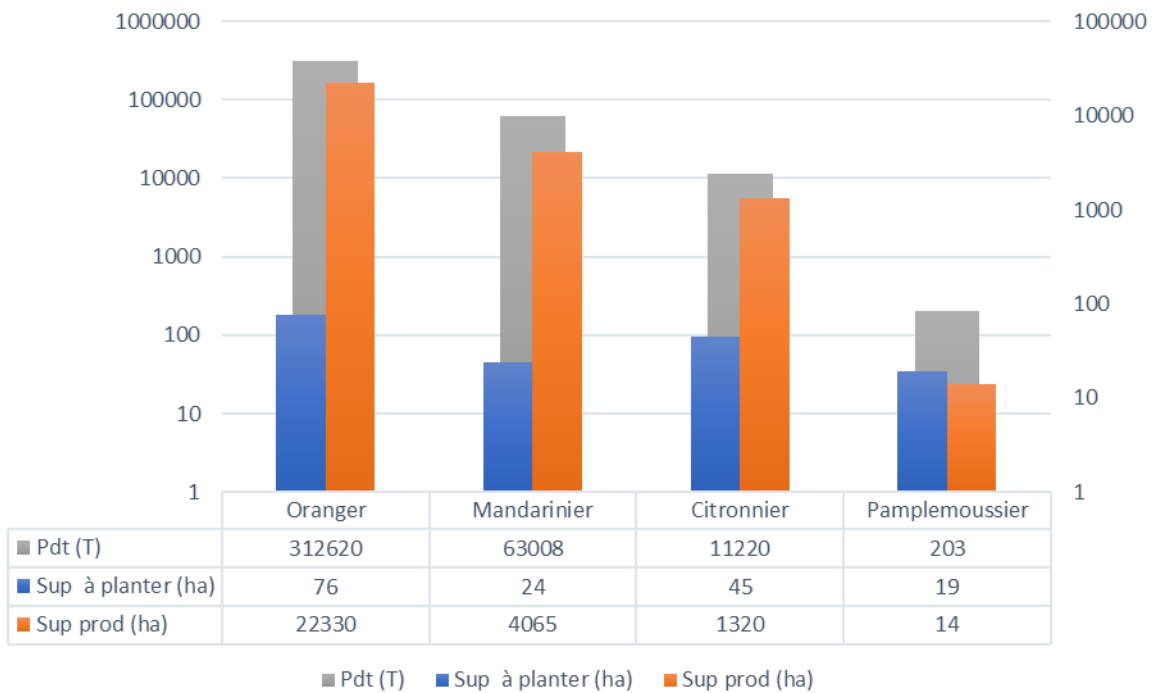
### Production de Légumes racines, bulbes et tubercules à Sikasso



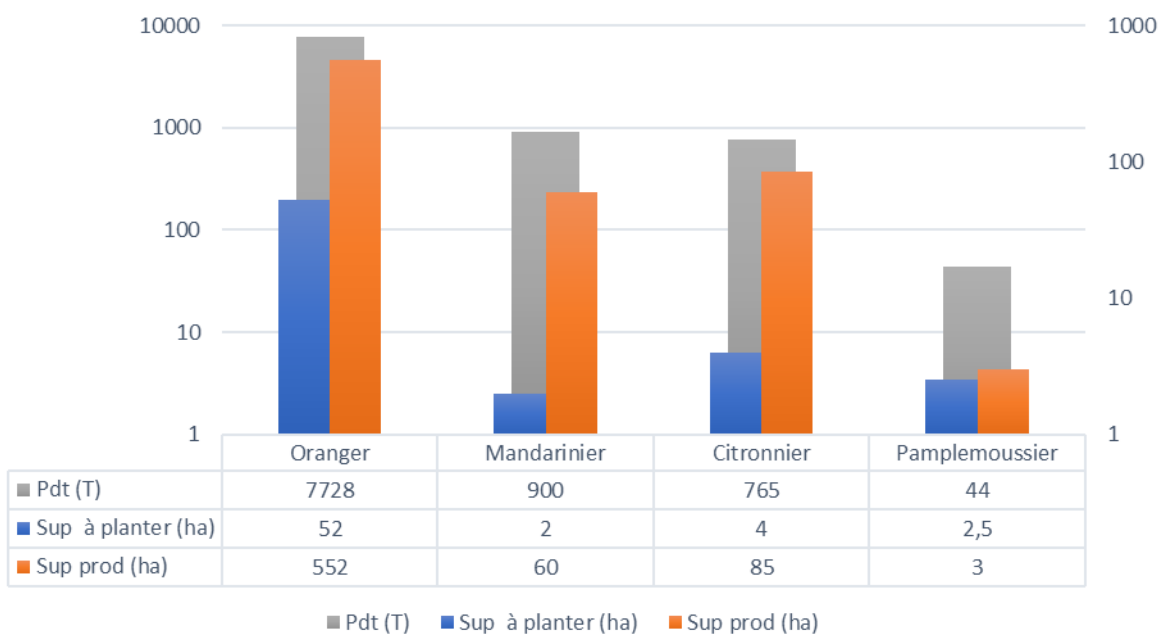
### Production de Légumes racines, bulbes et tubercules à Kadiolo

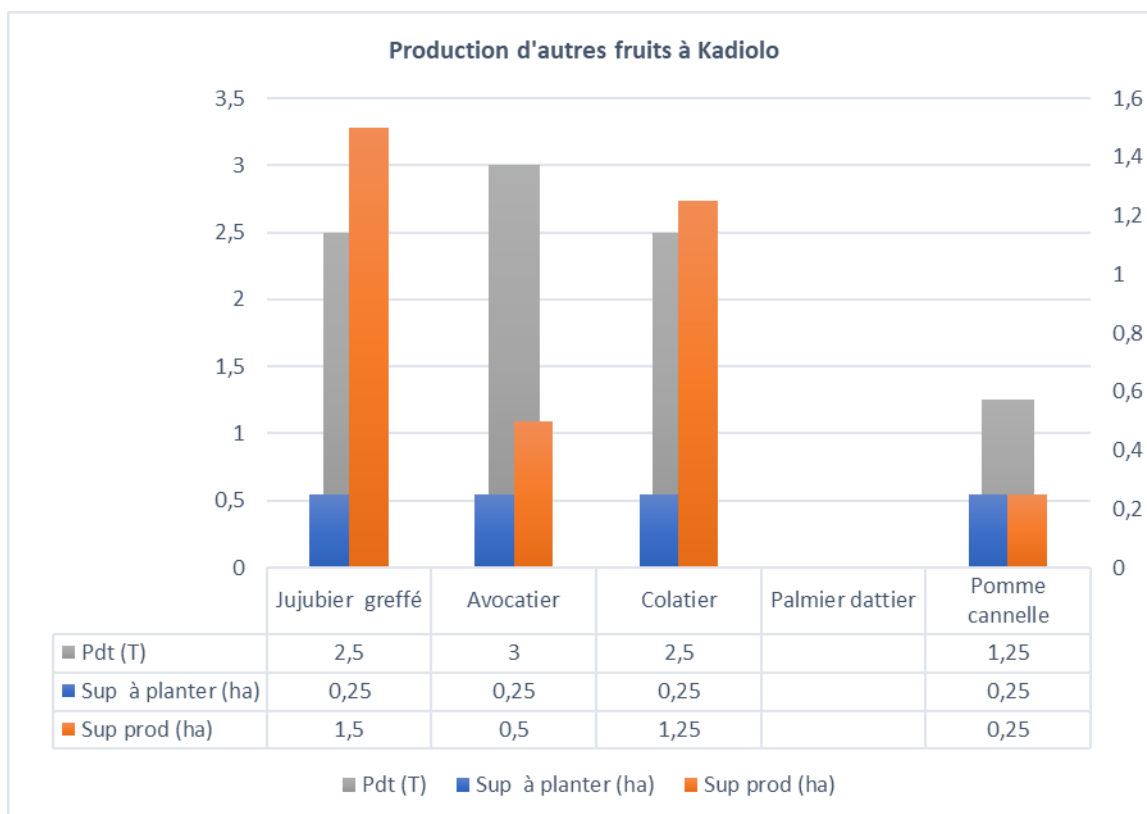
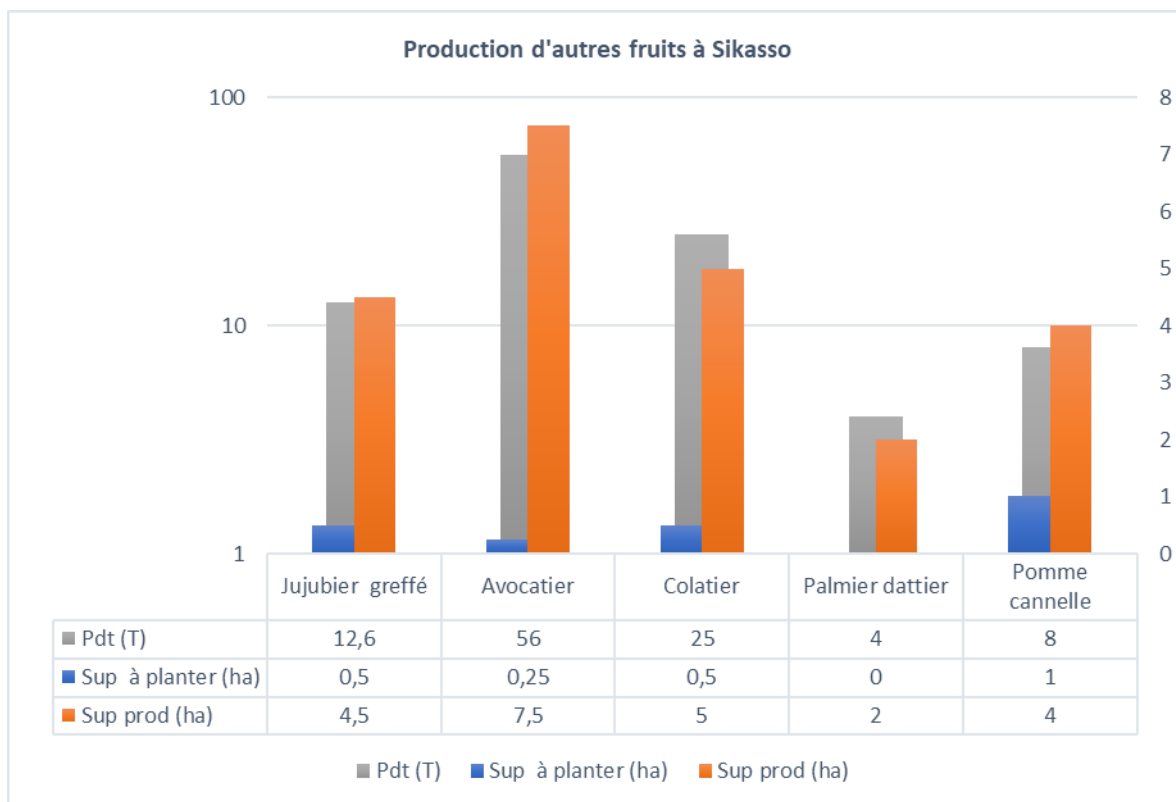


### Production de fruits à Sikasso



### Production de fruits à Kadiolo





## **Le Manguier**

- Superficie existante : 10083 Ha
- Superficie productive: 99000 Ha
- Production : 168304 T

## **Les organisations**

Deux filières sont particulièrement dynamiques : l'interprofession Mangue et l'interprofession Pomme de terre.

## **Commercialisation et transformation**

Les circuits de commercialisation de la mangue, y compris ceux des mangues tout venant, sont dominés par les pisteurs, qui traitent directement avec les producteurs et leurs organisations. S'ils ont un rôle incontestable pour la qualité et la fluidité des circuits, ces intermédiaires grèvent le prix au producteur et maintiennent des contrats informels (AFC consultants, 2015). Par ailleurs, la grande concurrence entre les opérateurs de tri (il existe une petite dizaine de centres de conditionnement à Sikasso) et de transformation et la faiblesse des volumes traités, en plus de la permanence des fraudes à l'exportation, génèrent des coûts élevés dans la filière formelle.

En 2015, il y avait deux usines de séchage de taille moyenne (traitant de 10 à 40 t./an de mangues séchées) les entreprises Diallo et Kene Yiriden (toutes 2 à Sikasso). Conjointement, une vingtaine d'unités de séchage artisanales, dont plus des deux tiers sont à Sikasso et plus de 85% sont dirigées par des femmes, fournissent 50% des mangues séchées du Mali. En plus du séchage, deux grandes usines produisant de la pulpe et de la purée de mangue sont installées dans la région : la société CEDIAM à Yanfolia, et la société Sobema/Comafruit à Selingué. Dans ce segment cohabitent aussi une vingtaine de structures artisanales majoritairement féminines, produisant jus et confiture pour le marché de Bamako. Pour la partie la mieux organisée des exportations, il est aujourd'hui possible, depuis Sikasso, de vendre directement vers l'Europe via le transport multi-nodal, via des sociétés logistiques ivoiriennes (Ibid). Parmi les exportateurs importants de Sikasso (toujours en 2015 et en plus des transformateurs), citons AOM, IB Négoce, Elmarex, Imperial Fresh Produce, etc., tandis des structures plus modestes sont regroupées en associations. Le bio se développe, mais reste un marché de niche, avec une cinquantaine de tonnes exportées en 2019.

## **L'élevage**

L'élevage est surtout une activité économique compte tenu de la place qu'il occupe dans la vie des ménages des populations de la Région de Sikasso. Il constitue de ce fait une source de revenus pour beaucoup de ménages ruraux par la vente des animaux ou des sous-produits comme le lait, la viande, les œufs, le beurre, le fromage, les cuirs et peaux, etc. Dans la plupart des cas cette activité est pratiquée pour la satisfaction des besoins socioreligieux, la génération de bénéfice et la sécurisation contre d'éventuelles crises telles que la famine.

Le cheptel bovin de la région compte 2,1 millions de tête en 2020 (1,5 en 2010), une progression qui suit globalement la démographie. Même si la région n'est pas à proprement parler une région d'élevage, sa part dans le cheptel national est de 17% pour les bovins, et seulement de 5% des caprins et des ovins.

S'agissant du contexte de la sécurisation, l'élevage est perçu comme une sorte d'épargne vivante à laquelle il est toujours possible de faire appel dans le cas des situations difficiles et un moyen d'autonomie financière pour les femmes.

Des filières dérivées de l'élevage existent et ont été identifiées comme porteuses de croissance. Ces filières porteuses inhérentes à l'élevage sont : « viande », « lait », « œufs » et « peaux et cuirs ». La viande, les œufs, le lait et ses dérivés participent beaucoup dans l'amélioration de l'équilibre nutritionnel, par la fourniture de diverses protéines nobles, des sels minéraux et de certaines vitamines.

## **L'orpaillage artisanal**

L'orpaillage artisanal regrouperait, selon l'étude du Plan d'Action National (PAN) pour « réduire et éliminer l'utilisation du mercure dans le secteur de l'extraction minière artisanale et à petite échelle d'or au Mali » (Plan d'Action National 2019, 2020), 92 sites artisanaux d'extraction dans la région de Sikasso en 2018, dont 34 dans le seul cercle de Yanfolila. Cette même étude annonce une production de 5 tonnes d'or par an dans la région, soit 19% d'une production nationale estimée à 26 tonnes. Mais selon l'OCDE (2018), une vingtaine de tonnes issues du secteur artisanal échapperaient à toute statistique et les autorités estiment que la production annuelle pourrait s'élever à 50 tonnes.

Le PAN évalue à 163 000 personnes travaillant à la production à Sikasso, dont un tiers d'étrangers. Là encore il est probable que ce chiffre soit inférieur à la réalité. L'orpaillage pourrait ainsi occuper jusqu'à 15% des actifs de la région et constituer ainsi, après l'agriculture, le second secteur d'emploi de l'économie régionale.

L'orpaillage est très majoritairement informel, faiblement mécanisé et source de poche de développement spontané, fonctionnant parfois comme des enclaves. Il se crée ainsi de véritables Salariés 11% Patrons 56% Apprentis, aides familiaux 33% Sikasso 2019 Salariés 3% Patrons 52% Apprentis, aides familiaux 45% Sikasso 2009 Salariés 4% Patrons 60% Apprentis, aides familiaux 36% Sikasso 2016 Salariés 3% Patrons 29% Apprentis, aides familiaux 68% Sikasso 1987 45 villes, autogérées dans certaines zones d'orpaillage, en toute illégalité. Les violations des droits humains et globalement les conditions de vie sur les sites sont régulièrement dénoncées.

L'artisanat en zone rurale, l'artisanat est souvent une activité considérée comme secondaire alors qu'en milieu urbain et intermédiaire elle peut être principale. Les activités les plus citées sont celles de forgeron, mécanicien, tailleur, cordonnier, etc.



## V. CADRE POLITIQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL

### 5.1. Cadre politique

Tableau N° 1: synthèse des politiques, stratégies, programmes et plans

Politique/Stratégie/Plan/Programme	Objectifs	Lien avec le projet
Cadre Stratégique pour la relance économique et le développement durable (CREDD 2019-2023)	Promouvoir un développement inclusif et durable en faveur de la réduction de la pauvreté et des inégalités dans un Mali uni et apaisé, en se fondant sur les potentialités et les capacités de résilience en vue d'atteindre les Objectifs de développement durable (ODD) à l'horizon 2030.	Les activités du PDCVH notamment celles des composantes 2 et 3 s'inscrivent en droite ligne des axes stratégiques 3 « Croissance inclusive et transformation structurelle de l'économie » et l'Axe stratégique 4 « Protection de l'environnement et renforcement de la résilience au changement climatique » du CREDD et concourent à atteindre son objectif.
Politique de Développement agricole (PDA)	Contribuer à faire du Mali un pays émergent où le secteur agricole est un moteur de l'économie nationale et garant de la souveraineté alimentaire dans une logique de développement durable."	<p>La PDA promeut une transformation de l'agriculture qui doit se caractériser par l'intensification durable des systèmes de production et une optimisation de la valorisation (conservation, transformation, commercialisation) des produits agricoles.</p> <p>Elle met l'accent sur (i) la promotion de la modernisation de l'agriculture familiale et de l'entreprise agricole pour favoriser l'émergence d'un secteur agro-industriel structuré, compétitif et intégré dans l'économie sous régionale et (ii) un développement des filières fondé sur une meilleure organisation de la production, de la conservation, de la transformation et de la commercialisation. Elle fait de l'adaptation au changement climatique une priorité transversale.</p> <p>Les activités du projet notamment celles des composantes 2 et 3 s'inscrivent en droite ligne des axes stratégiques de la PDA et concourent à atteindre son objectif.</p>
Plan National d'Investissement du Secteur Agricole (PNISA)	Faire du secteur rural le moteur de l'économie nationale, assurant la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations urbaines et rurales et générant des emplois et des revenus	<p>Le PNISA s'articule autour des axes stratégiques suivants :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. le renforcement des capacités des acteurs (Organisations publiques, privées et de la société civile intervenant dans les activités de développement agricole, en attachant une</li> </ol>

Politique/Stratégie/Plan/Programme	Objectifs	Lien avec le projet
	significatifs dans une logique de développement durable.	<p>importance toute particulière au suivi et à l'évaluation) ;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. les investissements, surtout dans les régimes fonciers les plus sécurisés, gestion des ressources naturelles et systèmes d'irrigation et de gestion de l'eau ;</li> <li>3. les mesures visant à promouvoir la production et la compétitivité des filières agro-sylvopastorales et halieutiques;</li> <li>4. la formation et la recherche en appui aux systèmes de production;</li> <li>5. une meilleure protection sociale pour répondre au problème d'insécurité alimentaire et nutritionnelle conjoncturelle.</li> </ol> <p>Les activités des composantes 1, 2 et 3 s'inscrivent en droite ligne de ces axes stratégiques du PNISA et concourent à atteindre son objectif.</p>
Politique Nationale de Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle (PoLNSAN)	Assurer la sécurité alimentaire de la population malienne, améliorer l'état nutritionnel des couches plus vulnérables et leurs capacités de résilience dans le cadre de la perspective du CREDD d'atteindre les Objectifs de Développement Durable (ODD) du Mali d'ici à 2030 ».	<p>Elle s'articule autour de quatre (4) axes stratégiques dont l'Axe stratégique 1 « Améliorer l'incidence des productions agricoles sur la disponibilité, la stabilité, l'accessibilité et l'utilisation des aliments pour ajuster durablement l'offre alimentaire à la demande des populations ».</p> <p>Les activités des composantes 2 et 3 concourent à atteindre cet objectif.</p>
Politique Nationale de la Protection de l'Environnement	Contribuer à la promotion du développement durable et d'assurer la prise en compte de la dimension environnementale dans toute décision qui touche la conception, la planification, la mise en œuvre et le suivi-évaluation des politiques, programmes et activités de développement.	<p>Les activités du projet, principalement au titre des composantes deux et trois, sont susceptibles d'avoir un certain nombre d'impacts environnementaux et sociaux.</p> <p>Les différents instruments de sauvegardes à préparer dans le cadre du PCDCVH concourent à atteindre cet objectif de la PNPE</p>
Politique nationale sur les changements climatiques (PNCC)	Elle vise le renforcement des capacités de prévention et de gestion des risques et des catastrophes naturelles et l'amélioration de la capacité d'adaptation des populations et la	Les principales orientations sectorielles de la PNCC pour le secteur de l'Agriculture en relation avec les changements climatiques s'articulent entre autres autour du développement d'une agriculture durable moderne et diversifiée et la promotion

Politique/Stratégie/Plan/Programme	Objectifs	Lien avec le projet
	<p>résilience des systèmes. L'objectif global de la Politique nationale sur les Changements Climatiques (PNCC) du Mali est de faire face aux défis des changements climatiques en assurant un développement durable du pays. Ces objectifs spécifiques sont : (i) faciliter une meilleure prise en compte des défis climatiques dans les politiques et stratégies sectorielles de développement socioéconomique national et orienter les interventions des acteurs publics, privés et de la société civile pour le développement durable ; (ii) renforcer la capacité d'adaptation et la résilience des systèmes écologiques, des systèmes économiques et des systèmes sociaux face aux effets des changements climatiques par l'intégration de mesures d'adaptation prioritairement dans les secteurs les plus vulnérables ; (iii) renforcer les capacités de prévention et de gestion des risques et des catastrophes naturelles ; (iv) contribuer à l'effort mondial de stabilisation des émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, notamment en promouvant des projets propres et durables ; (v) promouvoir la recherche nationale et les transferts de technologies en matière de changements climatiques ; et (vi) renforcer les capacités nationales sur les changements climatiques.</p>	<p>d'actions de gestion durable des terres; la sensibilisation et la formation des paysans à l'utilisation des informations et conseils agro météorologiques; le développement de l'agro-industrie et l'agrobusiness à travers le développement et la promotion des chaînes de valeurs et l'appui aux privés intervenant dans le secteur agricole.</p> <p>Les activités des composantes 1, 2 et 3 du PDCVH sont donc conformes aux orientations sectorielles de la PNCC pour le secteur de l'Agriculture.</p>
Plan d'Action National pour l'Adaptation aux changements climatiques (PANA)	Contribuer à atténuer les effets néfastes des changements climatiques sur les populations les plus vulnérables, dans la perspective d'un développement durable et de lutte contre la	Les options d'adaptation de la PANA pertinentes pour le PDCVH sont entre autres la promotion de technologies et de pratiques intelligentes face au climat, telles que les serres, les abris en filet, l'irrigation goutte à goutte, le pompage solaire, la

Politique/Stratégie/Plan/Programme	Objectifs	Lien avec le projet
	pauvreté au Mali.	collecte des eaux de pluie et le stockage de l'eau, le financement de 150 sous-projets intelligents face au climat (dont au moins 30 % sont destinés aux femmes)
Document Cadre de Politique Nationale de Décentralisation (DCPND)	La Politique Nationale de Décentralisation s'articule autour des 5 objectifs généraux suivants à savoir 1) Promouvoir le développement territorial équilibré des régions et des pôles, 2) Améliorer la qualité des services rendus par les collectivités territoriales, 3) Renforcer l'accompagnement de l'État, 4) Renforcer la gouvernance inclusive du territoire, 5) Améliorer le financement de la décentralisation.	En renforçant les institutions, les politiques, les informations et la gestion des risques E&S pour intensifier les investissements intelligents face au climat, en tirant parti de multiples interventions dans le secteur horticole au Mali et en intervenant dans cinq régions reconnues comme grandes zones de production agricoles au Mali, le PDCVH est conforme au DCPND.
Politique Nationale de l'Eau (PNE)	Ses objectifs spécifiques sont entre autres de: (i) satisfaire les besoins en eau, en quantité et en qualité de la population en croissance, ainsi qu'en veillant au respect des écosystèmes aquatiques et en préservant les besoins des générations futures;(ii) contribuer au développement des activités agro – sylvo - pastorales par leur sécurisation vis-à-vis des aléas climatiques, (iii) assurer la protection des hommes et des biens contre les actions agressives de l'eau et assurer la protection des ressources en eau contre les diverses pollutions.	La PNE fournit des orientations stratégiques qui doivent servir de cadre de référence pour une gestion durable des ressources en eau du pays, dans le respect de l'équilibre du milieu physique et des écosystèmes aquatiques.  Le soutien pour les intrants climato-intelligents et résilients au changement climatique comme les équipements pour l'irrigation goutte à goutte, les infrastructures pour moderniser les systèmes de production horticole, y compris les sources d'eau et les systèmes de distribution, les dispositions à prendre pour la préservation de la ressource en eau dans le cadre de la mise en œuvre des activités du PDCVH, contribuent donc à l'atteinte des objectifs spécifiques de la PNE.
Politique Nationale d'Assainissement (PNA)	Assurer pour tous un accès durable au service d'assainissement en veillant à la sauvegarde de l'environnement, au respect de l'équité et au respect du genre.  La PNA s'articule autour des axes d'orientation suivants : (i) la gouvernance du	Les déchets solides, liquides et spéciaux générés dans le cadre des activités des composantes 2 et 3 doivent faire l'objet d'une gestion rationnelle et durable.  La PNA est donc pertinente pour le PDCVH.

Politique/Stratégie/Plan/Programme	Objectifs	Lien avec le projet
	<p>sous-secteur (ii) la promotion de l'assainissement de base (iii) la gestion durable des déchets solides (iv) la gestion durable des eaux usées et excréta (v) la gestion durable des eaux pluviales et (vi) la gestion durable des déchets spéciaux.</p>	
<p>Cadre Stratégique d'Investissement pour la GDT au Mali</p>	<p>L'objectif global est d'inverser durablement les tendances à la dégradation des terres avec l'implication de l'ensemble des acteurs.</p> <p>Les objectifs spécifiques sont (i) amplifier les bonnes pratiques de GDT pour lutter contre la dégradation des terres et la perte de la biodiversité et s'adapter aux changements climatiques; (ii) renforcer les capacités institutionnelles techniques et financières des acteurs concernés en vue de l'intégration de la GDT dans les politiques de développement du pays.</p>	<p>En appuyant l'élaboration des cartes d'aptitude contribuant à garantir que la production horticole ne soit pas étendue à des zones marginales ou à des écosystèmes sensibles avec des stocks de carbone ou une biodiversité élevée, le PDCVH est conforme au Cadre Stratégique d'Investissement pour la GDT au Mali</p>
<p>Politique Nationale Genre (PNG)</p>	<p>La PNG est structurée autour des six (6) orientations stratégiques dont l'axe 3 « Reconnaissance de la contribution des femmes au développement économique par leur insertion aux circuits productifs et l'accès égal aux opportunités d'emploi et aux facteurs de production » et l'Axe 6 « Prise en compte du Genre comme un principe directeur de bonne gouvernance dans les politiques et réformes publiques les plus porteuses de changement et dans les budgets, en considérant le contexte de la déconcentration et la décentralisation, et ce, dans les secteurs prioritaires suivants : justice, éducation, santé, emploi et formation professionnelle,</p>	<p>En appuyant le financement de 150 sous-projets intelligents face au climat (dont au moins 30 % sont destinés aux femmes) et de 60 actifs communs pour les OP dont au moins 30 % sont dirigées par des femmes, le PDCVH est conforme à la PNG.</p>

Politique/Stratégie/Plan/Programme	Objectifs	Lien avec le projet
	développement rural, décentralisation, travail, fonction publique et réforme de l'État, économie, finances et communication».	
Politique Nationale de Protection Sociale	Elle vise à construire progressivement un système de protection contre les risques sociaux pour tous les citoyens en général et pour les couches défavorisées en particulier, développer les mécanismes de prévention et de gestions des calamités, des sinistres, catastrophes et autres crises humanitaires. La politique de Protection Sociale accorde une attention particulière à certaines catégories en situation difficile, notamment les personnes âgées, les personnes handicapées, les enfants et les femmes, les Pupilles du Mali, les personnes sans emploi et les victimes du VIH/SIDA.	La prise en compte des femmes dans les activités notamment le financement de 150 sous-projets intelligents face au climat, est conforme à cette politique.

## 5.2. Cadre législatif et réglementaire

Le Mali a ratifié plusieurs textes et instruments juridiques en rapport avec la gestion des pestes et des pesticides.

### 5.2.1. Accords et traités

- le Code International de Conduite pour la Distribution et l'Utilisation des pesticides (adhésion du Mali en 1985) de la FAO : ce Code fournit un cadre de référence pour la gestion du cycle de vie des pesticides à l'attention des gouvernements, de l'industrie des pesticides et d'autres parties prenantes impliqués dans la lutte contre les ravageurs et la gestion des pesticides afin de prévenir les dommages aux utilisateurs de pesticides, le public et l'environnement. Le Mali, en tant que membre de la FAO a approuvé le Code de Conduite International sur la Gestion des Pesticides. La mise en œuvre de ce code dans le cadre de ce projet aidera à réduire les risques liés aux pesticides au Mali
- le Plan d'action du sommet Mondial sur le développement durable tenu à Johannesburg en 2002 qui a recommandé que d'ici 2020 les produits chimiques soient produits et utilisés de manière à réduire au minimum leurs effets nocifs sur la santé et l'environnement ;
- l'adoption de la déclaration de Dubaï le 06 février 2008 relative à la Gestion Internationale des produits chimiques (l'approche Stratégique de la Gestion Internationale des produits Chimiques) conformément à la mise en œuvre du plan d'action du sommet de Johannesburg sur le développement durable.

### 5.2.2. Conventions internationales

Tableau N° 2: synthèse des conventions internationales

Convention	Date d'adoption	Date de ratification par le Mali	Portée	Objectifs	Cycle de vie du produit phytosanitaire
Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause (PIC)	2004	13 /11/ 2002	Produits chimiques interdits ou limités et formulations phytosanitaires strictement réglementés	Contrôler les importations et les exportations : autorisées si consentement préalable en connaissance de cause.	Mouvements transfrontières (exportations)
Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (POP)	2004	24 avril 2003	12 POP dont 9 pesticides (aldrine, chlordane, DDT, dieldrine, endrine, heptachlore, hexachlorobenzène, mirex et toxaphène)	Interdire et supprimer progressivement la fabrication et l'emploi de POP ainsi que les rejets involontaires (par ex. dioxines, furanes).	Production Enregistrement Utilisation (application) Gestion des déchets (synergies avec la Convention de Bâle)

Convention	Date d'adoption	Date de ratification par le Mali	Portée	Objectifs	Cycle de vie du produit phytosanitaire
				Gérer les déchets de stocks (produits périmés), incluant l'assainissement du sol contaminé.	
Protocole de Montréal à la Convention de Vienne sur les substances qui appauvrissent la couche d'ozone	1987	28 octobre 1994	Substances qui appauvrissent la couche d'ozone(SAO), y compris le bromure de méthyle	Suppression progressive de la production et l'utilisation de SAO afin de protéger la couche d'ozone et lui permettre de se reconstituer.	Production Enregistrement Utilisation (application) Gestion des déchets (synergies avec la Convention de Bâle)
Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et leur élimination	1992	15 /09/2000	Tout type de déchet	parvenir à une gestion et une élimination des déchets écologiquement rationnelles et contrôler leurs mouvements transfrontières en mettant en place des procédures PIC.	Gestion des déchets (élimination)
Convention de Bamako sur l'Interdiction d'importer en Afrique des déchets dangereux et sur le Contrôle des Mouvements transfrontaliers et la Gestion des déchets dangereux produits en Afrique	Bamako 31 janvier 1991	21 février 1996		parvenir à une gestion et une élimination des déchets écologiquement rationnelle et contrôler leurs mouvements transfrontières en mettant en place des procédures PIC.	Gestion des déchets (élimination)
Convention de l'OIT concernant la sécurité dans l'utilisation des produits Chimiques au	1990	-	Tous les produits chimiques	Protéger les travailleurs en mettant en place des contrôles sur tous les aspects liés à l'emploi	Fabrication et application (utilisation)



Convention	Date d'adoption	Date de ratification par le Mali	Portée	Objectifs	Cycle de vie du produit phytosanitaire
travail				de produits chimiques au travail.	
Convention de l'OIT sur la sécurité et la santé dans l'agriculture (C184)	2001	-	Produits phytosanitaires et autres produits chimiques agricoles	Protéger des agriculteurs.	Utilisation (application)
Convention internationale pour la protection des végétaux	Octobre 2005 (version révisée)	31 août 1987	Toutes les initiatives chimiques et non chimiques concernant les ravageurs	Empêcher la propagation et de l'introduction de ravageurs de végétaux ou de produits végétaux; encourager des mesures appropriées pour lutter contre ceux-ci.	Commerce de produits agricoles (distribution)
Convention sur la diversité biologique et Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques	1992; protocole 2000	04 juin 2002	Tous les aspects de la biodiversité	Inverser la tendance de perte de biodiversité en favorisant le développement durable; protéger des risques potentiels causés par les OGM.	Utilisation (application)
Convention de Ramsar relative aux zones humides	1971	25 septembre 1987	Produits chimiques et zones humides	Protéger les oiseaux migrateurs.	Utilisation (application)

### 5.2.3. Les règlements

#### *Le Règlement C/REG.3/5/2008*

Il porte sur l'harmonisation des règles régissant l'homologation des pesticides dans l'espace CEDEAO. Il a été adopté lors de la soixantième session ordinaire du Conseil des Ministres de la CEDEAO à Abuja les 17 et 18 Mai 2008.

Le but de cette réglementation commune est de:

- protéger les populations et l'environnement ouest-africains contre les dangers potentiels de l'utilisation des pesticides ;
- faciliter le commerce intra et inter-états des pesticides, à travers la mise en place de règles et de principes acceptés de commun accord au niveau régional pour démanteler

- les barrières commerciales ;
- faciliter à un accès convenable et à temps des pesticides de qualité aux paysans ;
- contribuer à la création d'un climat propice à l'investissement privé dans l'industrie des pesticides, et ;
- promouvoir le partenariat public-privé.

Ce règlement s'applique à toutes les activités impliquant l'expérimentation, aussi bien que l'autorisation, le commerce, l'utilisation et le contrôle des pesticides et bio-pesticides dans les états membres.

### ***La réglementation Commune du CILSS***

La Réglementation commune aux états membres du CILSS sur l'homologation des pesticides concerne l'autorisation, la mise sur le marché, l'utilisation et le contrôle de matières actives et de produits formulés des pesticides dans les États membres. La Réglementation commune est également applicable à l'autorisation, la mise sur le marché, l'utilisation et le contrôle des biopesticides.

La Réglementation commune permet aux pays de pratiquer une lutte chimique judicieuse et respectueuse de l'environnement, ceci dans le cadre d'une approche de gestion intégrée des nuisibles des cultures. La Réglementation commune concerne les produits formulés. En ce sens, elle est unique dans le monde. Elle constitue un atout important pour les pays du CILSS, car dans le domaine de la gestion des pesticides elle remplace les homologations nationales.

La Réglementation commune définit les domaines suivants de l'homologation des pesticides :

- le champ d'application et les domaines de compétence ;
- les conditions et procédures d'homologation d'une formulation ;
- la protection des données confidentielles ;
- l'information, l'étiquetage et l'emballage ;
- l'expérimentation ;
- le contrôle ;
- la composition, les attributions et le fonctionnement du Comité Sahélien des Pesticides.

Elle a été adoptée par le Conseil des Ministres du CILSS en décembre 1999 lors de sa 34<sup>e</sup> session à N'Djamena par la résolution n°8/34/CM/99.

### **5.2.4. Normes environnementales et sociales de la Banque mondiale**

Le PDCVH sera régi par le Cadre Environnemental et Social (CES) de la Banque mondiale, devenu opérationnel en octobre 2018 et qui compte dix (10) normes environnementales et sociales (NES) définissant les obligations auxquelles les projets financés par la Banque devront se conformer tout au long de leur cycle de vie.

La vérification de la pertinence de chacune des dix (10) Normes Environnementales et Sociales en relation avec le projet a conduit à retenir six (06) Normes Environnementales et Sociales (NES) qui sont pertinentes pour le PGN du PDCVH. Il s'agit de :

**La NES N°1, Évaluation et gestion des risques et effets environnementaux et sociaux ;** elle énonce les responsabilités de l'Emprunteur pour évaluer, gérer et surveiller les risques et les impacts environnementaux et sociaux associés à chaque étape d'un projet financé par la

Banque par le biais du Financement des projets d'investissement (FPI), afin d'atteindre des résultats environnementaux et sociaux compatibles avec les Normes environnementales et sociales (NES).

La NES N° 1 s'applique à tous les projets financés par la Banque au moyen du Financement de projets d'investissement. À cet effet le PGN est concerné par cette norme, car l'utilisation des pesticides dans la mise en œuvre des activités de production, de stockage pourrait occasionner des risques et impacts environnementaux qui nécessiteront des évaluations environnementales et sociales spécifiques.

**La NES N°2, Emploi et conditions de travail** : elle reconnaît l'importance de la création d'emplois et de la génération de revenus dans la poursuite de la réduction de la pauvreté et de la croissance économique inclusive. Les Emprunteurs peuvent promouvoir des relations constructives entre les travailleurs d'un projet et la coordination/gestionnaire, et renforcer les bénéfices du développement d'un projet en traitant les travailleurs de manière équitable et en garantissant des conditions de travail sûres et saines.

La NES N°2 s'applique aux travailleurs du projet qui sont des travailleurs à temps plein, à temps partiel, temporaires, saisonniers et migrants.

Le PGN est concerné par la NES N°2 parce que sa mise en œuvre nécessitera le recrutement de travailleurs pour la production, le stockage, la conservation et la transformation des produits horticoles y compris la main-d'œuvre pour le traitement des cultures, des produits horticoles stockés, etc.

**La NES N°3, Utilisation rationnelle des ressources et prévention et gestion de la pollution**, reconnaît que l'activité économique et l'urbanisation génèrent souvent une augmentation des niveaux de pollution de l'air, de l'eau et du sol, et consomment des ressources limitées d'une manière qui peut menacer les populations, les services des écosystèmes et l'environnement aux niveaux local, régional et mondial. La NES décrit les exigences nécessaires pour traiter l'utilisation rationnelle des ressources, la prévention et la gestion de la pollution tout au long du cycle de vie d'un projet.

La NES N°3 est pertinente, car les activités du PDCVH, notamment celles relatives à l'appui à l'utilisation également des pratiques intégrées de production et de protection des végétaux (IPPP), afin de réduire l'utilisation de pesticides. Par ailleurs le projet nécessitera des prélèvements sur les ressources en eau de surface et souterraine à travers les sources d'eau et les systèmes de distribution à la ferme (tels que les étangs de stockage la récolte sous la pluie et l'irrigation goutte à goutte).

L'élaboration du présent Plan de Gestion des Nuisibles (PGN) s'inscrit en droite ligne des exigences de la NES3 en vue de prévenir ou d'atténuer les effets de l'utilisation des pesticides et de la lutte contre des nuisibles sur l'environnement et de proposer un cadre de lutte antiparasitaire et de gestion des nuisibles et leurs résidus suivant les dispositions de la NES 1 et de la présente norme.

**La NES N°4, Santé et sécurité des populations**, traite des risques et des impacts sur la sécurité, la sûreté et la santé des communautés affectées par le projet, ainsi que de la responsabilité respective des Emprunteurs de réduire ou atténuer ces risques et ces impacts, en portant une attention particulière aux groupes qui, en raison de leur situation particulière, peuvent être vulnérables.

La NES N°4 est pertinente pour le projet, car il existe une possibilité de contamination des populations due aux résidus de pesticides dans les produits horticoles, etc. Par ailleurs L'exposition aux pesticides d'un organisme, entraîne des intoxications qui peuvent être chroniques ou aiguës.

**La NES N°6 : Préservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles biologiques**, reconnaît que la protection et la conservation de la biodiversité, et la gestion durable des ressources naturelles vivantes, revêtent une importance capitale pour le développement durable. Elle reconnaît également l'importance de la conservation des fonctions écologiques clés des habitats, notamment les forêts, et la biodiversité qu'ils abritent. La NES N°6 se penche également sur la gestion durable de la production primaire et de l'exploitation des ressources naturelles, et reconnaît la nécessité d'examiner les moyens de subsistance des parties affectées par le projet, y compris les Peuples autochtones, dont l'accès ou l'utilisation de la biodiversité ou des ressources naturelles vivantes peuvent être affectés par un projet.

La NES N°6 est pertinente pour le PGN. En effet les pesticides et les herbicides détruisent directement de nombreux insectes et végétaux non désirés, et réduisent les disponibilités alimentaires pour les animaux d'espèce supérieure. La perte de biodiversité continue longtemps après.

**La NES N°10, Mobilisation des parties prenantes et information**, reconnaît l'importance de la consultation ouverte et transparente entre l'Emprunteur et les parties prenantes d'un projet, comme un élément essentiel de bonne pratique internationale. La mobilisation effective des parties prenantes peut améliorer la durabilité environnementale et sociale des projets, renforcer l'adhésion aux projets, et contribuer sensiblement à une conception et une mise en œuvre réussies du projet. La mobilisation des parties prenantes est un processus inclusif mené tout au long du cycle de vie du projet.

Un plan de mobilisation des parties prenantes (PMPP) a élaboré pour le projet, afin de garantir la transparence et une véritable consultation avec les parties concernées et intéressées par le projet.

La mobilisation et les consultations des parties prenantes seront menées tout au long de la durée du projet. Il s'agira notamment de communication sur le contenu du présent PGN.

#### **5.2.5. Les textes juridiques nationaux**

- Constitution de la République du Mali (Décret N°2023-0401/PT-RM du 22 juillet 2023).
- Loi N°06-045 du 5 septembre 2006 portant Loi d'orientation agricole (LOA) .
- Loi n°2023-004 du 13 mars 2023 portant code des Collectivités territoriales,
- Loi n°2023-004 du 13 mars 2023 déterminant les conditions de la libre administration des Collectivités territoriales,
- Ordonnance N°2020-014 du 24 Décembre 2020 portant loi domaniale et foncière
- Loi N° 032 du 24 Mai 2021 relative aux pollutions et aux nuisances
- Loi N°92-013/AN-RM du 17-Septembre 1991, instituant un système national de normalisation et du contrôle de qualité
- Loi 01-102/PRM du 30 novembre 2001 portant ratification de l'Ordonnance 01-046/PRM du 20 septembre 2001 autorisant la ratification de la Réglementation Commune aux Etats

Membres du CILSS sur l'homologation des pesticides (version révisée) signée à N'Djamena le 16 décembre 1999.

- Loi N°02-14 du 03 juin 2002 instituant l'homologation et le contrôle des pesticides en République du Mali.
- Loi N° 02-013 du 03 juin 2002 instituant le contrôle phytosanitaire en République du Mali.
- Loi N°2017-21 du 12 juin 2017 portant modification de la Loi N°92-020 du 23 septembre 1992 portant code du travail en République du Mali.
- Loi N° 02-006/AN-RM du 31/01/2006 portant code de l'eau.
- Loi N°10-028 du 12 juillet 2010 déterminant les principes de gestion des ressources du domaine forestier.
- La loi n°14-062/AN-RM du 29 décembre 2014 portant principes de gestion de la pêche et l'aquaculture .
- Loi N° 2018-036/du 27 juin 2018 fixant les principes de gestion de la Faune et de son habitat.
- Loi N°2022-034 du 28 juillet 2022 fixant le régime de la protection et de la promotion du patrimoine culturel national.
- La Loi N°2015-52 du 18 décembre 2015 instituant des mesures pour promouvoir le genre dans l'accès aux fonctions nominatives et électives.
- Loi N° 2019-014 du 03 juillet 2019 portant création du Programme National pour l'Abandon des Violences Basées sur le Genre (PNVBG)
- Loi N°2017-019/ du 12 juin 2017 Portant Loi d'orientation pour l'Aménagement du Territoire.
- Décret n°313/P-RM du 19 juin 2009 fixant les modalités d'application de la loi instituant l'homologation et le contrôle des pesticides en République du Mali
- Décret N°01-394 /P-RM du 06 septembre 2001 fixant les modalités de gestion des déchets solides.
- Décret N° 01-395/P-RM du 06 septembre 2001 fixant les modalités de gestion des eaux usées et gadoues.
- Décret N° 01-396 /P-RM du 06 septembre 2001 fixant les modalités de gestion des nuisances sonores.
- Décret N° 01-397 /P-RM du 06 septembre 2001 fixant les modalités de gestion des polluants de l'atmosphère : le chapitre II traite de l'incinération des déchets.
- Décret N° 10-387/P-RM du 26 juillet 2010 fixant la liste des essences forestières protégées et des essences forestières de valeur économique.
- Décret n° 2016-0273-P-RM du 29 avril 2016 fixant le détail des compétences transférées de l'État aux collectivités territoriales en matière d'agriculture, d'aménagement d'équipements ruraux et de protection des végétaux.
- Décret N° 2018-0079/P-RM du 29 janvier 2018 fixant le détail des compétences de l'état transférées aux collectivités territoriales en matière de gestion des ressources forestières et fauniques.
- Décret N°2018-0662/P-RM du 08 aout 2018 Portant réglementation de l'exploitation des produits forestiers dans le domaine forestier national .

- Décret 09-011 P-RM du 19 janvier 2009 fixant les attributions, la composition et les modalités de fonctionnement des commissions foncières locales et communales.
- Décret n°2020-0412/PT-RM du 31 décembre 2020 Déterminant les formes et les conditions de gestion des terrains des domaines publics immobiliers de l'État et des Collectivités territoriales.
- Décret n°2020-0413 PT-RM du 31 décembre 2020 Déterminant les formes et les conditions d'attribution des terrains du domaine privé immobilier de l'État.
- Décret n°2020-0414/PT-RM du 31 décembre 2020 Déterminant les formes et les conditions d'attribution des terrains du domaine privé immobilier des Collectivités territoriales.
- Décision N°02-0674/MAEP-SG du 18 novembre 2002 portant nomination des membres du Comité Nationale de Gestion des Pesticides.

Malheureusement lesdits textes législatifs sont très peu diffusés et mal connus du public, ce qui se traduit par la circulation de certains produits contenant les matières actives incriminées.

### **5.3. Cadre institutionnel de gestion des pesticides**

#### **5.3.1. *Le niveau sous-régional***

Le Comité Sahélien des Pesticides (CSP) est devenu opérationnel en 1994. Il constitue la cheville ouvrière de la Réglementation commune. Il a pour tâches de prendre des décisions communes à l'ensemble des pays du CILSS en matière de circulation des pesticides et en vue de leur utilisation judicieuse.

Le CSP examine les demandes d'homologation pour suite à donner; tient le registre des homologations et des autorisations; établit une liste des pesticides d'emploi interdit ou sévèrement réglementé dans les pays du CILSS; effectue l'inventaire des pesticides utilisés ou commercialisés dans les pays du CILSS; définit les méthodes de contrôle de la composition, de la qualité et de l'évaluation des produits à l'égard de l'homme, des animaux et de l'environnement; établit la liste des établissements publics autorisés à effectuer les essais; dresse la liste des laboratoires habilités à effectuer les analyses de contre-expertise; maintient des liens avec les Comités nationaux de gestion des pesticides (CNGP) dans les pays du CILSS.

Le CSP est composé d'experts sahéliens spécialistes dans les différentes disciplines de la protection des végétaux, de la toxicologie, de l'éco-toxicologie et de la chimie; de représentants des organisations régionales en Afrique (Centre Agrhymet du CILSS, OCLALAV, CPI/OUA, etc...); de représentants des organisations des Nations Unies (FAO, OMS).

Le CSP se réunit en session ordinaire deux fois par an à l'Institut du Sahel, Bamako/Mali, et en session extraordinaire sur convocation de son Président.

#### **5.3.2. *Niveau national***

La lutte anti-vectorielle, la gestion des pesticides interpellent plusieurs catégories d'acteurs dont les rôles et les modes d'implication ont des impacts qui peuvent influencer de façon différenciée sur l'efficacité de la gestion au plan environnemental et sanitaire : le Ministère de l'Environnement de l'Assainissement et du Développement Durable, le Ministère de l'Agriculture, le Ministère de l'Elevage et de la Pêche, le Ministère de la Santé et du

Développement Social, le Ministère de l'Economie et des Finances, le Ministère de l'Industrie, du Commerce et de la Promotion des Investissements le Ministère de l'Administration Territoriale et de la Décentralisation, les Opérateurs Privés, les Laboratoires et Institutions de recherche, les ONG, les Organisations de Producteurs (coopératives d'éleveurs), les Partenaires au Développement et les populations bénéficiaires.

#### 5.3.2.1. *Le Ministère de l'Environnement de l'Assainissement et du Développement Durable*

La Division Suivi Environnemental, Contrôle des Pollutions et des nuisances de la Direction Nationale de l'Assainissement et du Contrôle des Pollutions et des Nuisances (DNACPN) est chargée entre autres « d'identifier les facteurs de pollution et de nuisance de l'environnement et de prescrire toutes mesures propres à les prévenir, à les réduire ou à les éliminer ». La DNACPN a la mission de donner des avis techniques sur toutes les questions relatives aux pollutions et aux produits potentiellement polluants.

#### 5.3.2.2. *Le Ministère de l'Agriculture*

La DNA est créée par la loi N°05-012 du 11 février 2005 et organisée selon le décret N°05-105/P-RM du 9 mars 2005. Elle comprend une Division Législation et Contrôle Phytosanitaire des Produits Végétaux, chargée de : ✓ Elaborer la législation et les normes en matière de production végétale, de contrôle phytosanitaire et d'intrants ; ✓ Contrôler la qualité des intrants et des produits agro-pharmaceutiques et assure leur homologation ; ✓ Contrôler la qualité du conditionnement des produits et denrées alimentaires d'origine végétale ; ✓ Contrôler la qualité des semences d'origine végétale ; ✓ Contrôler les activités des professionnels du secteur.

La DNA joue un rôle d'appui et de conseil en matière d'utilisation des pesticides sur l'ensemble du territoire. Elle est chargée du contrôle des pesticides notamment dans le cadre de l'homologation et la lutte contre la fraude au niveau des frontières. La DNA travaille aussi pour développer des alternatives aux pesticides chimiques de synthèse.

#### **Office de Protection des Végétaux (OPV)**

L'OPV est un Établissement Public National à caractère Administratif, doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière créée par la Loi n°05- 011/du 11 Février 2005. L'OPV a pour mission d'assurer la mise en œuvre de la politique nationale en matière de protection des végétaux. À cet effet, il est chargé de :

- coordonner les opérations de surveillance des végétaux et des cultures en vue notamment de signaler l'existence, l'apparition et la propagation des ennemis des végétaux et produits végétaux;
- prendre les mesures et coordonner les opérations de lutte contre les ennemis des végétaux et produits végétaux en vue de protéger les cultures, les récoltes et la flore;
- procéder à la désinfestation ou à la désinfection des envois de végétaux et de produits végétaux faisant l'objet d'échanges internationaux;
- développer, mettre en œuvre et vulgariser les méthodes alternatives de lutte dans le domaine de la protection des végétaux, en relation avec les services et organismes compétents en la matière;

- collecter, analyser et diffuser les informations et la documentation technique et scientifique nécessaires en matière de protection des végétaux;
- veiller à la formation du personnel d'encadrement rural et des paysans en matière de protection des végétaux.

### **Institut d'Economie Rurale (IER)**

Principale institution de recherche agricole l'IER a été créé en 1960 et érigée en Etablissement Public à caractère Scientifique et Technologique (EPST) en mars 2001. Les missions assignées à l'IER comprennent entre autres la conception et la mise en œuvre des activités de recherche ainsi que des études au service du développement agricole ; la mise au point des technologies appropriées pour l'accroissement de la production et l'amélioration du monde rural ;

L'IER intervient dans divers domaines d'expertise dont la recherche-développement pour une agriculture durable. Ce champ couvre plusieurs domaines tels les filières agricoles et animales, les productions forestières, la gestion des ressources naturelles, les technologies alimentaires, l'économie rurale, le machinisme agricole ou l'organisation du monde rural.

L'IER, avec l'appui de bailleurs a lancé des recherches importantes sur les variétés améliorées horticoles, les méthodes alternatives de lutes contre les nuisibles, les pratiques culturelles et les meilleurs systèmes de stockage, de séchage et de transformation des produits maraichers.

### **Le Comité National de Gestion des Pesticides (CNGP)**

Les Comités nationaux de gestion des pesticides (CNGP) sont responsables de l'application des décisions du CSP dans les pays. Le CNGP est chargé de proposer les principes et orientations générales de la réglementation des pesticides, d'arrêter une liste des pesticides à emploi interdit, de proposer au Ministre de l'Agriculture de l'Elevage et de la Pêche toutes les mesures susceptibles de contribuer à la normalisation, à la définition et à l'établissement des conditions et modalités d'emplois des pesticides, d'émettre un avis sur les demandes d'importations ou d'agrément.

Le CNGP est composé comme suit :

Président

- Le Représentant du Ministre de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche,

Vices présidents :

- Le Directeur National de l'Agriculture,
- Le Directeur National de l'Assainissement et du Contrôle des Pollutions et des Nuisances,
- Le Directeur Général de la Santé et de l'Hygiène Publique,

Membres

- ✓ Un Représentant du Ministère de L'Environnement de l'Assainissement et du Développement Durable,
- ✓ Un Représentant du Ministère de la Santé et du Développement social
- ✓ Un Représentant du Ministère de l'Economie et des Finances
- ✓ Un Représentant du Ministère du Commerce
- ✓ Un Représentant du Ministère de la Sécurité
- ✓ Un Représentant du Ministère de la justice
- ✓ Un Représentant de la Direction Nationale de l'Agriculture



- ✓ Un Représentant de la Compagne Malienne pour le Développement des Textiles (CMDT)
- ✓ Un Représentant de l'Institut d'Economie Rurale (IER)
- ✓ Un Représentant du Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
- ✓ Un Représentant de la Coordination des Consommateurs du Mali
- ✓ Un Représentant National du Comité Sahélien des pesticides
- ✓ Un Représentant de la Chambre du Commerce et des Industries du Mali (CCIM)
- ✓ Un Représentant de l'Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture du Mali (AP/CAM)
- ✓ Un Représentant de CCA-ONG
- ✓ Un Représentant de SECO-ONG
- ✓ Un Représentant de la CAFO-ONG.

Des experts ayant ou non la qualité d'agent public peuvent en raison de leur compétence, être appelées à participer aux travaux du Comité National de Gestion des Pesticides avec voix consultative.

Le Secrétariat Permanent du Comité National de Gestion des Pesticides est assuré par la Direction Nationale de l'Agriculture.

La Direction Nationale de l'Agriculture donne son avis sur toutes les questions qui lui sont soumises par les Ministres intéressés et formule toute recommandation relevant de sa compétence.

### **5.3.2.3. *Ministère de l'élevage et de la Pêche***

#### **Direction Nationale des Productions et des Industries Animales (DNPIA)**

La Direction Nationale des Productions et des Industries Animales (DNPIA) a été créée par la Loi N°05-008 du 11 Février 2005. Elle a pour mission d'élaborer les éléments de la politique nationale dans les domaines des productions animales et de la valorisation des produits et sous-produits animaux et d'assurer la coordination et le contrôle de sa mise en œuvre. À cet effet, elle est chargée notamment de développer et moderniser les filières de production animale et participer à la conception et à la mise œuvre des mesures tendant à améliorer les conditions de commercialisation et de transformation des produits d'origine animale ; d'élaborer la réglementation relative aux productions et aux industries animales et veiller à en assurer son application.

#### **Direction Nationale des Services Vétérinaires (DNSV)**

La Direction Nationale des Services Vétérinaires est un service public créé par la loi N° 05-010 du 11 février 2005. Elle a pour mission d'élaborer les éléments de la politique Nationale dans le domaine de la protection animale et de la santé publique vétérinaire, et de suivre et coordonner la mise en œuvre de ladite politique. À cet effet elle est chargée notamment de participer à l'élaboration des normes en matière de protection animale et de santé publique vétérinaire; d'assurer le contrôle sanitaire des animaux et des produits animaux ou d'origine animale.

La DNSV est partie prenante dans la mise en œuvre du PGN notamment en ce qui concerne l'utilisation des pesticides dans la santé animale.

#### **Le Centre National d'Appui à la Santé Animale (CNASA)**

Le CNASA a été créé par l'Ordonnance N°2013-011/PRM du 02 septembre 2013. Elle a pour mission l'évaluation des risques sanitaires des animaux et la communication sur la santé

animale. À cet effet, il est chargé entre autres d'apporter un appui conseil aux services vétérinaires dans la conception et la mise en œuvre des stratégies de prévention et de lutte contre les maladies animales y compris les zoonoses ; de maintenir un système de veille et d'alerte précoce en cas de menaces majeures en matière de santé animale et de santé publique vétérinaire.

Le CNASA est partie prenante dans la mise en œuvre du PGN notamment en ce qui concerne l'utilisation des pesticides dans la santé animale.

#### **5.3.2.4. Le Ministère de la Santé et du Développement Social (MSDS)**

Le MSDS est interpellé par la gestion des pesticides, principalement à travers le Programme National de Lutte contre le Paludisme de la Direction Générale de la Santé et de l'Hygiène Publique (DGSHP).

La DGSHP comprend la Sous-Direction de l'Hygiène Publique et de la Salubrité (SD-HPS) qui est chargée entre autres d'élaborer et de planifier les stratégies et programmes d'hygiène publique et de santé environnementale en vue de la lutte contre les maladies liées à l'eau et à l'insalubrité du milieu, de promouvoir les actions tendant à améliorer l'hygiène et la salubrité à travers l'information, l'éducation et la communication sur les pratiques favorables à la santé.

La lutte contre le vecteur du paludisme constitue une activité centrale de la DHPS qui a eu à former la plupart des agents des centres de santé communautaire en vue d'une meilleure couverture sanitaire.

De plus, la DHPS et ses services déconcentrés dans les régions et les cercles, fournissent des conseils et appuis techniques aux populations. Ces services assistent les populations dans le traitement des locaux en mettant gratuitement à leur disposition des agents qualifiés et du matériel pour des opérations de désinsectisation et de dératisation. En dehors de ces tâches, la DHPS assure l'appui conseil aux ONG et aux autres mouvements associatifs de la société civile impliqués dans le secteur de la santé publique, surtout par la formation dans l'imprégnation des supports avec des pesticides appropriés.

Pour ce faire, tous les techniciens de santé du pays ont reçu une formation en imprégnation des supports tels que les moustiquaires et les rideaux. En plus, les Centres de Santé de Communautaire (CSCOM) constituent des unités spécialisées d'imprégnation des moustiquaires.

Le Ministère dispose de ressources humaines compétentes dans l'hygiène et l'assainissement, la lutte anti-vectorielle, mais sa capacité d'intervention dans ce domaine est relativement limitée en raison de l'insuffisance des moyens matériels et financiers requis pour exécuter cette mission.

Le MSDS assure la tutelle du Laboratoire National de la Santé (LNS) qui est chargé du contrôle de qualité des pesticides.

#### **5.3.2.5. Autres Départements Ministériels concernés**

D'autres départements ministériels sont interpellés dans la gestion des pesticides :

**Le Ministère de l'Industrie, du Commerce** est également concerné par la gestion des pesticides, à travers ses structures de contrôle que sont la Direction Générale du Commerce, de la Consommation et de la Concurrence (DGCCC) et la Direction Nationale de l'Industrie

(DNI). Il en est de même pour le *Ministère de l'Economie et des Finances*, à travers la Direction Générale des Douanes qui participe au contrôle des importations des pesticides à travers l'appui aux inspecteurs phytosanitaires dans le contrôle à l'importation, à l'exportation et en transit des végétaux, produits végétaux et pesticides., le Ministère de l'Elevage et de la Pêche à travers le Laboratoire Central vétérinaire et la Direction Nationale des Services Vétérinaires.

#### **5.3.2.6. Les Laboratoires et Institutions de recherche**

Au Mali, il existe un certain nombre de laboratoires équipés et adaptés pour un contrôle de qualité d'analyses résiduelles des pesticides :

##### **Le Laboratoire National de la Santé (LNS) :**

Le Laboratoire National de la Santé (LNS) est un Etablissement public à caractère scientifique et technologique créé par l'Ordonnance N°00-40/P/RM du 20 septembre 2000.

Le LNS a pour mission de contrôler la qualité des médicaments, des aliments, des boissons ou toute substance importée ou produite en République du Mali et destinée à des fins thérapeutiques, diététiques, alimentaires en vue de la sauvegarde de la santé des populations humaines et animales.

A ce titre il est chargé de :

- Donner son avis technique pour l'autorisation ou l'interdiction de l'usage de tout aliment, médicament ou boisson à usage alimentaire, thérapeutique ou diététique ;
- Prélever et analyser des échantillons dans toute unité de production, d'importation, de distribution, de conservation de produits alimentaires, thérapeutiques ou diététiques ;
- Participer à la formation universitaire et post universitaire ;
- Entreprendre des activités de recherches scientifique et technique ;
- Contribuer l'élaboration des normes et veiller à leur application.

Les sources de nuisances sanitaires et environnementales sont diverses et les personnes exposées de plus en plus nombreuses.

##### **- L'unité de toxicologie Environnementale du Laboratoire Central Vétérinaire (LCV).**

Le LCV a été créé en 1979, mais c'est en 1998 qu'avec la création du LTCQE (Laboratoire de Toxicologie et de Contrôle Environnementale) que le LCV s'est impliqué dans l'analyse des résidus de pesticides.

Les missions du laboratoire vétérinaire sont entre autres : la production de vaccins vétérinaires ; la Recherche en santé animale ; le Diagnostic de routine et de référence des maladies ; la Surveillance épidémiologique des maladies animales ; le Contrôle de l'hygiène alimentaire et l'Analyse des résidus de pesticides ainsi que la formation aux techniques de laboratoire.

Le LCV a un statut de mission publique et couvre les domaines/activités en matière d'analyse de résidus de pesticides suivant :

- Analyse de résidus de pesticides dans l'eau, les sols, les fruits et légumes et autres denrées alimentaires,
- Analyse de résidus d'antibiotiques dans le lait,

- Méthodes d'analyses AOAC modifiées, DFG, QuECHERS.

### 5.3.2.7. *Les sociétés privées agréées pour l'importation de pesticides*

Au Mali, l'industrie agrochimique a joué un grand rôle dans l'approvisionnement en pesticides. Deux sociétés ont contribué à cet approvisionnement, il s'agit de la Société malienne de Produits Chimiques (SMPC), actuellement fermée qui formulait diverses gammes de pesticides à usage agricole et la Société de Fabrication d'insecticides au Mali (PRODIMAL) qui fabriquait également des produits chimiques à usage domestique.

Ces sociétés privées ayant reçu un agrément conformément à la réglementation en vigueur au Mali, des efforts sont faits par les autorités dans le but de contrôler les entrées de produits phytosanitaires dans le pays à travers les agréments de sociétés et de produits. Suite au désengagement de l'État dans les traitements systématiques et gratuits des domaines d'habitation, des services privés ont vu le jour pour assurer la désinsectisation et la dératisation des concessions.

Présentement deux sociétés existent, la SODEMA (la Société de Détergent du Mali) et la SOFA spécialisées dans la formulation, le conditionnement et le reconditionnement des pesticides à usage domestique (anti-moustiques en aérosols et en spirales).

Les autres sociétés privées impliquées dans l'importation et la distribution des pesticides sont dans leur majorité, des représentations des firmes européennes et asiatiques exportatrices de pesticides.

La plupart de ces sociétés sont regroupées en organisations professionnelles comme le Réseau des Opérateurs d'Intrants Agricoles du Mali (ORIAM) et l'Association des Distributeurs de Produits Agropharmaceutiques (CropLife Mali) qui regroupe 22 membres du secteur de l'importation, de la distribution et de la commercialisation des produits phytosanitaires dont les principaux membres sont :

- Mali Protection des Cultures (MPC) implanté au Mali depuis 1998 et qui est associé au groupe Arysta Life Science. MPC est présente dans dix localités (Bamako, Kita, Fana, Kayes, Mopti, Sikasso, Koutiala, Bougouni, Niono et San) ;
- SOLEVO Mali SA, filiale du groupe SOLEVO (Louis Dreyfus Commodities), l'un des principaux négociants-distributeurs d'intrants agricoles et chimiques en Afrique est implantée au Mali de-puis 2000. La société a trois succursales au niveau national (Bamako, Ségou et Sikasso).
- SOGEA (Syngenta, Bayer, Dow AgroSciences, AF-Chem),
- AF-CHEM SOFACO,
- ARC-EN-CIEL est une SARL de droit malien créée en 2006 qui importe, distribue et commercialise des semences, engrais, produits phytosanitaires et matériel/équipements agricoles (tracteurs, motoculteurs, pulvérisateurs, atomiseurs, matériels de pompage et d'irrigation,) à travers des points de vente et des dépositaires d'intrants agricoles dans les zones CMDT, Office du Niger et Office Riz Ségou. Plan de Gestion des Pestes et Pesticides (PGPP) Rapport final Page 56
- AGRICHEM est société malienne importatrice et distributrice d'intrants agricoles (Tradecorp, Toguna, Cigogne, Bayer SAS, Savana, Syngenta) qui a créé un réseau de distribution de semences, engrais, biostimulants et produits phytosanitaires à travers le Mali (Sikasso, Ségou, Mopti...), SENEKULON. II.

Depuis le début des années 90, suite au désengagement de l'État dans les traitements systématiques et gratuits des domaines d'habitation, des services privés ont vu le jour pour assurer la désinsectisation et la dératisation des concessions. Selon la SD-HPS de la DGSHP, on assiste de plus en plus à une prolifération d'acteurs non qualifiés dans ce secteur. Actuellement, l'utilisation des pesticides dans le secteur de la santé est décentralisée et relève de plus en plus du domaine privé. L'absence de statistiques centralisées ne permet plus de suivre les principaux acteurs et l'évolution de l'utilisation des pesticides en santé publique.

#### **5.3.2.8. Organisations Professionnelles Agricoles (OPA)**

Les Organisations Professionnelles Agricoles sont des groupements de personnes physiques ou morales, à vocation agricole, qui décident de s'unir pour la défense de leurs intérêts auprès des pouvoirs publics et des tiers et pour la fourniture de biens et de services à leurs membres. Les OPA comprennent notamment les coopératives, les associations, les unions, les fédérations, les confédérations, les fondations, les syndicats. Elles existent sur tout le territoire national, mais connaissent des problèmes de structuration, de gouvernance et de financement.

#### **5.3.2.9. ONG et autres acteurs.**

À côté de ces structures gouvernementales et autres organisations, nous avons les ONG et les Programmes qui œuvrent pour la formation, l'information et la sensibilisation en matière de gestion des pesticides au Mali. En plus de cela ils concourent à la recherche et la collecte d'informations sur les cas d'intoxication sans oublier la promotion des alternatives aux pesticides chimiques de synthèse.

#### **5.3.2.10. Les revendeurs et les étalagistes de rue**

On assiste de plus en plus à une prolifération d'acteurs non qualifiés dans ce secteur. Des rues entières de la capitale sont réservées à la vente exclusive de pesticides. De façon générale, le pays regorge de revendeurs et étalagistes dont la gestion pose de sérieux problèmes aux services techniques chargés de réglementation et du contrôle des pesticides. Ce qui entraîne des difficultés de communication pour faire appliquer les recommandations. Le plus souvent, ces revendeurs et étalagistes ne sont pas pris en compte dans les programmes des séances d'éducation, de formation et de sensibilisation vis-à-vis de la manipulation des pesticides.

L'absence de statistiques centralisées ne permet pas de suivre les principaux acteurs informels et l'évolution de l'utilisation des Pesticides.

Il n'existe donc pas de cadre juridique réglementant leurs activités. La vente de pesticides est une activité nécessitant un minimum de précaution, car il s'agit de la manipulation de produits ou substances à risques. Il se trouve que ces revendeurs et étalagistes n'ont pas l'expertise pour apprécier la dangerosité du produit qu'ils détiennent.

Leurs activités méritent d'être réorganisées et réglementées par l'État à travers les services chargés de la réglementation et du contrôle et la DNACPN

#### **5.3.2.11. Les populations et les producteurs agricoles**

Leur niveau de connaissance des risques liés à la manipulation des pesticides est faible. Divers types de pesticides sont utilisés dans les habitations, dans les égouts et rigoles des villes, dans les stocks de denrées alimentaires, dans divers types de magasins, dans les exploitations agricoles, dans les parcs à animaux, le long des cours d'eau. En pratique, on peut dire que la grande majorité de la population du pays utilise des pesticides. Ce qui laisse

présager de l'ampleur de différents impacts sur la santé humaine, animale et sur l'environnement.

Le public en général et les producteurs agricoles en particulier, ont besoin de recevoir des informations sur les dangers liés aux pesticides. Pour susciter un éveil de conscience au niveau de ces catégories d'acteurs, il est nécessaire d'élaborer un programme d'information, de sensibilisation et d'éducation sur les dangers liés aux pesticides. Dans ce cadre, il conviendra de privilégier l'information de proximité, notamment avec l'implication des agents d'hygiène, des services de la protection des végétaux, mais aussi des ONG et autres OCB qui ont une expérience avérée en matière de communication de proximité et qui bénéficient de la connaissance du terrain ainsi que de la confiance des populations locales.

Les sources de nuisances sanitaires et environnementales sont diverses et les personnes exposées de plus en plus nombreuses.

#### **5.3.2.12. Les brigades villageoises d'intervention phytosanitaire**

Compte tenu des ressources humaines limitées disponibles pour assurer les interventions phytosanitaires, l'OPV a initié, avec l'appui des partenaires la formation et l'équipement de volontaires locaux issus des communautés villageoises, afin de constituer un dispositif de proximité en vue d'enrayer les attaques des ravageurs dès leur manifestation

Les rôles assignés à ces brigades villageoises d'intervention phytosanitaire sont essentiellement:

- La surveillance, la prospection et la signalisation de la présence des ravageurs
- La lutte contre les ravageurs (traitements phytosanitaires à une échelle locale, lutte physique, etc.)
- L'entretien et la maintenance des appareils de traitement phytosanitaire
- La sensibilisation et l'information des producteurs

Ces brigades qui ont montré leur preuve, manquent cependant d'équipements et ont besoin d'information sur les la lutte intégrée, l'application des Bonnes Pratiques Agricoles (BPA), la manipulation des appareils et l'utilisation rationnelle des pesticides. Une formation des brigades villageoises est donc nécessaire afin d'améliorer leur contribution à l'augmentation de la production horticole

## **VI. GESTION DES PESTICIDES AU MALI**

L'utilisation des pesticides pour le contrôle des ennemis des cultures, des insectes ravageurs ou des mauvaises herbes peut engendrer des dommages sociaux, sanitaires et environnementaux pouvant minorer les objectifs du projet en la matière.

Actuellement au Mali, la gestion intégrée des déprédateurs est désormais systématiquement intégrée dans tous les projets du Ministère de l'Agriculture visant une intensification de la production agricole.

### **6.1.Importations des pesticides**

Les importations viennent de nombreux pays comme la Côte d'Ivoire, la France, l'Angleterre, le Sénégal, l'Inde, la Chine, etc. Le circuit d'importation des pesticides n'est pas encore bien maîtrisé, c'est pourquoi il est difficile de connaître la quantité totale de pesticides importés dans le pays.

## **6.2. Types d'usage de pesticides rencontrés au Mali**

Les pesticides sont parfois utilisés à tort et à travers. Il se pose fondamentalement un problème d'information et de sensibilisation. Le pays regorge de revendeurs et d'étalagistes dont le contrôle pose problème aux services chargés de la réglementation et du contrôle. En effet, bon nombre d'entre eux ne répondent pas aux profils exigés par le métier. Les emballages vides de pesticides sont utilisés pour stocker, conserver et transporter des boissons (dont l'eau, le lait, etc.) ainsi que des aliments tels que les bouillies et l'huile.

## **6.3. Stockage des produits**

Les Producteurs agricoles ne disposent pas en général de magasins appropriés de stockage des pesticides. Chaque producteur dispose en sa manière et il peut arriver que les produits soient stockés dans les chambres, poulailler, au niveau d'un coin de l'habitation, dans des contenants non identifiés avec tous les risques inhérents à cette pratique notamment l'utilisation par inadvertance pour des fins d'alimentation par les enfants et aussi les adultes.

## **6.4. Distribution des pesticides**

Les importations viennent de nombreux pays comme la cote d'Ivoire, la France, l'Angleterre, le Sénégal, l'Inde. Le circuit d'importation des pesticides n'est pas encore bien maîtrisé, c'est pourquoi il est difficile de connaître la quantité totale de pesticides importés dans le pays. La Direction Nationale de l'Agriculture à travers la Division Législation et Contrôle Phytosanitaire est chargée du contrôle des distributeurs afin de s'assurer que seuls les produits homologués sont mis à la disposition des producteurs. Mais il faut souligner que dans la pratique, il existe beaucoup de vendeurs non autorisés. Aussi, dans les zones du projet Nioro, Diéma Banamba, il existe des points de vente en plus, les laboratoires tels que le LNS et le LCV devraient pouvoir apporter leur appui dans le contrôle de la formulation des produits utilisés et l'analyse des résidus. Dans la pratique, les insuffisances sont notées dans le contrôle, l'inspection, mais aussi la sensibilisation et l'application effective de certaines dispositions législatives.

## **6.5. Utilisation des pesticides**

Les pesticides sont parfois utilisés à tort et à travers, même à des fins médicamenteuses : il se pose fondamentalement un problème d'information et de sensibilisation. Le pays regorge de revendeurs et d'étalagistes dont la gestion pose problème aux services chargés de la réglementation et du contrôle. En effet, bon nombre d'entre eux ne répondent pas aux profils exigés par le métier.

## **6.6. Gestion des pesticides obsolètes et emballages vides**

Les pesticides peuvent devenir obsolètes en cas de non-utilisation prolongée des stocks présents dans le pays. En outre, le stockage prolongé des pesticides peut provoquer des fuites et contaminer le sol et l'eau des zones de stockage. La destruction saine de ces produits obsolètes nécessite des moyens financiers énormes et des technologies de pointe. C'est pourquoi il a été mis en place à la suite du Programme africain relatif aux stocks de pesticides obsolètes (PASP), le Projet d'élimination et de prévention des pesticides obsolètes (PEPPO). Il a œuvré pendant quatre ans pour réduire les risques des stocks des pesticides obsolètes et des déchets apparentés et renforcer le cadre institutionnel. La totalité des pesticides obsolètes et déchets associés inventoriés du PASP-Mali au PEPPO a été éliminée, pour la première fois au Mali, durant les quatre années du projet. À travers ses différentes activités de décontamination, de sécurisation des pesticides obsolètes, le PEPPO a ainsi contribué à la protection de la biodiversité.

Le PEPPO a pris fin en janvier 2020. Les pesticides, déjà utilisés en masse, le seront encore plus avec les ambitions affichées de l'État à augmenter la production dans le secteur agricole. Concernant les emballages vides, en général, ils sont jetés dans la nature d'une manière anarchique : soit les emballages sont enfouis ou brûlés, soit il n'existe aucun système de gestion et d'élimination des

emballages vides et des restants de produits phytosanitaires. Selon les recommandations de la FAO, ces emballages vides devraient être repris par les distributeurs de pesticides pour un traitement approprié. Cependant les services OPV disent avoir des difficultés pour la gestion de ces produits obsolètes et emballages vides. Leurs magasins sont remplis et il n'existe pas de moyen de décharge ou d'incinération de ces produits. Aussi ils ont noté que les paysans préfèrent souvent utiliser ces emballages vides pour d'autres besoins et ne les ramènent pas très souvent. Les seules initiatives étaient prises par le PASP et le PEPPPO qui assuraient la gestion des emballages vides (presse pour les fûts métalliques et broyage pour les récipients en plastique, en vue de leur recyclage). Il faut préciser qu'à ce jour le Mali ne dispose pas de centre d'incinération des déchets issus de produits phytosanitaires. Dans le cadre du PEPPPO, il a fallu recourir à VEOLIA, une structure européenne spécialisée en la matière, ce qui coûte extrêmement cher. Dans la sous-région, un seul centre (RMG) existe en Côte d'Ivoire.

### **6.7. Produits utilisés et homologués au Mali**

La liste des pesticides utilisés au Mali et homologués par le Comité Sahélien des Pesticides (CSP) est indiquée en annexe du présent rapport. Ces pesticides homologués par le CSP sont en conformité avec les exigences et recommandations de l'OMS et de la FAO. Toutefois, il faudra noter que cette liste est mise à jour périodiquement (tous les 6 mois).

### **6.8. Utilisation des pesticides dangereux (HHP) au Mali**

L'utilisation des pesticides au Mali est conditionnée à l'homologation. Tout pesticide non homologué en circulation sur le territoire malien est considéré comme obsolète et dangereux. La loi 02-014 du 03 juin 2002 relative à l'homologation des pesticides y donne des précisions.

### **6.9. Pesticides interdits au Mali**

Par ailleurs, le Mali dispose d'un arrêté ministériel établissant la liste des pesticides hautement dangereux (HHP) et interdits dans le pays. Il s'agit de l'Arrêté 01-2699/MICT-SG fixant la liste des produits prohibés à l'importation et à l'exportation dont les pesticides (Aldrine, Dieldrine, Endrine, Heptachlore, Chlordane, hexachlorobenzène, Mirex, Toxaphène, Polychlorobiphényles) et les pesticides non homologués par le Comité Sahélien des Pesticides). Les pesticides hautement toxiques, ceux de la classe A1, les organochlorés sont bannis d'utilisation au Mali. Dans le cadre de l'application de la convention de Stockholm, le Mali a prohibé l'utilisation de tout pesticide sur la liste des Polluants Organiques Persistants (POP).

### **6.10. Pesticides interdits par la Convention de Stockholm sur les Polluants Organiques Persistants (POP)**

Les 12 premiers POPS visés par la Convention comprennent neuf pesticides (aldrine, chlordane, DDT, dieldrine, endrine, heptachlore, hexachlorobenzène, mirex et toxaphène), deux produits chimiques industriels (PCB, ainsi que l'hexachlorobenzène, également utilisé comme pesticide) et les sous-produits non intentionnels, comme les dioxines et furannes.

Neuf produits chimiques supplémentaires (pesticides ou retardateurs de flamme) ont été ajoutés lors de la conférence de Genève du 4 au 8 mai 2009 à la liste de la convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (POP). Il s'agit de Octabromodiphényléther, Pentabromodiphényléther; Acide perfluorooctane sulfonique et ses sels, ainsi que fluorure de perfluorooctane sulfonyle; Chlordécone; Hexabromobiphényle; Lindane; Alpha-hexachlorocyclohexane; Bêta-hexachlorocyclohexane; Pentachlorobenzène

Ils sont donc maintenant 21 POPs sous haute surveillance internationale.



L'Hexachlorobenzène (HCB); le Mirex; le Chlordane; le DDT ; l'Endrine ; la Toxaphène ; l'Heptachlore; l'Aldrine; la Dieldrine; l'Alpha hexachlorocyclohexane; le Bêta hexachlorocyclohexane; le Chlordécone; le Lindane.

Les formulations contenant les matières actives suivantes interdites par le Comité Sahélien des Pesticides : l'Acétochlore; l'Atrazine; le Carbofuran ; le Carbosulfan ; l'Endosulfan; le Fipronil; l'Hexazinone; le Méthamidophos; le Monocrotophos, le Triazophos; le Paraquat.

### **6.11. Gestion des nuisibles Au Mali,**

La gestion des nuisibles se fait de plusieurs manières :

- Culturelles (utilisation des variétés résistantes, rotation des cultures, variation du temps de plantage ou de récolte, élimination des déchets de récoltes, coupes des branches, plantage des pièges des cultures)
- Mécaniques (destruction manuelle des Nuisibles, rejet des Nuisibles par des barrières, piège contre les Nuisibles), physiques (utilisation de la chaleur, des pièges, du son)
- Biologiques (introduction et/ou protection des ennemis importés ou indigènes des Nuisibles, propagation ou dissémination des agents microbiens de contrôle)
- Chimiques naturelles (utilisation des attracteurs, repoussants, etc.)
- Moyens régulateurs (mise en quarantaine des animaux et des plantes, lancement des programmes de suppression et d'éradication).

### **6.12. Pratiques alternatives les plus récurrentes dans la zone du projet**

D'après les recherches et la collecte qualitative des données, il est noté des pratiques culturelles ayant pour but de réduire la population des ravageurs et de favoriser les ennemis naturels de ces ravageurs. Il s'agit de :

- association des cultures, rotation et assolement dans le temps et dans l'espace, choix variétal, calage de la période de semis pour les rendre moins vulnérables aux attaques des ravageurs;
- utilisation de semences certifiées ou traitées aux fongicides/insecticides, à l'arrachage et brûlure des plants infestés, de l'entretien régulier des champs, des vergers (labour, élagage des branches, etc.), la rotation des cultures et de la lutte contre les vecteurs des maladies virales.
- brûlage des végétaux parasites, désinfection du sol à la vapeur d'eau, utilisation de pièges mécaniques, séchage au soleil des denrées avant leur stockage, destruction systématique des produits, des plantes très infestées ou infectées, sarclage au bon moment;
- utilisation de plantes insecticides conventionnelles ou répulsives et des variétés résistantes ou tolérantes
- battues physiques collectives, nettoyage des abords des champs, destruction des terriers, apport d'eau d'irrigation, piégeage, excavation, etc. contre les rongeurs.

## VII. ÉTAT DES LIEUX DE L'UTILISATION DES PESTICIDES DANS LA ZONE DU PROJET

Selon le Rapport activités phytosanitaires 2022 de office de la Protection des Végétaux (OPV), la Situation des produits phytosanitaires dans la zone d'intervention du projet se présente comme suit:

Tableau n°3: Situation des produits phytosanitaires contrôlés par l'OPV

SRPV	RAPAX			Chlorpyriphos Ethyl 480 CE			Chlorpyriphos Ethyl 240 ULV			Deltaméthrine 12,5 CE			Fenthion 640 ULV			Probloc 0,005%		
	SI	QU	SR	SI	QU	SR	SI	QU	SR	SI	QU	SR	SI	QU	SR	SI	QU	SR
Bamako	3 554	0	3 554	230	0	230	0	0	0	392	0	392	0	0	0	0	0	0
Koulikoro	842	768	74	90	85	5	10	0	10	244	242	2	20	0	20	10	0	10
Sikasso	420	420	0	100	100	0	0	0	0	220	220	0	0	0	0	0	0	0
Ségou	120	120	0	196	196	0	0	0	0	80	80	0	0	0	0	0	0	0
Kita	360	360	0	50	50	0	0	0	0	80	80	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>5 296</b>	<b>1668</b>	<b>3 628</b>	<b>666</b>	<b>431</b>	<b>235</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>1016</b>	<b>622</b>	<b>394</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>10</b>

**NB** : **SI** : Stock Initial, **QU** : Quantité Utilisée, **SR** : Stock Restant.

Les investigations menées sur les marchés et auprès des producteurs a permis d'identifier trente-deux (32) produits phytosanitaires dont huit (8) non homologués qui sont vendus et utilisés dans la zone du projet.

Tableau n°4: Situation des produits phytosanitaires vendus et utilisés dans la zone du projet

N°	Noms des produits	Cultures	Autorisation	Usages autorisés
1	SAVANA	Horticole tomate	Homologué	Contre les chenille
2	KOPTIMAL	Horticole et cotonnier	Homologué	Les ravageurs
3	BOMEK 18 EC	Horticole	Homologué	Contre les acariens
4	LAMBDA SUPER	Horticole	Homologué	Foreurs, piqueurs suceurs
5	MIREX	Cotonnier	Non homologué	
6	CLORDANE	Cotonnier	Non homologué	
7	DDT	Cotonnier	Non homologué	
8	ALDRINE	Horticole	Non homologué	
9	ENDRINE	Horticole	Non homologué	
10	DIELDRINE	Horticole	Non homologué	
11	KAIRA	Horticole	Non homologué	
12	TRICEL	Horticole	Non homologué	
13	SAMORY	Céréale	Homologué	Les adventices
14	ALLIGATOR	Céréale	Homologué	Les adventices
15	AMAZONE	Céréale	Homologué	

<b>N°</b>	<b>Noms des produits</b>	<b>Cultures</b>	<b>Autorisation</b>	<b>Usages autorisés</b>
16	CAIMAN ROUGE	Céréale	Homologué	
17	CALRIZ	Céréale	Homologué	
18	FOURALAN 480 SL	Céréale	Homologué	
19	EMACOT 050 WG	Céréale	Homologué	
20	KALACH 360 SL	Céréale	Homologué	
21	KALACH EXTRA 70 SG	Céréale	Homologué	
22	MALO BINFAGA	Céréale	Homologué	
23	TITAN 25 EC	Céréale	Homologué	
24	APRONBEN STAR 42 WS	Céréale	Homologué	
25	BACCARA	Céréale	Homologué	Adventices
26	BENZEMA	Horticole	Homologué	
27	CALFOS 500 EC	Céréale	Homologué	
28	RUNDUP 450 TURBO	Céréale	Homologué	
30	RUNDUP 360 XL	Céréale	Homologué	
31	PROPACAL PLUS	Céréale	Homologué	Adventices
32	SAHEL	Céréale	Homologué	Adventices

NB : Kaira, Tricel et l'Endrine sont abondants sur le marché

## VIII. APPROCHE DE GESTION DES PRODUITS CHIMIQUES DANS L'AGRICULTURE AU MALI

### 8.1.État des lieux des principales pestes dans zone du Projet

La situation phytosanitaire est marquée dans l'ensemble des régions couvertes par le projet par des infestations de sautereaux, de coléoptères, de chenilles, d'autres insectes nuisibles occasionnels, de rongeurs et d'oiseaux granivores.

Tableau N°5: maladies/ravageurs les plus importants pour les végétaux et les activités agricoles

Cultures	Nom commun	Nuisibles/Noms scientifiques
Mil	<b><i>Insectes du mil</i></b>	
	Sautériaux	<i>Oedalus senegalensis, Zonocerus variegatus, Diaboloatantops axillaris, Hierogluphis daganensis, Cataloipus cymbiferus, Aiolopus simillatrix, Kraussaria angulifera, Pyrgomorpha cognata, etc...</i>
	Chenilles	<i>Spodoptera frugiperda, Spodoptera sp.</i>
	Borer de tiges	<i>Coniesta (Acigona) ignefusalis</i>
	Foreur d'épi de mil	<i>Heliocheilus (Raghuva) albipunctella</i>
	Insectes floricoles	<i>Pachnoda interrupta, Pachnoda cordata, Rhinyptia infuscata, Mylabris sp</i>
	Hétéroptères	<i>Dysdercus voelkerii, Nezara viridula, Mirperus jaculus</i>
	Cécidomyie du mil	<i>Geromyia penniseti</i>
	<b><i>Maladies du mil</i></b>	
	Mildiou du mil	<i>Sclerospora graminicola</i>
	Charbon du mil	<i>Tolyposporium penicillariae</i>
	Rouille du mil	<i>Puccinia penniseti</i>
	Pyriculariose du mil	<i>Pyricularia setariae</i>
	<b>Oiseaux</b>	
	Oiseaux granivores	<i>Quelea quelea, Passer luteus, ...</i>
Sorgho	<b><i>Insectes du sorgho</i></b>	
	Sautériaux	<i>Oedalus senegalensis, Zonocerus variegatus, Diaboloatantops axillaris, Hierogluphis daganensis, Cataloipus cymbiferus, Aiolopus simillatrix, Kraussaria angulifera, Pyrgomorpha cognata</i>
	Borer de tiges	<i>Atherigona soccata</i>
	Foreurs de tiges	<i>Coniesta (Acigona) ignefusalis, Buseola fusca, Sesamia calamistis, Chilo partellus, Eldana saccharina</i>

Insectes de panicules	<i>Dysdercus volkeri</i> , <i>Nola sorghiella</i> , <i>Mylabris senegalensis</i> ,
Méloïdés, cantharides	<i>Epicauta sp</i> , <i>Psalydolytta fusca</i> , <i>Psalydolytta vestita</i>
Coléoptères	<i>Phyllophaga crinita</i> , <i>Coryna argentata</i>
Homoptères	<i>Peregrinus maidis</i> , <i>Poophilus costalis</i>
Hétéroptères	<i>Creontiades pallidus</i>
Sautériaux	<i>Oedaleus senegalensis</i> , <i>Aiolopus simulatrix</i> , <i>Zonocerus variegatus</i>
Acariens	<i>Oligonychus pratensis</i>
Chenilles	<i>Spodoptera frugiperda</i> , <i>Spodoptera exempta</i> , <i>Mythimna loreyi</i> , <i>Amsacta moloneyi</i>
Pucerons	<i>Rhopalosiphum maidis</i> , <i>Melanaphis sacchari</i>
<b>Maladies du sorgho</b>	
Charbon nu	<i>Sphacelothera cruenta</i>
Charbon allongé	<i>Tolyposporium ehrenbergii</i>
Charbon couvert	<i>Sporisarium sorghi</i>
Pourriture charbonneuse	<i>Macrophomina phascolina</i>
Charbon de la panicule	<i>Sporisorium reilianum</i>
Anthraxose	<i>Colletotrichum graminicola</i>
Taches zonées	<i>Gloeocercospora sorghi</i>
Taches grises	<i>Cercospora sorghi</i>
Bandes de suie	<i>Ramulispora sorghi</i>
Grains de sable	<i>Aschochyta sorghina</i>
Taches ovales	<i>Ramulispora sorghicola</i>
Rouille du sorgho	<i>Puccinia purpurea</i>
Raies bactériennes	<i>Pseudomonas andropogoni</i>
Fontes de semis	<i>Fusarium spp</i> , <i>Aspergillus spp</i> , <i>Helminthosporium spp</i> , <i>Phoma spp</i> , <i>Rhizoctonia spp</i>
Fusariose racinaire	<i>Fusarium moniliforme</i>
Mildiou du sorgho	<i>Peronosclerospora sorghi</i>
Moisissures des grains	<i>Fusarium moniliforme</i> , <i>F. semitectum</i> , <i>Curvularia lunata</i> , <i>Alternaria spp</i> , <i>Helminthosporium spp</i> , <i>Phoma sorghina</i> , <i>Colletotrichum graminicola</i>

	<b>Oiseaux</b>	
	Oiseaux granivores	<i>Quelea quelea, Passer luteus, ...</i>
<b>Maïs</b>	<b>Insectes du maïs</b>	
	Chenilles du maïs	<i>Spodoptera frugiperda, Spodoptera spp, Helicoverpa armigera, Mythimna loreyi Agrotis ypsilon</i>
	Foreurs de tiges	<i>Busseola fusca, Eldana saccharina, Sesamia calamistis</i>
	Autres insectes nuisibles du maïs au champ	<i>Rhopalosiphum maidis, Cicadulina spp, Mussidia nigrivenella, Dysdercus spp, Mylabris spp, Pachnoda spp</i>
	Insectes nuisibles des stocks	<i>Sitophilus zeamais, Sitotroga cerealella, Oryzaephilus surinamensis, Tribolium castaneum, Trogoderma granarium, Prosthephanus truncatus</i>
	<b>Maladies du maïs</b>	
	Fonte des semis	<i>Pythium spp Fusarium spp. Diplodia spp., Penicillium spp., Aspergillus spp. et Rhizoctonia spp</i>
	Flétrissement bactérien	<i>Erwinia stewartii</i>
	Rouille du maïs	<i>Puccinia maydis</i>
	Anthraxose du maïs	<i>Colletotrichum graminicola</i>
	Helminthosporiose du maïs	<i>Helminthosporium maydis</i>
	Rhizoctone du maïs	<i>Rhizoctonia solani</i>
	Flétrissement bactérien	<i>Erwinia stewartii</i>
	Taches marbrées	<i>Rhizoctonia spp</i>
	Stries rouges	<i>Xanthomonas rubrilineans</i>
	Stries bactériennes	<i>Xanthomonas holcicola</i>
	Grains de sable	<i>Ascochyta sorghina</i>
	Fusariose de la tige	<i>Fusarium spp</i>
	Pourriture charbonneuse	<i>Macrophomina phaseolina Fusarium moniliforme</i>
	Pourritures des tiges	<i>Gibberella zea, Fusarium spp. et Diplodia maydis Corticium rolfsii= Sclerotium rolfsii</i>
Virose du maïs	<i>Maize Streak virus Maize dwarf mosaic virus Maize mottle chlorotic stunt Maize stripe virus</i>	
Fusariose de l'épi et du grain	<i>Fusarium verticilloides</i>	

	Pourriture des semences	<i>Pythium spp Fusarium spp. Diplodia spp., Penicillium spp. Aspergillus spp. et Rhizoctonia spp.</i>
	Charbon du maïs	<i>Ustilago maydis</i>
	Fusariose de l'épi	<i>Gibberella zeae, Fusarium graminearum</i>
	<b>Oiseaux</b>	
	Oiseaux granivores	<i>Quelea quelea, Passer luteus, ...</i>
<b>Coton</b>	<b>Chenilles</b>	
	Occasionnant des dégâts sur les parties aériennes du cotonnier	<i>Cosmophila flava, Sylepta derogata, Amsacta sp., Xanthodes graellsii ; Heliothis armigera et Earias spp</i>
	<b>Insectes</b>	
	Ravageur des organes fructifères du cotonnier	<i>Pectinophora gossypiella (Saunders)</i>
	<b>Piqueurs suceurs</b>	
	Souillant les récoltes et occasionnant une baisse importante de leur qualité	<i>Aphis gossypii</i>
<b>Oignon</b>	<b><i>Insectes de l'oignon</i></b>	
	Thrips	<i>Thrips tabaci, Megalurothrips sjostedti</i>
	Chenilles	<i>Spodoptera sp., Helicoverpa armigera, Liriomyza sp.</i>
	Sauteriaux	<i>Oedalus senegalensis, Zonocerus variegatus, Diaboloatantops axillaris</i>
	<b><i>Maladies de l'oignon</i></b>	
	Maladies fongiques	<i>Botryotinia squamosa, Puccinia asparagi, Fusarium oxysporum, Pyrenochaeta terrestris, Aspergillus flavus, Alternaria sesami</i>
	Maladie bactérienne	<i>Pseudomonas alliicola, P.aeruginosa, Erwinia carotovora</i>
	Virus	<i>Onion Yellow Dwarf virus</i>
<b>Tomate</b>	<b><i>Insectes de la tomate</i></b>	
	Noctuelle de la tomate	<i>Helicoverpa armigera</i>
	Noctuidés	<i>Tuta absoluta, Agrotis ypsilon, Spodoptera littoralis, S. exigua, H. armigera</i>
	Acariose bronzée de la tomate	<i>Aculops lycopersici</i>
	Acariose du cotonnier	<i>Polyphagotarsonemus latus</i>

	Mouche blanche	<i>Bemisia tabaci</i>
	Jassides	<i>Empoasca spp</i>
	Puceron vert	<i>Myzus persicae</i>
	<b>Maladies de la tomate</b>	
	Mildiou	<i>Phytophthora infestans</i>
	Fusarium	<i>Fusarium oxysporum lycopersici</i>
	Flétrissement bactérien	<i>Xanthomonas</i>
	Nécrose apicale	<i>Carence en calcium</i>
<b>Chou</b>	<b>Insecte du chou</b>	
	Teigne du chou	<i>Plutella xylostella</i>
	Boreur du chou	<i>Hellula undalis</i>
	Puceron cendre du chou	<i>Brevicoryne brassicae</i>
	Noctuidé	<i>Agrotis ypsilon, Spodoptera littoralis, S. exigua, H. armigera</i>
	Fausse arpentuse	<i>Trichoplusia ni</i>
	<b>Maladies du chou</b>	
	Fonte du chou	<i>Pythium sp., Phytophthora sp., Alternaria sp. et Botrytis sp</i>
	Hernie du chou	<i>Plasmodiophora brassicae</i>
	Mildiou du chou	<i>Peronospora parasitica</i>
<b>Arachide</b>	<b>Insectes l'arachide de</b>	
	Sautériaux	<i>Oedalus senegalensis, Zonocerus variegatus, Diaboloecatantops axillaris, Hierogluphis daganensis, Cataloipus cymbiferus, Aiolopus simillatrix, Kraussaria angulifera, Pyrgomorpha cognata</i>
	Pucerons	<i>Aphis craccivora</i>
	Chenilles	<i>Spodoptera sp., Helicoverpa armigera, Caryedon serratus</i>
	termites	<i>Macrotermes bellicosus, Microtermes abesi</i>
	<b>Maladies l'arachide de</b>	
	Maladies fongiques	<i>Puccinia arachidis, Sphaceloma arachidis, Macrophomina phaseolina, Phytophthora boehmeriae, Aspergillus niger, Fusarium sp.</i>
	Maladie bactérienne	<i>Ralstonia solanacearum</i>



	Maladies virales	<i>Groundnut rosette virus</i> <i>Peanut mottle virus</i>
	Nématodes	<i>Aphasmatylenchus straturatus, scutellonema cavenensis</i>
Niébé	<b><i>Insectes du niébé</i></b>	
	Homoptère : Aphididae	<i>Aphis craccivora</i>
	Lépidoptère : Noctuidae	<i>Spodoptera littoralis</i>
	Lépidoptère : Pyralidae	<i>Maruca testulatis</i>
	Coleoptère : Chrysomilidae	<i>Oötheca mutabilis</i>
	Homoptère : Aleurodidae	<i>Bemissia tabaci</i>
	Thysanoptère : Thripidae	<i>Megalurothrips sjostedti</i>
	Méloïdés	<i>Mylabris sp</i>
	Punaises	<i>Anoplecnemis curvipes, Clavigrala tomentosicollis</i>
	Coléoptères : Bruchidae	<i>Bruchidius atrolineatus et Callosobruchus maculatus</i>
	<b><i>Maladies du niébé</i></b>	
	Les chancres bactériens	<i>Xanthomonas campestris pv. vignicola</i>
	Les pustules bactériennes:	<i>Xanthomonas axonopodis pv. glycines</i>
	Les taches foliaires	<i>Cercospora canscens Pseudocercospora cruenta</i>
	Taches brunes	<i>Colletotrichum capsici et Colletotrichum truncatum</i>
	L'Anthracnose	<i>Colletotrichum spp.</i>
	Pourriture molle des tiges	<i>Pythium aphanidermatum</i>
	Fonte de semis	<i>Rhizoctonia solani, Sclerotium rolfsii</i>
	Pourriture Charbonneuse	<i>Macrophomina phaseolina</i>
	Flétrissement fusarien	<i>Fusarium oxysporum</i>
	Nématode à galles	<i>Meloidogyne spp.</i>
	Les maladies virales	<i>Cucumber Mosaic Virus (CMV)</i> <i>Cowpea Golden Mosaic Virus (CGMV)</i> <i>Mosaïque jaune du niébé (CYMV)</i>

Source: OPV – Mali 2021

## 8.2. Les ravageurs identifiés en 2022 et cultures associées

Selon les données du Rapport d'activités phytosanitaires 2022 de l'Office de la Protection des Végétaux (OPV), la campagne agricole 2022 a été marquée par des attaques de nuisibles sur les cultures céréalières, maraîchères, légumières, fruitières, des récoltes et des pâturages.

### 8.2.1. Criquets arboricoles

Des mouvements d'essaims de criquets arboricoles (*Anacridium melanorhodon*) ont été observés par endroit sur les arbres fruitiers (papayers, goyaviers, manguiers) et épineux (acacias, balanites, zyzibiers, etc.) dans certaines localités des régions de Kayes (Guidimé, Toya, Yaguine, Dioncoulané, Yarga, Diadji et Halahina), Koulikoro (Didieni, Boron et Toubacoura), Ségou (Niono, Macina). Leurs densités variaient de 15 à 1200 individus par arbre avec des légers dégâts sur la végétation naturelle dont l'incidence n'a pas été significative sur le pâturage aérien.



**Photo 1 :** *Anacridium melanorhodon*

Les superficies infestées ont été traitées par des méthodes alternatives de lutte (battus physiques, ramassage des larves, etc.).

### 8.2.2. Les Sauteriaux

Des espèces de sauteriaux notamment *Oedaleus senegalensis*, *Kraussaria anguilifera*, *Cataloïpus cymbuferus*, *Kraussella amabile*, *Hiéroglyphus daganensis*, *Aiolopus similatrix*, *Zonocerus variegatus*, *Diabolocatantops axillaris*, *Cryptocatantops haemorrhoidalis*, *Acrotylus blondeli*, *Pyrgomorpha cognata*, *Ornithacris cavorasi*, *Gastrimargus africanus*, *Aiolopus thalassinus*, *Acorypha glaucopsis*, ont été observées sur les cultures céréalières, maraîchères et fruitières dans certaines localités des régions couvertes par le PDCVH: Koulikoro (Koulikoro, Banamba, Kati, Kangaba, Kolokani), Sikasso (Sikasso et Kadiolo), Ségou (Ségou, Baraouéli, Niono, Macina), Kita. Les densités variaient de 2 à 20 individus par mètre carré dans les champs et en jachères avec des dégâts faibles à moyens sur les cultures selon les localités. Les régions de Sikasso a été la plus infestée avec 37% suivi de de Koulikoro (12%).



**Photo 2 :** *Kraussaria amabile*

Les superficies infestées ont fait l'objet de traitement avec l'application des méthodes alternatives de lutte (battue physique, ramassage et destruction des larves, extrait de feuilles et/ou de graines de Neem) et des insecticides chimiques (Pyrical 480 CE, lambda super, cyperméthrine, Décis 2,5 CE).

### 8.2.3. Les Coléoptères

Les cultures maraîchères, la patate douce, le manioc, le mil, le maïs, le niébé et le jujubier greffé sont sujets aux attaques de coléoptères (*Nisotra sp*, *Aulacophore africana* et *Cylas puncticollis*, *Psadolytta sp*, *Rhyniptia sp*, *Pachnoda pilipes* et *Mylabris sp*).

Des espèces de coléoptères (*Psalydolytta sp*, *Pachnoda sp*, *Rhyniptia fusca*, *Nisotra sp*, *Mylabris sp*, *Aulacophora Africana*, *Epicauta sp*, *Cylas formicarius*) ont été observées sur les cultures céréalières, maraîchères et de légumineuses alimentaires dans les Régions de Koulikoro (Koulikoro, Banamba, Kati, Kangaba et



**Photo 3 :** *Psalydolytta vestita*

Kolokani), de Sikasso (Sikasso, Kadiolo), de Ségou (Ségou, Niono et Macina). Leurs densités variaient de 1 à 14 individus par poquet avec des dégâts faibles sur les feuilles, les inflorescences, les épis et les grains stockés.

Les superficies infestées ont fait l'objet de traitement avec l'application des méthodes alternatives de lutte appropriée (captures et destruction mécanique des adultes, utilisation des feux nocturnes, brûlage des adultes, solution de feuilles de Neem) et des produits chimiques (Pyriban 480 CE, Pyrical 240 ULV, Lambda super 2,5% CE, Décis 12,5% CE).

#### 8.2.4. Les Chenilles

- **La chenille légionnaire d'automne (*Spodoptera frugiperda*)**

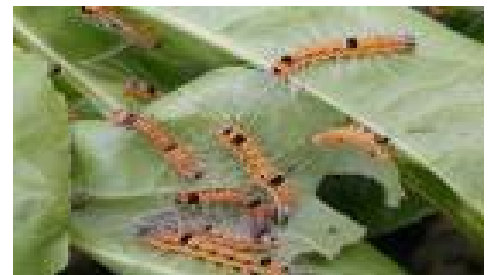
La chenille légionnaire d'automne (CLA) a été observée principalement sur le maïs dans tous les bassins de production de maïs du pays. Les dégâts constatés ont été faibles par endroit sur les cultures de maïs, de sorgho et de mil dans certaines localités des régions de Koulikoro, Sikasso, Ségou, Kita. Leurs densités variaient de 1 à 5 individus par plant selon les localités. Les infestations constatées dans les champs ont été circonscrites par les producteurs en collaboration avec les agents d'encadrement de la protection des végétaux et en synergie avec ceux des autres services techniques (DRA, CMDT, Offices, Agence, ONG).



**Photo 4 : Chenille Légionnaire d'Automne sur le maïs**

- **Autres chenilles nuisibles**

D'autres espèces de chenilles notamment *Nymphulla sp*, *Helicoverpa armigera*, *Selepta derogata*, *Plutellia xylostella*, *Agrotis ipsilon*, *Hellula undalis*, *Agrius convolvuli*, *Amsacta moloneyi*, *Mythimna loreyi*, *Sesamia calamistis*, *Coniesta ignefusalis*, *Spodoptera littoralis*, *Heliocheilus albipunctella*, *Maruca testulatis*, *Anomis flava* ont été observées sur les cultures céréalières, fruitières, maraîchères et des légumineuses alimentaires dans les régions de Kayes, Koulikoro, Sikasso, Ségou, Kita. Les densités ont varié de 1 à 13 individus par plant avec des dégâts faibles de défoliation et de perforation sur les cultures concernées.



**Photo 5 : Selepta docilis**

#### 8.2.5. Les Mouches des fruits

Des espèces de mouches des fruits (*Bactrocera dorsalis*, *Ceratitis spp*, *Dacus sp*) ont été observées sur les cultures fruitières (manguiers, orangers, goyaviers, zizyphus greffés) et maraîchères (melon, pastèque, concombre, courge, courgette) dans certaines localités des régions de Kita, de Koulikoro (Koulikoro, Banamba, Kati, Kangaba, Kolokani), de Sikasso (Sikasso, Kadiolo), de Ségou (Ségou, Niono, Bla).



**Photo 6 : Bactrocera dorsalis**

Leurs densités variaient entre 5 et 120 individus par piège par semaine. Les dégâts causés par les mouches se traduisaient par de pourritures, de chutes prématurées des fruits de mangue et d'orange dans les vergers.

Dans le cadre du projet (Système Régional Innovant de contrôle des Mouches de fruits en Afrique de l'Ouest (SyRIMAO), l'évolution de la



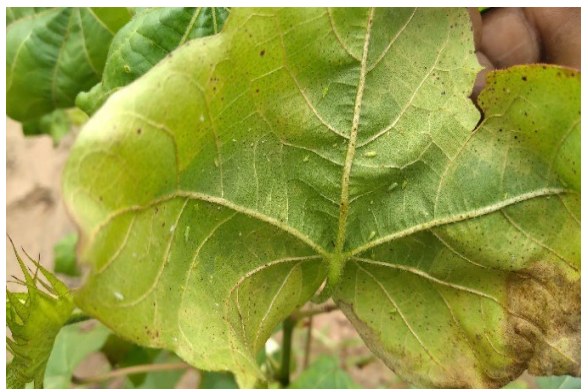
**Photo 7 : Mangue pourrie contenant des larves de mouche**



dynamique des populations de mouche des fruits, à partir des pièges à phéromone installés, a été suivie dans des vergers dans les zones de production de mangue de Koulikoro, Sikasso.

### 8.2.6. Autres nuisibles des cultures

La campagne phytosanitaire a été émaillée par des infestations d'insectes piqueurs suceurs (jassides) sur les cultures notamment le coton et le gombo. La forte pullulation exceptionnelle des jassides sur le coton a créé de psychose au niveau des producteurs et occasionné des dégâts importants sur la production du coton graine dans plusieurs localités des zones cotonnières du Mali. Les structures concernées (OPV, CMDT, DNA et IER) ont sillonné les zones de production agricole pour s'enquérir de la situation des jassides sur le terrain et prodigué des conseils aux producteurs en vue de circonscrire efficacement ce fléau. Des mesures urgentes doivent être prises pour mettre en place un système de protection efficace et durable contre ces nouveaux ravageurs émergents en vue de sauvegarder les cultures.



**Photo 8:** Présence de colonies (adultes et larves) de jassides sur feuille de cotonnier

Aussi, des manifestations d'autres nuisibles notamment les pucerons (*Aphis sp.*, *Brevicoryne brassicae*, *Myzus persicae*), les mouches blanches (*Bemisia tabaci*), les acariens rouges (*Tetranychus sp.*), les thrips (*Thrips tabaci*), les cochenilles farineuses (*Pseudococcidae sp* et *Rastrococcus sp*), les punaises (*Nezara sp.*, *Empasca sp.*, *Dysdercus voelkerii*, *Anoplocnemis curvipes*), les iules, les termites et les escargots (*Cepaea hortensis*), ont été enregistrées sur les cultures dans certaines localités des régions de Kayes, Koulikoro, Sikasso, Ségou. Leurs densités étaient faibles à moyennes selon les localités dont les dégâts se traduisaient par le jaunissement des plants, le gaufrage des feuilles, la nécrose, le nanisme, sectionnement des jeunes plants et même la mort des plants en cas d'attaques sévères des cultures.



**Photo 9 :** Dégâts des jassides sur cotonniers

Les superficies infestées par ces nuisibles ont été traitées avec l'application des méthodes de lutte alternatives (les extraits des plantes de Neem) et des pesticides chimiques (Chlorpyrifos Ethyl 480 CE, Lambda-cyhalothrine, Deltaméthrine, Emamectine, Cyperméthrine, etc.).

### 8.2.7. Les Oiseaux granivores

Des mouvements d'oiseaux granivores (*Quelea quelea*, *Quelea erythrops*, *Passer luteus*, *Ploceus cucullatus*) ont été observés dans certaines localités des régions de Kayes (Kayes et Yélimané), de Koulikoro (Koulikoro, Kati), de Sikasso (Sikasso, Kadiolo), Ségou (Macina, Kolongo, N'Débougou, Niono, Molodo, N'Débougou, Kouroumari, M'Béwani), de Bougouni (Flaboula,



**Photo 10:** *Quelea quelea*

Sokola, Klen, Djoutiébougou Sadjé, Wassada Yanfolila et Kebila). Les densités ont varié de 10 à 15 000 individus par hectare suivant les localités. Les cultures céréalières (mil, sorgho, maïs, riz) ont subi de dégâts légers dans l'ensemble.



**Photo11 :** Colonie d'oiseaux granivores

Par ailleurs, des missions de sensibilisation menées dans plusieurs localités du pays par des agents de Protection des Végétaux ont permis d'organiser des brigades villageoises d'intervention phytosanitaire et des producteurs individuels autour d'actions de lutte notamment le gardiennage des champs et l'effarouchement des oiseaux. Ces actions réalisées ont permis de baisser la pression aviaire et de sauvegarder les productions céréalières.

#### 8.2.8. Les Rongeurs

Des infestations faibles à moyennes de rongeurs (*Arvicanthus niloticus*, *Ratus ratus*, *Mastomys sp*, *Jaculus jaculus* et *Xerus erythropus*) ont été observées sur les cultures maraîchères, de décrue et de riz de contre-saison des localités des régions de Kayes (Yélimané), de Koulikoro (Kati), de Ségou (Macina, Kolongo, N'Débougou, Niono, Molodo, M'Béwani, Kouroumari), de Gao (Gao, Bourem, Ansongo), de Nioro (Yérééré, Nioro, Youri, Nioro-Tougouné-Rangabé, Diéma) et de San (San, Paramasso et Somo). Les densités étaient de 1 à 12 individus aux 100 mètres linéaires avec des dégâts faibles à moyens sur les cultures.

Les superficies infestées ont été traitées par appâtage avec des produits chimiques (Vertox pellet 10 g, Commando 800 TC). Des méthodes alternatives de lutte (battue physique collective, nettoyage des abords des champs, destruction des terriers, apport d'eau d'irrigation, piégeage, excavation, etc.) ont été appliquées par les producteurs pour réduire les populations des rongeurs.



**Photo 12 :** *Arvicanthus niloticus*

#### 8.2.9. Maladies

Des infestations importantes dues aux maladies végétales ont été enregistrées dans les zones de production agricole. Ces maladies ont été diagnostiquées sur les cultures céréalières, maraîchères et fruitières avec des dégâts faibles à importants par endroit selon les cultures et les maladies. Les principales infections parasitaires ont été :

- le mildiou « *Phytophthora infestans* » sur la pomme de terre dans les régions de Sikasso et de Koutiala, sur le mil (*Sclerospora graminicola*) dans les régions de Koulikoro, Nioro du sahel, Dioïla, Bougouni et de Koutiala ;
- le charbon (*Tolyposporium ehrenbergii*, *T. pénicillariae* et *Sporium sorghi*) sur le mil et/ou le sorgho dans les régions de Kayes (Kéniéba), Koulikoro (Koulikoro, Kati, Kolokani), Nioro, de Bougouni (Bougouni, Kolondiéba, Yanfolila) et de Koutiala ;
- la pyriculariose (*Pyricularia oryzae*) sur le riz dans les régions de Dioïla, Sikasso, Bougouni et de Koutiala ;
- l'oïdium (*Oidium abelmoschi*) sur le gombo et la betterave dans la région de Koulikoro (Sanakoro et Samakélé) ;
- la pourriture charbonneuse (*Macrophomina phaseolina*) sur le niébé et des taches nécrotiques (*Pestalotiopsis psidii*) sur les goyaviers dans la région de Koulikoro;



**Photo 13 :** Mildiou de la pomme de terre



**Photo14 :** Chancre bactérien sur fruit d'orange



- la virose (*Tomato Yellow Leaf Curl Virus*) sur la tomate, le gombo dans les régions de Sikasso, Ségou, Kita, Koutiala et de San. La virose sur le riz a été aussi observée en zone Office du Niger;
- la fonte des semis (*Fusarium sp*) sur le niébé dans les régions de Kayes et de Koulikoro (Kati) ;
- l'anthrachnose (*Colletotrichum sp*) sur les manguiers, anacardiens, papayers dans les régions de Koulikoro, Sikasso, Bougouni et de Koutiala ;
- le chancre bactérien (*Xanthomonas axonopodis pv. citri*) sur les agrumes, la bactériose (*Xanthomonas mangiferaeindicae*) sur les manguiers dans les régions de Kayes, Koulikoro, Sikasso, Ségou, Dioïla, Bougouni et de Koutiala ;
- la gommose (*Phytophthora spp*) sur les anacardiens et les agrumes dans les régions de Koulikoro, Sikasso, Bougouni et de Koutiala.

Des conseils ont été prodigués aux producteurs à l'utilisation de semences certifiées ou traitées aux fongicides/insecticides, à l'arrachage et brûlure des plants infestés, de l'entretien régulier des champs, des vergers (labour, élagage des branches, etc.), la rotation des cultures et de la lutte contre les vecteurs des maladies virales.

#### 8.2.10. Adventices

Des espèces de mauvaises herbes (*Striga hermontica*, *Striga gesnoroïdes*, *Oryza Barthii*, *Cyperus spp*, *Cenchrus biflorus*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Digitaria spp*, *Eragrotis tremula etc.*) ont été observées dans des parcelles de riz et des cultures sèches dans certaines localités des régions de Kayes, Koulikoro, Sikasso, Ségou, Gao, Nioro du sahel, Bougouni et de Koutiala. Les désherbages mécaniques et/ou chimiques (herbicides) effectués par les producteurs ont permis de réduire les nuisances sur les cultures.



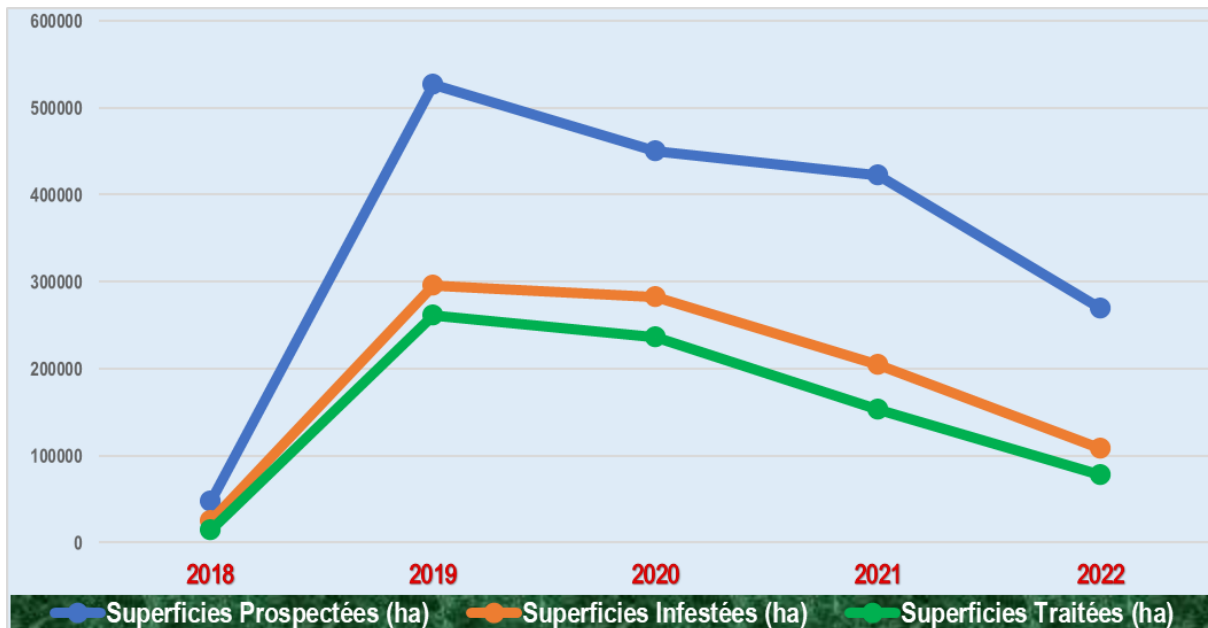
**Photo 15:** *Striga hermontica*

Les superficies infestées par les mauvaises herbes ont été traitées essentiellement à l'aide des herbicides et/ou par désherbages.

#### 8.3. Évolution des infestations au cours des cinq dernières campagnes phytosanitaires

La situation phytosanitaire a été caractérisée au cours des cinq (05) dernières campagnes agricoles (2018 à 2022) par des manifestations des nuisibles qui ont évolué de façon irrégulière dans l'ensemble. Les variations notées sur les infestations sont passées de 25 610 ha en 2018 à 108 515 ha en 2022, soit un écart maximum de 82 905 ha. Cet écart s'explique par la mise en place d'une stratégie d'intervention phytosanitaire inclusive pour la gestion des infestations due à la chenille légionnaire d'automne.

Pendant la même période, les pics de pullulation ont été enregistrés en 2019 sur les chenilles dans les bassins de production de maïs et de mil/sorgho.



Source: Rapport d'activités phytosanitaires 2022, OPV

#### 8.4.Approche actuelle de la lutte antiparasitaire en agriculture

Ayant pris conscience des effets néfastes des pesticides sur l'environnement et la santé des communautés et des animaux, et du coût exorbitant de l'élimination des déchets dangereux que représentent les pesticides obsolètes, le Mali a opté pour l'adoption, la vulgarisation et la promotion des alternatives aux pesticides chimiques de synthèse.

À cet effet, un programme national a été mis en œuvre pour lutter contre les nuisibles et en réduisant au strict minimum l'utilisation des pesticides. Il s'agit de la GIPD (gestion intégrée de la production et des déprédateurs). Ce programme est rattaché à la Direction Nationale de l'Agriculture (DNA).

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.

La protection selon les principes de la GIPD est basée sur les méthodes préventives et les méthodes curatives.

Les méthodes préventives concernent :

- Le choix variétal: utilisation des variétés résistantes ou tolérantes ;
- Les pratiques culturales/bonnes pratiques agricoles.

Les méthodes curatives, elles comportent :

- La lutte botanique : utilisation des extraits aqueux des plantes (ex : Neem, etc.) ;
- La lutte biologique : action des ennemis naturels ou auxiliaires (araignées, libellules, coccinelles, etc.) ;
- La lutte mécanique : épouvantail, ramassage, arrachage et destruction des plants malades, filet de capture, effarouchement, etc. ;
- La lutte chimique raisonnée : utilisation des pesticides autorisés et non nocifs.

Des expériences existent en matière de lutte contre les maladies, insectes et déprédateurs des cultures maraichères. Il s'agit du projet de lutte intégrée contre les nuisibles, qui a deux volets : le volet entomologie et le volet phytosanitaire. Chacun de ces deux volets au-delà des méthodes de lutte biologique utilise des méthodes chimiques de lutte à l'aide de pesticides.

#### **8.4.1. Sauteriaux**

Les pesticides utilisés sont Pyrical 480 CE, lambda super, cyperméthrine, Décis 2,5 CE. Les méthodes alternatives de lutte concernent la battue physique, le ramassage et la destruction des larves, l'utilisation des extraits de feuilles et/ou de graines de Neem.

#### **8.4.2. Coléoptères**

Deux types de traitement sont utilisés les pesticides chimiques : Chlorpyrifos Ethyl (Pyriban 480 CE, Pyrical 240 ULV, Lambda super 2,5% CE, Décis 12,5% CE) et les méthodes alternatives de lutte par captures et destruction mécaniques des adultes, utilisation des feux nocturnes, brûlage des adultes, solution de feuilles de Neem.

#### **8.4.3. Chenilles**

Dans le cadre du traitement, la lutte intégrée est couramment utilisée notamment la destruction mécanique des amas d'œufs et des chenilles, l'utilisation des extraits de feuilles ou graines et huile de Neem, l'usage d'insecticides biologiques (*Bacillus thuringiensis*) et de pesticides chimiques (chlorpyrifos éthyl 480 CE, lambda-cyhalothrine, déltaméthrine, cyperméthrine, emamectine benzoate, etc.).

#### **8.4.4. Mouche des fruits**

Les agents des SRPV prodiguent également des conseils aux producteurs pour l'application des méthodes prophylactiques de lutte contre les mouches des fruits ainsi qu'aux GIE pour le respect des doses de traitement. Le traitement se fait par l'utilisation du Chlorpyrifos Ethyl 480 CE dans les aires infestées, l'utilisation des pièges à phéromone sexuelle mâle, Success appât, Timaye et Invader-b-Lok dans les vergers de manguiers.

#### **8.4.5. Autres nuisibles**

Les pesticides utilisés pour le traitement sont : Chlorpyrifos Ethyl (Dursban 480 CE, Pyriban, Pychlorex, Reldan, Chlorpyrifos Ethyl 480 CE), Deltaméthrine (Décis, Subicombi). Les méthodes alternatives de lutte utilisées sont les solutions d'extraits de neem, la destruction, etc.

#### **8.4.6. Maladies**

Des conseils sont prodigués aux producteurs sur l'utilisation de semences certifiées ou traitées aux fongicides/insecticides, à l'arrachage et brûlure des plants infestés, de l'entretien régulier des champs, des vergers (labour, élagage des branches, etc.), la rotation des cultures et de la lutte contre les vecteurs des maladies virales.



#### 8.4.7. Adventices

Les superficies infestées par les mauvaises herbes sont traitées essentiellement à l'aide des herbicides et/ou par désherbages.

#### 8.4.8. Oiseaux granivores

Le gardiennage des champs et l'effarouchement des oiseaux, les opérations de dénichage d'œufs et d'oisillons représentent le principal mode lutte pour minimiser leurs dégâts sur les cultures.

#### 8.4.9. Rongeurs

Le principal moyen de lutte contre les rongeurs est l'utilisation des produits chimiques (Vertox pellet 10 g, Commando 800 TC), l'appâtage avec un rodenticide (Pellet Brodifacoum 0,005%) et des méthodes alternatives de lutte (battue physique collective, nettoyage des abords des champs, destruction des terriers, apport d'eau d'irrigation, piégeage, excavation, etc.).

### IX. MODE D'UTILISATION ET DE GESTION DES PRODUITS CHIMIQUES UTILISÉS DANS L'ÉLEVAGE

Les produits chimiques au Mali dans le sous-secteur de l'élevage sont constitués, essentiellement, d'insecticides, d'herbicides et de produits pharmaceutiques pour la santé humaine et animale.

Tableau N° 6: Principaux produits utilisés en pastoralisme

N°	Maladies et/ou ravageurs (insectes, autres)	Moyens de lutte (produits utilisés)	Observations
1	Péripleurmonie contagieuse bovine	Prévention par la vaccination avec des mycoplasmes T1- 44 Traitement possible avec la tylosine	Vaccination obligatoire
2	Peste des petits ruminants	Prévention par la vaccination avec un vaccin vivant dénommé Ovipeste	Vaccination obligatoire
3	Pasteurelloses bovine et ovine	Prévention par la vaccination avec respectivement le Pastobov le pastovin Traitement avec un antibiotique à large spectre	Vaccination obligatoire
4	Parasitisme gastro-intestinal	Traitement avec des antihelminthiques de la classe des benzimidazolés (flubendazole et l'albendazole, mebendazole, etc.)	
5	Distomatose	déparasitage avec des anthelminthique de la famille des benzimidazolés	
6	Tiques et puces	Bain, pulvérisation, mouillage avec des pesticides (amitrazé .....	Produits toxiques
7	Trypanosomiase	Prévention ou traitement avec des trypanocides (diminazène et isométhamidium),	

Le traitement curatif se fait généralement à travers le passage des animaux dans des bassins destinés au traitement collectif d'animaux contre les parasites externes (bains insecticides ou acaricides) ou par l'application de produits sur le corps de l'animal.

Les médicaments vétérinaires sont utilisés pour traiter les maladies, maintenir la santé du troupeau et du cheptel, favoriser la croissance, améliorer la qualité de la viande et également pour réduire les coûts de production. Il est possible que des résidus apparaissent dans les aliments suite à une utilisation des médicaments sur des animaux. Les résidus de médicaments vétérinaires sont de très faibles quantités de médicaments à usage vétérinaire, qui peuvent rester dans les produits animaliers et de ce fait entrer dans la chaîne alimentaire. Ils incluent des produits de décomposition, qui sont le résultat d'un médicament se décomposant en éléments séparés. Les produits chimiques entrant dans la composition des médicaments vétérinaires disponibles sont très variés, tout comme leurs applications. D'une manière générale, il y a deux grands groupes de médicaments à usage vétérinaire, les antibiotiques et les hormones.

#### **X. MODE D'UTILISATION ET DE GESTION DES PRODUITS CHIMIQUES UTILISÉS DANS LA LUTTE CONTRE LE PALUDISME**

Dans les zones d'intervention du projet, la mobilisation des ressources en eau pour des fins agricoles (périmètres rizicoles, périmètres maraichers et vergers) accroît le risque de prévalence de paludisme déjà endémique.

Les maladies à transmission vectorielle (MTV) : le paludisme (*Anopheles gambiae*), les bilharzioses (*Schistosoma haematobium*), l'onchocercose (*Onchocerca volvulus volvulus*), la filariose lymphatique (*Wucheria 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 gambiense*, *Glossina morsitans submorsitans*) constituent un problème sanitaire majeur en Afrique de l'Ouest.

Le Mali dispose de plusieurs programmes de lutte contre ces maladies combinant 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.

La distribution spatiale des vecteurs de ces MVT incluent les différentes zones d'intervention du PDCVH. La lutte vectorielle contre ces vecteurs par l'utilisation de pesticides a alors engendré des impacts environnementaux et sociaux dans ces zones, car ces produits ont souvent une rémanence à long terme dans le milieu.

Des expériences existent en matière de lutte contre ces insectes et déprédateurs des cultures. Il s'agit du projet de lutte intégrée contre les nuisibles, qui avait deux volets : le volet entomologie et le volet phytosanitaire. Chacun de ces deux volets au-delà des méthodes de lutte biologique, utilisaient des méthodes chimiques de lutte à l'aide de pesticides.

Le projet intervient dans une zone de paludisme et la lutte anti vectorielle contre les larves d'anophèles se base aussi sur l'utilisation de pesticides/insecticides. Une meilleure intégration

d'un plan de gestion des nuisibles doit prendre en compte tous les aspects de gestions des pestes et de pesticides y compris de ceux utilisés pour la lutte anti vectorielle.

Dans le cadre du contrôle des vecteurs animés, nuisibles à la santé publique, notamment le vecteur du paludisme, plusieurs stratégies ont été mises en œuvre : la pulvérisation extra et intra domiciliaire d'insecticides ; la lutte contre les larves de moustiques ; la promotion de l'utilisation de la moustiquaire imprégnée ; la campagne de re-imprégnation gratuite de moustiquaires et rideaux ; l'utilisation des bio-larvicides.

La lutte contre le paludisme est actuellement basée sur le traitement précoce, et sur la prévention de la maladie : utilisation des médicaments à des fins préventives et lutte contre les moustiques. La vulgarisation des moustiquaires imprégnées et leur distribution gratuite aux femmes enceintes et aux enfants de moins de 2 ans lors des consultations prénatales et des séances de vaccination ainsi que la sensibilisation des femmes enceintes pour les consultations prénatales et l'utilisation des moustiquaires sont de nature à réduire les taux de morbidité. Ces dernières années, des campagnes de masse ont été organisées dans le pays pour l'imprégnation des moustiquaires avec des produits

autorisés par l'OMS ; les pyréthrinoïdes comme la deltaméthrine. En sus des services de santé, les organisations communautaires ont été impliquées dans cette stratégie. Le personnel employé reçoit une formation sur l'imprégnation avec les mesures de précautions nécessaires notamment en ce qui concerne l'élimination des résidus de produits. Cependant la tendance actuelle est à l'utilisation de moustiquaires pré imprégnées.

Les pesticides chimiques utilisés par les programmes de lutte contre les vecteurs ont eu des succès variables. L'inquiétude croissante pour le risque posé par les pesticides sur la santé humaine et sur l'environnement a abouti à un intérêt renouvelé pour le recours à des méthodes de Lutte anti vectorielle (LAV) alternatives. De nouvelles approches de LAV, autres que l'application d'insecticides à effet rémanent, ont mené à l'apparition de la lutte intégrée contre les vecteurs (LIV). Le concept de LIV s'appuie sur la LAV sélective et utilise une large gamme d'interventions comprenant l'aménagement de l'environnement et l'usage judicieux et sans danger d'insecticides.

Au total, on peut souligner que l'utilisation des pesticides dans l'imprégnation des moustiquaires s'inscrit dans le cadre de l'approche de la lutte antivectorielle intégrée puisqu'elle sera combinée au développement des expériences de lutte biologique (larvicides), la lutte mécanique (destruction des gîtes larvaires) et la lutte environnementale (drainage et assainissement).

## **XI. RISQUES ENVIRONNEMENTAUX ET SANITAIRES LIÉS À L'UTILISATION DES PRODUITS CHIMIQUES DANS L'AGRICULTURE**

### **11.1. Les risques professionnels et de santé publique**

Pendant la manipulation des pesticides pendant l'entreposage, la préparation des solutions de traitement phytosanitaires, le personnel de magasin ou de pulvérisation, ainsi que les travailleurs auxiliaires, peuvent être contaminés par contact avec la peau par renversement accidentel ou par inhalation si les mesures n'ont pas été correctement respectées.

On peut également assister à des problèmes respiratoires et manifestations de malaises inexplicables auprès des personnes chargées de gérer ces magasins et qui habitent à proximité.

## **11.2. Les risques environnementaux**

Les produits phytosanitaires utilisés en agriculture appartiennent à différentes familles chimiques et possèdent ainsi des propriétés diverses, lesquelles conditionnent, en partie, leur devenir dans l'environnement. En effet, une fois appliqués, ils vont subir divers processus de rétention, de transfert et/ou de dégradation aboutissant à la pollution des sols, de l'eau, de l'atmosphère et des denrées alimentaires ou au contraire à leur élimination.

Lors des traitements ou des transferts ultérieurs, les pesticides pénètrent dans les compartiments de l'environnement entraînant différents types de pollution pouvant avoir des effets négatifs sur les organismes vivants.

Pour l'homme, seuls les risques toxicologiques indirects provenant de son environnement et dus à la présence de substances toxiques dans le milieu naturel, les aliments et l'eau de boisson sont considérés comme risques environnementaux.

### **- Risques de pollution des sols**

Les pesticides se retrouvent dans le sol par application directe, retombées atmosphériques, dérive au moment des applications. Comme nous l'avons mentionné précédemment, leur transport, persistance ou dégradation dans ce milieu dépend de leurs propriétés physico-chimiques et des propriétés physico-chimiques et biologiques du sol. Ces facteurs vont affecter l'adsorption/désorption, la volatilisation, la dégradation, l'absorption par les plantes, le ruissellement et la lixiviation des pesticides.

Dans le sol, les pesticides peuvent s'adsorber sur la matière organique ou les particules d'argile qui les rendent moins mobiles, moins biodisponibles, moins accessibles à la biodégradation et par conséquent plus persistants. Ce processus peut aboutir avec le temps et une répétition des applications à la formation de résidus liés non-extractibles.

### **- Risques de pollution des eaux**

Les pesticides entrent en contact avec l'eau par dérive au moment de l'application, ruissellement à partir des surfaces traitées, lixiviation au cours des infiltrations, ou par dépôts atmosphériques humides ou sèches. La contamination des eaux dépend essentiellement des propriétés du pesticide, des caractéristiques du sol, des conditions climatiques, mais aussi de la distance du site d'application à la source d'eau. Sa distribution spatiale et temporelle est fonction des schémas d'exploitation de la terre et des pesticides utilisés.

### **- Risques éco toxicologiques**

Les organismes et microorganismes du sol sont essentiels pour le maintien de la structure du sol, la transformation et la minéralisation de la matière organique permettant de rendre disponibles les nutriments à la plante. Les produits phytosanitaires appliqués de manière écologiquement irrationnelle peuvent avoir des impacts négatifs sur ces populations.

### **11.3. Les Risques sanitaires**

Les pesticides peuvent se retrouver dans l'organisme humain directement par ingestion, inhalation ou pénétration cutanée ou indirectement par l'intermédiaire des sols, des poussières, d'eau ou d'aliments contaminés. Une fois dans l'organisme, ils ont la propriété de provoquer des dommages en altérant les fonctions normales. Leurs effets peuvent se manifester immédiatement ou quelques heures après l'intoxication (intoxication aiguë) ou sur le long terme (intoxication chronique).

Les effets délétères des pesticides peuvent se manifester localement (effets locaux) ou affecter tout l'organisme (effets généraux). Selon, l'OMS, les pesticides sont responsables de près de trois millions de cas d'empoisonnements graves et de 220 000 décès chaque année dans le monde. Les perturbations auxquelles l'organisme est confronté peuvent être de divers ordres (affections neurologiques, endocriniennes, du système immunitaire, cancers, troubles de la reproduction...).

Les produits phytopharmaceutiques destinés à prévenir et à combattre les ravageurs et les maladies dans la production agricole ont commencé par se révéler nuisibles à l'homme et à son environnement.

Ainsi il est noté que les magasins de stockage de produits phytopharmaceutiques sont installés sur les aires géographiques inappropriées (au milieu des agglomérations), construits sans respect des normes conventionnelles (sans cuve de rétention, sans puisard et sans brise feu), mal ventilées et mal éclairés. Par ailleurs, les mesures de protection individuelle et les doses recommandées ne sont pas respectées. Les produits phytopharmaceutiques provoquent dans les zones de production des brûlures, des intoxications humaines (nausée, vomissement, vertige, coma, décès) et animales, polluent l'eau et l'air, détruisent la faune et modifient dangereusement le fonctionnement de l'écosystème.

Des quantités importantes de pesticides obsolètes font peser des risques majeurs sur la santé des hommes, des animaux et l'environnement au Mali. Les conditions de stockage de ces déchets toxiques sont souvent très précaires.

### **11.4. Les risques liés au stockage**

Les pesticides peuvent devenir obsolètes en cas de non-utilisation prolongée des stocks présents dans le pays. En outre, le stockage prolongé des pesticides peut provoquer des fuites et contaminer le sol et l'eau des zones de stockage. La destruction saine de ces produits obsolètes ne peut en général pas être faite au Mali, car elle exige des équipements spécialisés qui existent plutôt dans les pays industrialisés.

Le Gouvernement du Mali et la Banque mondiale ont initié et mis en œuvre le Projet Élimination et Prévention des Pesticides Obsolètes (PEPPO), qui avait pour objectif de réduire les risques liés aux stocks de pesticides périmés publics et de déchets associés, et renforcer le cadre institutionnel en vue de la réduction des risques liés aux pesticides périmés.

À travers sa Composante 1 « Élimination des stocks de pesticides périmés publics et de déchets associés et réduction des risques sur trois sites prioritaires à haut risque contaminés »,

le PEPPPO a permis le Reconditionnement et le transport à l'étranger de 552 tonnes soit 100% de la totalité des pesticides obsolètes et déchets associés disponibles pour élimination.

L'option de l'implication des acteurs locaux par le PEPPPO a permis la sécurisation des petits stocks de pesticides obsolètes et déchets apparentés à faible risque aux acteurs locaux. Cela a non seulement participé au renforcement des capacités des acteurs nationaux, mais aussi a contribué à réduire fortement les coûts liés aux activités liées à la sécurisation.

Le bilan actualisé des stocks de pesticides obsolètes et déchets apparentés du Mali, à la date du 16 octobre 2014, est donné dans le Tableau N°6 .

Tableau N° 7: Bilan final de l'actualisation des inventaires des pesticides **obsolètes**

Région	Pesticides (kg)			Produits vétérinaires (kg)			Matériels contaminés (kg)	Bâtiments contaminés (kg)	Équipements contaminés (kg)	Emballages vides (kg)	Sols contaminés (kg)	Nombre de dépôts
	Utilisables	Obsolètes	À Analyser	Utilisables	Obsolètes	À Analyser						
Ségou	400	48 208	0	0	965	0	5 964	0	32	1 552	96 384	32
Bamako	0	8 150	0	0	0	0	0	1	0	1 298	0	3
Kayes	2 792	101 423	103	0	25	0	<b>14 235</b>	0	1 151	<b>15 825</b>	307 396	40
Kidal	0	3 850	0	0	0	0	0	1	20	0	3 332 042	7
Koulikoro	62 664	<b>178 547</b>	0	0	1 340	0	1 385	<b>5</b>	<b>17 685</b>	10 955	187 002	<b>112</b>
Sikasso	0	216 534	0	0	<b>6 780</b>	0	0	0	95	5 235	101 309	56
Tombouctou	0	2 317	0	0	17	0	0	1	850	271	328 825	20
Mopti	4 800	3	0	0	0	0	0	0	235	25	275 390	34
Gao	48 675	21 096	0	0	34	0	0	1	0	355	80 704	11
<b>TOTAL</b>	<b>119 331</b>	<b>580 128</b>	<b>103</b>	<b>0</b>	<b>9 160</b>	<b>0</b>	<b>21 584</b>	<b>9</b>	<b>20 067</b>	<b>35 514</b>	<b>4 709 053</b>	<b>315</b>

*Source: Rapport final du PEPPPO, octobre 2014*

La quantité de produits vétérinaires inventoriés est de 9,16 tonnes dont 6,78 tonnes détenues par la région de Sikasso. Les insecticides occupent la première place dans cet inventaire. Mais, il y a des produits aussi divers que les anti-infectieux, les anthelminthiques, les complexes vitaminés et d'oligoéléments, les anti-inflammatoires, les vaccins et les pierres à lécher.

Les emballages vides sont une autre source de pollution constante qui peut contaminer la nappe phréatique par exemple. Aucun système de traitement de ces emballages n'existe au Mali. En général, ils sont jetés dans la nature d'une manière anarchique : soit les emballages sont enfouis ou brûlés, soit il n'existe aucun système de gestion et d'élimination des emballages vides et des restants de produits phytosanitaires. La plupart des emballages sont éparpillés sur le sol et parfois recyclés à des fins domestiques.

Les recommandations récentes de la FAO stipulent que ces emballages vides devraient être repris par les distributeurs de pesticides pour un traitement approprié. Grâce au Projet Élimination et Prévention des Pesticides Obsolètes (PEPPO), les 35 514 kg inventoriés d'emballages vides ont été traités et recyclés.

#### **11.5. Les Risques liés aux emballages vides**

Les emballages vides de pesticides (EVP) sont généralement réutilisés dans nos zones de production agricole pour conserver les aliments liquides (lait, miel, huile, eau de boisson...). À ce titre, ils représentent une source d'intoxication sûre et permanente des populations rurales qui sont les premiers utilisateurs de ces déchets qui les considèrent comme des objets utiles et les femmes et les enfants les utilisent promptement. C'est une pratique comportant un risque élevé d'exposition et d'intoxication pour ces couches sensibles et défavorisées.

Le PEPPO a mis en place une stratégie communautaire de gestion des emballages vides qui implique tous les acteurs de la filière (distributeurs, revendeurs, utilisateurs, etc.) dans la collecte des emballages vides. Il a réalisé et diffusé un Sketch sur les impacts et les bonnes pratiques de gestion des pesticides et emballages vides et procédé à la sensibilisation dans les zones de production du coton de Kita et Koutiala sur les impacts de la réutilisation des emballages vides de pesticides pour la conservation des aliments.

Par ailleurs, le PEPPO a favorisé le renforcement des capacités des principaux acteurs des structures impliquées dans les différents segments du cycle de vie des pesticides. Ce renforcement de capacité a été possible grâce un Plan National de Prévention.

#### **11.6. Les impacts négatifs de l'utilisation non contrôlée des pesticides**

L'exposition aux pesticides d'un organisme, entraîne des intoxications qui peuvent être chroniques ou aiguës. Suite à une intoxication chronique (les manifestations sont à long terme), les organes tels que les reins, le foie, la peau, etc. peuvent être affectés. Les intoxications aiguës quant à elles, ont des effets immédiats et ces effets peuvent être le vertige, la toux, les brûlures, le vomissement, et les maux de tête les plus fréquents, etc., pouvant aboutir à la mort.



Les pâturages aussitôt après le traitement, constituent une voie d'intoxication des animaux. Si les populations ne sont pas suffisamment informées avant les séances de traitement, le risque que celles-ci soient intoxiquées par utilisation/manipulation des produits ou aliments contaminés issus des zones de traitement est élevé.

Par ailleurs les pesticides et les herbicides détruisent directement de nombreux insectes et végétaux non désirés, et réduisent les disponibilités alimentaires pour les animaux d'espèce supérieure. La perte de biodiversité ne se limite donc pas à l'étape du défrichage dans le développement agricole, elle continue longtemps après.

Quand il y a exposition d'un organisme vis-à-vis d'un pesticide, il survient un effet qui est la manifestation de la toxicité du pesticide. Cet effet peut être aigu, sub-chronique ou chronique. Il faut retenir que : les toxiques produisent des effets au niveau de l'organisme à partir du moment où ils ont été absorbés, principalement au niveau de la peau, du tube digestif et des poumons ; les effets des produits toxiques sur l'organisme sont liés à leur concentration dans les organes cibles. Les risques prévisibles sont liés aux étapes suivantes : Stockage des produits ; Manutention ; Transport ; Dosage lors des traitements particulièrement contamination des agents terrain utilisateurs qui sont exposés aux effets des pesticides si les consignes relatives aux normes d'utilisation des produits ne sont pas suffisamment appliquées.

Tableau 8 : Analyse des risques environnementaux et sociaux associés aux acquisitions et distribution des pesticides et autres intrants potentiellement toxiques par le Projet

Étape	Constat	Risques			Mesures d'atténuation
		Santé publique	Environnement	Individuel	
L'approvisionnement en pesticides	<p>Insuffisance du dispositif de contrôle</p> <p>Présence de produits non autorisés et périmés sur le marché.</p> <p>Concentration en matière active parfois non spécifiée</p>	<p>Surdosage, contamination</p> <p>Faible taux de mortalité de la cible traitée</p>	Pollution	<p>Intoxication et irritation de la peau par manque d'informations</p> <p>Difficulté de prise en charge des cas d'intoxication par manque d'information</p>	<p>Former les agriculteurs à connaître les pesticides chimiques admis en dernier recours par l'approche GIPD, et à savoir interpréter l'étiquette d'un pesticide</p> <p>Renforcer les capacités des services techniques en vue d'appliquer ces textes réglementaires ;</p> <p>Former et encadrer les distributeurs agréés</p> <p>Renforcer les capacités des agents de santé</p> <p>Suivi sanitaire des gérants des boutiques d'intrants</p>
Le transport	<p>Déficit de formation et d'information-sensibilisation sur les bonnes pratiques</p> <p>Manque de moyens matériels appropriés de transport</p>	<p>Contamination des aliments,</p> <p>Contamination par manque d'informations</p>	<p>Déversement accidentel</p> <p>Pollution de l'air ambiant</p>	<p>Contamination accidentelle des personnes chargées du transport</p>	<p>Faire respecter la réglementation en matière de transport des pesticides</p> <p>Éviter d'associer avec les pesticides des eaux de boisson et vivres</p>
Les infrastructures d'entreposage	<p>Insuffisance de magasins normés.</p> <p>Présence de boutiques de vente de pesticides dans les marchés des grands centres urbains</p> <p>Présence de grands magasins de pesticides à proximité des populations</p>	<p>Contamination accidentelle des personnes au contact des produits</p> <p>Contamination des habitants vivant au voisinage des entrepôts de pesticide</p>	Pollution permanente	<p>Contact avec la peau par renversement accidentel</p> <p>Problèmes respiratoires et manifestation de malaises inexplicables auprès des personnes chargées de gérer ces magasins et qui habitent à proximité.</p>	<p>Sensibilisation des distributeurs agréés, des communes et des producteurs sur l'entreposage des pesticides</p> <p>Interdiction de la vente des pesticides dans les marchés</p> <p>Éviter d'associer des eaux de besson et des vivres avec les pesticides dans les lieux de stockage.</p> <p>Éviter la conservation des pesticides dans les maisons</p>

Étape	Constat	Risques			Mesures d'atténuation
		Santé publique	Environnement	Individuel	
La préparation des solutions de traitement phytosanitaire, et pulvérisation	Déficit de formation et d'information/sensibilisation sur les dangers encourus	Empoisonnement aigu ou chronique.	Contamination des sols ou des eaux suite aux déversements accidentels de produits au moment du remplissage ; au débordements du réservoir; à l'application des pesticides.  Intoxication des organismes non visés	Exposition cutanée : : lorsque le pesticide entre en contact avec la peau exposée.  Exposition oculaire : si la personne de porte pas de lunettes de sécurité,  Exposition des voies respiratoires : en respirant de petites particules des poussières, des gaz ou des vapeurs de pesticide.	Formation sur la préparation des solutions de traitement  Formation à l'entretien des équipements  Formation et sensibilisation au port des équipements de protection individuelle  Formation aux bonnes pratiques de pulvérisation
La gestion des emballages vides	Des contenants vides sont relevés dans les magasins des services déconcentrés de l'agriculture  Non-respect des instructions du ministère en charge de l'agriculture pour le rapatriement de petits contenants de pesticides.	Ingestion et inhalation des produits par réutilisation des contenants vides pour usage domestique (eau de boisson, huile, construction)	Contamination des sols ou de l'eau suite à la réutilisation des emballages.	Intoxication chronique au contact de la peau, irritation ou malaises	Formation et sensibilisation sur la gestion des contenants  Collecte centralisation des emballages vides dans les magasins de l'OPV  Recherche de solutions appropriées pour la destruction des emballages vides

Les risques principaux des pesticides traditionnels utilisés sont donnés dans le Tableau N° 8.

Tableau N° 9: Principaux impacts négatifs des pesticides

Milieu	Nature de l'impact	Mesures d'atténuation
Sol	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Destruction des micro-organismes qui permettent la régénération du sol.</li> <li>- Acidification</li> <li>- Pollutions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vulgariser l'emploi de fumier organique ou de compost ;</li> <li>- Utiliser de façon rationnelle la fumure minérale ;</li> <li>- Appliquer les techniques culturales appropriées proposées par la recherche et le ministère en charge de l'Agriculture ;</li> <li>- Lutter contre la déforestation et l'érosion</li> <li>- Minimiser et respecter les dosages de l'emploi d'engrais azotés</li> <li>- Appliquer les techniques culturales</li> <li>- Renforcer le dispositif de contrôle des pesticides ;</li> <li>- Prévoir les dispositifs d'élimination des pesticides obsolètes ;</li> <li>- Utiliser de façon rationnelle les pesticides ;</li> <li>- Vulgariser et encourager la lutte intégrée ;</li> <li>- Mettre en place des magasins de stockage des contenants vides et exiger leur enlèvement par les fabricants.</li> </ul>
Eau de surface	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pollutions , Ph altéré</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Minimiser l'utilisation des pesticides ;</li> </ul>
Eau souterraine	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pollutions, Ph altéré</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en place des magasins de stockage des contenants vides et exiger leur enlèvement par les fabricants ou les vendeurs.</li> </ul>
Biodiversité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chimiorésistance des ravageurs</li> <li>- Intoxication de la faune</li> <li>- Empoisonnement et mortalité de la communauté</li> <li>- Réduction des effectifs et/ou des biomasses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les ravageurs et les pesticides qui leur sont spécifiques;</li> <li>- Application rationnelle des pesticides ;</li> <li>- Diversification des pesticides utilisés.</li> <li>- Sensibiliser les utilisateurs sur les risques d'intoxication ;</li> </ul>

Milieu	Nature de l'impact	Mesures d'atténuation
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disparition d'espèces ou de groupes d'espèces</li> <li>- Rupture de la chaîne alimentaire</li> <li>- Élimination des services écosystémiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensibiliser les éleveurs sur l'abreuvement aux points d'eau sans risque</li> <li>- Appliquer la lutte intégrée (lutte biologique, génétique)</li> <li>- Utilisation d'attractifs, répulsifs, hormones, etc.).</li> </ul>
Santé humaine	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intoxication (altération du développement embryonnaire, de la croissance des individus, de la reproduction), cancers</li> <li>- Empoisonnement/Décès</li> <li>- Baisse du taux de cholinestérase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respecter les conditions de stockage, d'entreposage des pesticides;</li> <li>- Sensibiliser les populations sur les risques d'intoxication alimentaire</li> <li>- Appliquer strictement les mesures rationnelles d'utilisation Porter des EPI pendant la préparation et la pulvérisation</li> </ul>

### 11.7. Appréciation des connaissances et pratiques dans la gestion des pesticides

L'utilisation des pesticides sur les cultures obéit aux règles des BPA qui contribuent à garantir la sécurité sanitaire des aliments et la protection de l'environnement des conséquences néfastes résultant d'un mésusage. Parmi ces règles, figure l'application des produits phytosanitaires qu'en cas de stricte nécessité.

Les connaissances et les bonnes pratiques sont relativement bien maîtrisées en matière de gestion des pesticides au niveau des services techniques (Ministère de l'agriculture, Ministère de la Santé et du Développement social, Ministère de l'Environnement, de l'Assainissement et du Développement durable, etc.). Il reste qu'au niveau des usagers, notamment les privés « informels » et les populations, les besoins sont importants en matière d'information, de formation et de sensibilisation sur les procédures réglementaires, les caractéristiques des produits et les bonnes pratiques d'exécution. Il est évident que dans la majorité des cas, les étalagistes et autres chargés de la vente de ces produits n'ont pas les aptitudes nécessaires pour exercer la fonction.

La plupart des usagers privés, y compris les populations, ignorent l'usage adéquat et pertinent des pesticides et les différentes méthodes alternatives notamment dans le cadre de la gestion intégrée des pestes. Le renforcement des capacités concerne notamment la formation sur l'utilisation des pesticides et les méthodes alternatives pour un meilleur conseil dans la lutte anti-vectorielle. Les agents d'hygiène, mais aussi ceux de la DNA, de la DNACPN, de l'OPV, les ONG et autres structures impliquées dans l'imprégnation des moustiquaires. Les régions et les districts sanitaires vont suivre un programme de formation et de recyclage à cet effet.

Par ailleurs, les mesures de sécurité sont généralement précaires, c'est pourquoi le contrôle des lieux de stockage et de vente des pesticides devient une nécessité afin d'éviter ou tout au moins de réduire l'exposition de la population à ces produits. Quand bien même, on estime

que les précautions d'hygiène sont insuffisantes dans les centres urbains, on peut, à juste titre, penser que les risques restent plus importants dans les campagnes où la population semble peu informée et sensibilisée sur les dispositions de sécurité nécessaires à prendre quand on manipule les pesticides.

## **XII. MESURES DE GESTION ET DE SUIVI PROPOSÉES**

### **12.1. Les problèmes prioritaires identifiés dans la gestion des produits chimiques**

Les problèmes et contraintes suivantes ont été identifiés :

#### ***Insuffisances dans les interventions et faiblesse de la coordination entre acteurs institutionnels :***

- Insuffisance de collaboration et de coordination dans les interventions des acteurs dans le domaine de l'agriculture ;
- Insuffisance dans la collaboration entre les services de la santé et les services de l'agriculture,
- Insuffisance dans la collaboration entre les services de la santé et les services vétérinaires

#### ***Faiblesse des capacités des acteurs et insuffisance dans la sensibilisation des agriculteurs :***

- Déficit d'information des populations distributrices et revendeurs, notamment sur incidence et l'ampleur des intoxications liées aux pesticides ;
- Déficit d'information des populations bénéficiaires, notamment sur 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 local ;
- Insuffisance de formation des professionnels de l'encadrement en prévention et contrôle des infections liées aux pesticides ;

#### ***Exposition aux risques et absence de protection et de suivi sanitaire :***

- Absence de plan de suivi sanitaire des agriculteurs ;
- Absence de dispositifs spécifiques de prise en charge de personnes intoxiquées par les pesticides.

#### ***Absence ou insuffisance de l'analyse et de suivi environnemental et social***

- Absence d'analyse des résidus de pesticides dans les sols, les plantes et dans les eaux ;
- Insuffisance d'analyse des résidus de pesticides dans les aliments
- Absence de monitoring environnementale;

### **12.2. Plan d'action: objectifs et mesures proposées dans le PDCVH**

Pour renverser les tendances négatives concernant les limites de la gestion rationnelle des pesticides dans la zone d'intervention du PDCVH, le plan d'action ci-dessous est proposé.

Ce plan d'action n'a pas l'ambition de régler tous les problèmes liés à la gestion des pestes et des pesticides utilisés dans l'agriculture y compris l'horticulture au Mali, mais d'impulser un processus et d'apporter une contribution par des mesures simples, réalistes et pertinentes, essentiellement dans la zone d'intervention du projet.

Les mesures proposées pour la gestion des nuisibles s'articuleront autour des axes suivants :

- Renforcer les capacités des acteurs institutionnels et des agriculteurs,
- Sensibilisation des acteurs finaux (OP, agriculteurs, population rurale, etc.) sur les risques liés aux pesticides),
- 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;
- mesures d'internalisation des effets externes dans le fonctionnement des forces du marché;
- renforcement des capacités techniques, matériel et en équipement des structures en charge du contrôle à l'importation et à l'intérieur du territoire national ;
- renforcement des capacités en analyse d'impact environnemental.
- Intégration d'une proportion de pesticides biologiques
- Contrôle, suivi et évaluation de la gestion des pestes et pesticides.

#### **12.2.1. Produits recommandés**

Dans le cadre du PDCVH, l'UGP et les institutions chargées de la santé animale, veilleront à appliquer les critères suivants dans la sélection et l'utilisation de pesticides:

- ils auront des effets indésirables négligeables sur la santé humaine ;
- ils seront efficaces contre les espèces de nuisible ciblées ;
- ils auront un effet limité sur les espèces non ciblées et sur le milieu naturel et sont sans risque et sans danger pour les populations et les animaux domestiques présents dans les zones traitées, ainsi que pour le personnel qui les applique ;
- avant toute utilisation, il faudra prendre en compte la nécessité de prévenir le développement de résistances chez les nuisibles ;
- tous les pesticides utilisés devront être homologués ou autrement autorisés pour une utilisation sur le bétail ou pour les modes d'utilisation auxquels ils sont destinés dans le cadre du projet.

#### **12.2.2. Renforcement des capacités des acteurs**

Pour garantir l'intégration effective des préoccupations environnementales dans la mise en œuvre du PDCVH, il est suggéré de mettre en œuvre un programme de formation de l'ensemble des acteurs en vue de favoriser l'émergence d'une expertise et des professionnels en gestion des pesticides, d'élever leur niveau de responsabilité et de protéger la santé des populations et du personnel d'application. L'objectif est de renforcer le niveau de connaissance de l'ensemble des acteurs interpellés dans la gestion environnementale et sociale du PDCVH tels que les agents des ministères techniques en charge des questions de gestion des pesticides, les organisations professionnelles en horticulture et les collectivités locales.

Les actions à entreprendre dans ce cadre comprennent :

#### **Formation diplômante pour les agents des services techniques de vulgarisation et de protection des végétaux**

- Maîtrise en Vulgarisation agricole pour 5 agents
- Brevet de Technicien en Vulgarisation agricole (BTVA) pour 5 agents

### **Formation continue pour les agents des services techniques de vulgarisation et de protection des végétaux**

- l'utilisation des paquets technologiques, relatif à la lutte contre les mouches des fruits (formation des formateurs des producteurs);
- l'Analyse des risques dans les vergers de mangues et mesures de maîtrise (référentiel GLOBALGAB) ;
- l'utilisation des paquets technologiques de lutte et à l'identification des mouches de fruits
- le système d'irrigation d'un verger de manguier (SPRING) ;
- les techniques de diagnostics, identification et de lutte contre les nématodes à kystes de pomme de terre ;
- le contrôle officiel et la certification
- les techniques de certification des vergers de mangues.

### **Formation et Recyclage des brigades villageoises d'intervention phytosanitaire sur**

- la lutte intégrée contre la chenille légionnaire d'automne et les mouches des fruits ;
- l'application des Bonnes Pratiques Agricoles (BPA) ;
- les types d'appareils de traitement et leur entretien ;
- le recyclage des brigades villageoises sur la lutte contre les rongeurs ;
- la connaissance des nuisibles (Biologie, Écologie, Éthologie) ;
- l'identification des nuisibles des cultures et des denrées stockées ;
- la Gestion Intégrée des Productions et des Déprédateurs (GIPD) ;
- la manipulation des appareils et l'utilisation rationnelle des pesticides

### **Formation des producteurs, transporteurs, transformateurs et commerçants**

- Gestion phytosanitaire des cultures et de denrées stockées
- Bonnes méthodes d'application des pesticides
- Lutte intégrée et gestion des pesticides (l'utilisation des pesticides et les méthodes alternatives) ;
- les procédures de manipulation et de gestion des risques
- Procédures de manipulation, chargement et déchargement

### **Formation des vendeurs informels de pesticides**

- les procédures de manipulation et de gestion des risques
- Procédures de manipulation, chargement et déchargement

### **Autres activités de renforcement des capacités**

- Renforcer les capacités nationales de surveillance épidémiologique et toxicologique dans les zones d'intervention du PDCVH ;
- Renforcer les besoins pour la recherche opérationnelle (promotion de l'usage des stratégies alternatives ; expérimentation de la lutte biologique, etc. ;
- Mettre en place une base de données sur la gestion des pesticides ;
- Appuyer les laboratoires nationaux (LNS, LCV, etc.) dans le contrôle et le suivi environnemental des pesticides (qualité des matières actives et des formulations ; teneurs des composantes ; analyse des résidus ; adéquation aux normes) ;



- Mener une étude sur l'incidence des intoxications liées aux pesticides ;
- Élaborer des modules et des guides de formation sur la prévention et la prise en charge des intoxications liées aux pesticides ;
- Organiser des formations sur la prévention et la prise en charge des cas d'intoxications liées aux pesticides au niveau du premier échelon ;
- Renforcer la collecte des données.

### **12.2.3. Mesures d'utilisation et de protection**

Ces mesures comprennent :

- Construire des installations de stockage sûres et respectueuses de l'environnement (conformes aux normes d'entreposage) dans les zones d'intervention du PDCVH ;
- Assurer la protection des usagers (matériel de protection et d'utilisation efficace) et des populations dans les zones d'intervention du PDCVH ;
- Mettre en place un système de collecte des contenants vides et autres emballages dans les villages et zones de traitement dans les zones d'intervention du PDCVH ;
- Promouvoir l'utilisation de systèmes de luttés alternatives non chimiques ;
- Déterminer un système écologiquement rationnel de traitement et d'élimination finale des pesticides et des emballages ;
- Protéger le personnel de gestion des pesticides et les populations des zones affectées (zones tampons autour des habitations) ;
- Établir le bilan sanitaire pour le personnel de manipulation ;
- Élaborer et diffuser largement les guides sur le diagnostic et le traitement des intoxications dues aux pesticides, notamment dans les zones de traitement ;
- Établir des zones tampons autour des lieux sensibles et mettre en place des dispositifs de protection de la faune non cible.
- Capitaliser les acquis des projets PEPPO et PACAM dans la gestion des emballages (aménagement de magasins dans les villages pour le stockage des emballages vides, collecte et entreposage des emballages dans des lieux isolés par les familles) .

### **12.2.4. Mesures de communication et de sensibilisation**

Pour pouvoir utiliser des insecticides à des fins sanitaires avec l'appui des populations, il est nécessaire d'élaborer des stratégies à long terme et des approches efficaces pour informer et sensibiliser toutes les parties prenantes (éleveurs, vendeurs étalagistes, grossistes, populations rurales, etc.). L'éducation et la communication à des fins sanitaires devraient avoir pour but d'amener la population à prendre conscience des enjeux, à les comprendre et à changer de comportement, de manière à obtenir son soutien pour une utilisation efficace des produits dans de bonnes conditions. Il est donc essentiel de mettre sur pied des programmes actifs permettant de passer des informations exactes sur les activités de lutte contre les vecteurs.

Les programmes d'information et de sensibilisation surtout en direction du public en général et des agriculteurs en particulier, sont essentiels pour réduire les risques d'affection et d'intoxication par les pesticides. La sensibilisation portera entre autres sur les risques ainsi que les conseils de santé et de sécurité, le port des équipements de protection individuelle et de sécurité, les risques liés au transport des pesticides, l'utilisation des méthodes alternatives de lutte contre les nuisibles,

Le PDCVH mettra l'accent sur les mesures préventives (renforcement de capacités institutionnelles et techniques; formulation de politique et de réglementation, formation, 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 à la prévention et à la prise en charge des intoxications liées aux pesticides, , le renforcement des capacités des laboratoires, etc.).

#### **12.2.5. Mesures de suivi**

Pour mesurer l'efficacité du Plan de lutte Intégré contre les nuisibles et 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) et sur le niveau de réduction des risques sanitaires et environnementaux liés aux pesticides, 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 PDCVH. 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 :

##### ***Santé et Environnement***

Il s'agit essentiellement

- Niveau de connaissance des bonnes pratiques de gestion (pesticides, emballages vides, etc.) ;
- % du personnel manipulateur ayant fait l'objet de bilan médical ;
- Niveau de contamination des ressources en eau, le sol, etc.

##### ***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 déparasitage et de vaccination.

##### ***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.

**Tableau 10** : Matrice du plan d'action budgétisée

Objectifs / activités		Acteurs	Indicateurs	Sources de vérification	Échéance	Budget (FCFA)
<b>Objectif 1 : Renforcer les capacités institutionnelles en gestion des pestes et pesticides dans la zone du projet</b>						
Act ivit és	Organiser des ateliers régionaux de partage du PGN (Kita, Koulikoro/Bamako, Sikasso, Ségou)	DRA, OPV, DRACPN, DRSV, Organisations paysannes, etc.	Nombre d'ateliers tenus Nombre de Participants	Rapports de formation	AN 1	10 000 000
	Renforcer les capacités nationales de surveillance épidémiologique et toxicologique dans les zones d'intervention du PDCVH ;	LCV LNS	Nombre / type d'appui par structure Nombre de structures appuyées	Bordereau de réception Rapports de formation	AN 2, 3	10 000 000
	Renforcer les besoins pour la recherche opérationnelle (promotion de l'usage des stratégies alternatives ; expérimentation de la lutte biologique, etc. ;	IER	Nombre de stratégies Type de produit alternatif	Protocole de recherche Rapport de recherche	AN 2, 3 et 4	50 000 000
	Appuyer les laboratoires nationaux (LNS, LCV, etc.) dans le contrôle et le suivi environnemental des pesticides (qualité des matières actives et des formulations ; teneurs des composantes ; analyse des résidus ; adéquation aux normes) ;	LCV LNS	Nombre / type d'appui par structure Nombre de structures appuyées	Bordereau de réception Rapports de formation	AN 2, 3	40 000 000
	Mener une étude sur l'incidence des intoxications liées aux pesticides ;	LCV LNS	Nombre d'études	Rapports d'études	AN 3	10 000 000

Objectifs / activités		Acteurs	Indicateurs	Sources de vérification	Échéance	Budget (FCFA)
	Élaborer des modules et des guides de formation sur la prévention et la prise en charge des intoxications liées aux pesticides ;	LCV LNS	Nombre de modules élaborés  Nombre de guides élaborés	Modules  Guides	AN 1, 2	5 000 000
	Organiser des formations sur la prévention et la prise en charge des cas d'intoxications liées aux pesticides au niveau du premier échelon ;	LCV LNS	Nombre de sessions  Nombre de participants	Rapport de formation	AN 2,3	5 000 000
	Mettre en place une base de données sur la gestion des pesticides ;	CPS/SDS OPV DNA ON	Base de données	Base de données	AN 1-AN5	5 000 000
	Formuler et vulgariser des politiques et textes réglementaires sur les pestes et pesticides	DNA OPV	Document de politique Nombre de textes élaborés Nombre de séances	Document de politique  Textes réglementaires Rapports d'activité	AN 1-AN5	5 000 000
<b>Sous-total</b>						<b>140 000 000</b>
<b>Objectif 2 : Renforcer les capacités des acteurs en gestion des pestes et des pesticides</b>						
	Organiser des formations diplômantes pour les agents des services techniques de vulgarisation et de protection des végétaux : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maitrise en Vulgarisation agricole pour 5 agents</li> <li>- Brevet de Technicien en Vulgarisation agricole (BTVA) pour 5 agents</li> </ul>	DNA OPV	Nombre d'agents des services techniques de vulgarisation et de protection des végétaux formés	Diplôme	AN 1	15 000 000

Objectifs / activités		Acteurs	Indicateurs	Sources de vérification	Échéance	Budget (FCFA)
Organiser des ateliers de formation continue pour les agents des services techniques de vulgarisation et de protection des végétaux sur l'utilisation des paquets technologiques, relatifs à la lutte contre les mouches des fruits (formation des formateurs des producteurs); l'Analyse des risques dans les vergers de mangues et mesures de maîtrise (référentiel GLOBALGAB) ; l'utilisation des paquets technologiques de lutte et à l'identification des mouches de fruits, le système d'irrigation d'un verger de manguier (SPRING); les techniques de diagnostics, identification et de lutte contre les nématodes à kystes de pomme de terre; le contrôle officiel et la certification, les techniques de certification des vergers de mangues.		DRA, OPV	Nombre d'ateliers Nombre de participants	Rapports de formation	AN 1-AN5	10 000 000
Organiser des ateliers de formation et Recyclage des brigades villageoises d'intervention phytosanitaire sur la lutte intégrée contre la chenille légionnaire d'automne et les mouches des fruits; l'application des Bonnes Pratiques Agricoles (BPA) ;les types d'appareils de traitement et leur entretien ;le recyclage des brigades villageoises sur la lutte contre les rongeurs ; la connaissance des nuisibles (Biologie, Écologie, Éthologie); l'identification des nuisibles des cultures		Brigades villageoises d'intervention phytosanitaire dans les régions de Kita, Koulikoro/Bamako, Sikasso et Ségou, etc.	Nombre d'ateliers Nombre de participants	Rapports de formation	AN 1-AN5	30 000 000

Objectifs / activités	Acteurs	Indicateurs	Sources de vérification	Échéance	Budget (FCFA)
et des denrées stockées ; la Gestion Intégrée des Productions et des Déprédateurs (GIPD) ; la manipulation des appareils et l'utilisation rationnelle des pesticides					
Organiser des ateliers de formation des producteurs, transporteurs, transformateurs et commerçants sur Gestion phytosanitaire des cultures et de denrées stockées, Bonnes méthodes d'application des pesticides, la lutte intégrée et gestion des pesticides (l'utilisation des pesticides et les méthodes alternatives); les procédures de manipulation et de gestion des risques, les Procédures de manipulation, chargement et déchargement	Producteurs, transporteurs, transformateurs et commerçants dans les régions de Kita, Koulikoro/Bamako, Sikasso et Ségou, etc.	Nombre d'ateliers Nombre de participants	Rapports de formation	AN 1-AN5	30 000 000
Organiser des ateliers de formation des vendeurs informels de pesticides sur les procédures de manipulation et de gestion des risques, les Procédures de manipulation, chargement et déchargement	Vendeurs informels de pesticides dans les régions de Kita, Koulikoro/Bamako, Sikasso et Ségou, etc.	Nombre d'ateliers Nombre de participants	Rapports de formation	AN 1-AN5	30 000 000
Construire des installations de stockage sûres et respectueuses de l'environnement (conformes aux normes d'entreposage) dans les zones d'intervention du PDCVH	OPV DRA	Nombre de magasins construits	Rapports d'activités	AN 2-AN5	30 000 000
Capitaliser les acquis des projets PEPPO et PACAM dans la gestion des emballages (aménagement de magasins	Producteurs, OP, OPV, DRA, Brigades villageoises, ONG	Nombre de magasins construits	Rapports d'activités	AN 2-AN5	150 000 000

Objectifs / activités		Acteurs	Indicateurs	Sources de vérification	Échéance	Budget (FCFA)
	dans les villages pour le stockage des emballages vides, collecte et entreposage des emballages dans des lieux isolés par les familles) .		Nombre d'emballages vides récupérés			
	Promouvoir l'utilisation de systèmes de lutttes alternatives non chimiques ;	Producteurs, OP, OPV, DRA, Brigades villageoises, ONG	Nombre d'actions réalisées Nombre d'hommes et de femmes touchés	Rapports d'activités	AN 2-AN5	25 000 000
	Doter les producteurs et agents applicateurs d'équipement de protection individuelle (EPI) adéquat et promouvoir leur port	Producteurs Applicateurs	Nombre personnes dotées d'EPI  Nombre de séances de sensibilisation organisées	Bordereau de réception  Rapports d'activité	AN2-AN5	15 000 000
<b>Objectif 3 : Sensibiliser les populations de la zone du projet sur les risques liés aux pesticides</b>						
	Organiser des activités de communication et de sensibilisation sur les conseils de santé et de sécurité, le port des équipements de protection individuelle et de sécurité, les risques liés au transport des pesticides, l'utilisation des méthodes alternatives de lutte contre les nuisibles	Éleveurs, producteurs, vendeurs, étalagistes, grossistes, transporteurs, etc.	Nombre de sessions  Nombre de participants	Rapports d'activités	AN 1 – AN 5	30 000 000
	<b>Sous-total</b>					<b>365 000 000</b>
<b>Objectif 4 : Assurer le contrôle, le suivi et l'évaluation du PGN</b>						
	Réaliser des Contrôles et analyses périodiques (contrôle de qualité des pesticides ; analyses sur les impacts sanitaires et environnementaux ; analyse	LCV LNS LQE	Niveau de connaissance des bonnes pratiques de gestion, etc.) ;	Rapport de suivi	AN 2, 3, 4 et 5	15 000 000

Objectifs / activités	Acteurs	Indicateurs	Sources de vérification	Échéance	Budget (FCFA)
des résidus dans l'eau, les aliments, la végétation, etc.) dans les zones du projet		<p>% du personnel manipulateur ayant fait l'objet de bilan médical ;</p> <p>Niveau de contamination des ressources en eau, le sol, etc.</p> <p>Niveau des risques associés au transport et à l'entreposage ;</p> <p>Quantité disponible des matériels appropriés de pulvérisation et d'imprégnation ;</p> <p>Niveau de maîtrise des procédés de déparasitage et de vaccination.</p>			
Réaliser l'évaluation à mi- parcours du PGN	Consultant évaluateur	État de mise en œuvre du PGN Niveau d'exécution et de conformité des mesures	Rapport d'évaluation à mi- parcours du PGN	AN 3	30 000 000
Réaliser l'évaluation finale du PGN	Consultant évaluateur	État de mise en œuvre du PGN Niveau d'exécution et de conformité des mesures	Rapports d'évaluation finale du PGN	AN 5	30 000 000
<b>Sous-total</b>					<b>75 000 000</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>					<b>580 000 000</b>



### **12.3. Arrangements institutionnels de mise en œuvre et de suivi du PGN**

La gestion des nuisibles nécessitent une collaboration franche et étroite entre les Services du Ministère de la Santé, de l'élevage, de l'Environnement, les collectivités locales, mais aussi le secteur privé impliqué dans l'importation, la distribution et la commercialisation des pesticides et les organisations des horticulteurs, pour développer des approches harmonisées qui traitent du développement dans un environnement sain.

Il faut établir la communication et une étroite collaboration entre ces structures, pour assurer l'appui nécessaire pour une bonne mise œuvre des activités du PGN.

Les arrangements institutionnels ci-après sont proposés pour la mise en œuvre et le suivi du PGN :

- L'Unité de Coordination du PDCVH va désigner ses spécialistes en sauvegardes environnementales et sociales pour assurer la coordination de la mise en œuvre du PGIPP et servir d'interface avec les autres acteurs concernés (DNA ; OPV ; ON ;
- La DNA : prendra part aux différents suivis, car elle est chargée de veiller à l'application de la réglementation en matière de gestion des pesticides.
- L'OPV : assurera le suivi interne de la mise en œuvre du volet « environnement et santé » du PGN et établira régulièrement des rapports à cet effet au Comité de Pilotage du PDCVH ;
- L'ON : une Cellule Environnement existe à la Direction Générale de l'Office du Niger. Cette Cellule devra travailler en étroite collaboration avec les structures nationales et locales (Agriculture ; Environnement ; Santé); l'ON devra aussi renforcer la capacité des producteurs (conseils, formation en GIPD, sensibilisation) sur la gestion des pesticides ;
- La DGSHP : assurera le suivi externe la mise en œuvre du volet « santé » du PGN et établira régulièrement des rapports à cet effet au Comité de Pilotage du PDCVH ;
- La DNACPN : assurera le suivi externe de la mise en œuvre du volet « environnement » de la mise en œuvre du PGN ;
- Les Laboratoires de recherche et d'analyse (LNS ; LQE ; LCV) : aideront à l'analyse des composantes environnementales (Analyses des résidus de pesticides dans les eaux, sols, végétaux, culture, poisson, les denrées alimentaires, etc.) pour déterminer les différents paramètres de pollution, de contamination et de toxicité liés aux pesticides ;
- Les Organisations de Producteurs Agricoles : doivent disposer et appliquer les procédures et les bonnes pratiques environnementales en matière d'utilisation et de gestion écologique et sécurisée des pesticides ;
- Les collectivités locales : participeront à la sensibilisation des populations, aux activités de mobilisation sociale. Elles participeront aussi à la supervision et au suivi externe de la mise en œuvre des mesures préconisées dans le cadre du PGN ;
- Les ONG et la Société civile : Les ONG, les Organisations Communes de Base (OCB) et autres organisations environnementales de société civile pourront aussi participer à informer, éduquer et conscientiser les producteurs agricoles et les

populations sur les aspects environnementaux et sociaux liés à la mise en œuvre du PGN, mais aussi au suivi de la mise en œuvre et à la surveillance des dommages sociaux que pourraient provoquer les pesticides.

### **XIII. CONSULTATIONS PUBLIQUES DES PARTIES PRENANTES**

La consultation et la participation du public en matière d'évaluation environnementale et sociale constituent une démarche essentielle pour la prise de décision publique. Elle s'applique au projet dès sa conception, son élaboration, sa mise en œuvre puis son évaluation. Il s'agit d'un élément clé pour informer les citoyens sur les risques ou nuisances auxquels ils peuvent potentiellement être exposés. Ceux-ci sont associés par l'information la plus complète, l'écoute de leurs attentes ou de leurs craintes, préoccupations, l'échange et le débat. Le but visé étant d'améliorer le contenu des projets et de faciliter leur réalisation en associant dès l'entame du projet aux côtés du maître d'ouvrage, le plus grand nombre possible d'acteurs concernés.

Des consultations publiques ont été tenues au niveau de Kita, Koulikoro, Ségou, Sikasso et Bamako. Ces consultations publiques, présidées par les autorités administratives régionales, ont enregistré la participation de 163 personnes, dont 32 femmes.

La grande majorité des parties prenantes rencontrées ont bien conscience des impacts du projet dans la mesure où il permettra l'aménagement des terres, la contribution à l'objectif d'autosuffisance alimentaire, la création d'emplois directs et indirects, l'amélioration du paysage dans les zones d'intervention, le développement de l'élevage par les différents aménagements, etc.

Globalement les parties prenantes adhèrent au projet qu'elles attendent avec impatience. Les principales préoccupations et questions exprimées par les bénéficiaires ont porté sur :

- l'aménagement des terres
- la contribution à l'objectif d'autosuffisance alimentaire
- la création d'emplois directs et indirects ;
- l'utilisation anarchique des produits chimiques et défrichage des espaces boisés
- le développement des agro-entreprises horticoles
- la mise en place d'un mécanisme de suivi des activités du projet
- la prise de contact avec les services techniques pour identifier leurs besoins en renforcement de capacité

Des entretiens ont été tenus avec les Services techniques (OPV, la DNA, la DNACPN), les Mairies, les associations de producteurs agricoles et des revendeurs de pesticides. Il ressort des entretiens qu'une réglementation de la vente de pesticides s'impose. En outre les besoins de formation des agents de vulgarisation et de contrôle phytosanitaire, des producteurs, des brigades villageoises sont énormes.

Des consultations publiques seront tenues durant la mise en œuvre du PGN notamment dans la promotion de méthodes et de produits alternatifs dans la lutte contre les nuisibles.

## CONCLUSION

L'élaboration du Plan de Gestion des Nuisibles du PRAPDCVH sur la base de l'analyse affinée de la situation nationale, a permis de dégager les contraintes suivantes :

- Insuffisance de collaboration et de coordination dans les interventions des acteurs dans le domaine de l'agriculture ;
- Insuffisance dans la collaboration entre les services de la santé et les services de l'agriculture,
- Insuffisance dans la collaboration entre les services de la santé et les services
- Déficit d'information des populations distributeurs et revendeurs, notamment sur incidence et l'ampleur des intoxications liées aux pesticides ;
- Déficit d'information des populations bénéficiaires, notamment sur 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 local ;
- Insuffisance de formation des professionnels de l'encadrement en prévention et contrôle des infections liées aux pesticides ;
- Absence de plan de suivi sanitaire des agriculteurs ;
- Absence de dispositifs spécifiques de prise en charge de personnes intoxiquées par les pesticides.
- Absence d'analyse des résidus de pesticides dans les sols, les plantes et dans les eaux ;
- Insuffisance d'analyse des résidus de pesticides dans les aliments
- Absence de monitoring environnementale;

Les recommandations suivantes sont faites pour renforcer le contrôle et atténuer les effets néfastes du mode d'utilisation des pesticides:

- Renforcer les capacités en lutte intégrée et gestion des pesticides (formation sur l'utilisation des pesticides et les méthodes alternatives) ;
- Former l'ensemble des opérateurs de la filière de gestion des pesticides, particulièrement le personnel du niveau opérationnel et les Producteurs agricoles ;
- Renforcer les capacités nationales de surveillance épidémiologique et toxicologique dans les zones d'intervention du PDCVH ;
- Renforcer les besoins pour la recherche opérationnelle (promotion de l'usage des stratégies alternatives ; expérimentation de la lutte biologique, etc. ;
- Assurer la formation et le recyclage des agents chargés du contrôle phytosanitaire ;
- Mettre en place une base de données sur la gestion des pesticides ;
- Appuyer les laboratoires nationaux (LNS, LCV, etc.) dans le contrôle et le suivi environnemental des pesticides (qualité des matières actives et des formulations ; teneurs des composantes ; analyse des résidus ; adéquation aux normes) ;
- Mener une étude sur l'incidence des intoxications liées aux pesticides ;
- Élaborer des modules et des guides de formation sur la prévention et la prise en charge des intoxications liées aux pesticides ;

- Organiser des formations sur la prévention et la prise en charge des cas d'intoxications liées aux pesticides au niveau du premier échelon ;
- Organiser des formations sur les lutttes intégrées contre les vecteurs ;
- Renforcer la collecte des données.
- Construire des installations de stockage sûres et respectueuses de l'environnement (conformes aux normes d'entreposage) dans les zones d'intervention du PDCVH ;
- Assurer la protection des usagers (matériel de protection et d'utilisation efficace) et des populations dans les zones d'intervention du PDCVH ;
- Mettre en place un système de collecte des contenants vides et autres emballages dans les villages et zones de traitement dans les zones d'intervention du PDCVH ;
- Promouvoir l'utilisation de systèmes de lutttes alternatives non chimiques ;
- Déterminer un système écologiquement rationnel de traitement et d'élimination finale des pesticides et des emballages ;
- Protéger le personnel de gestion des pesticides et les populations des zones affectées (zones tampons autour des habitations) ;
- Établir le bilan sanitaire pour le personnel de manipulation ;
- Élaborer et diffuser largement les guides sur le diagnostic et le traitement des intoxications dues aux pesticides, notamment dans les zones de traitement ;
- Établir des zones tampons autour des lieux sensibles et mettre en place des dispositifs de protection de la faune non cible.
- Capitaliser les acquis des projets PEPPO et PACAM dans la gestion des emballages (aménagement de magasins dans les villages pour le stockage des emballages vides, collecte et entreposage des emballages dans des lieux isolés par les familles) .

Afin de prévenir et/ou de limiter les risques environnementaux et sanitaires, le présent plan d'intégré de lutte contre les nuisibles a été élaboré. Le coût de mise en œuvre et de suivi de ce PGN a été estimé à environ à Cinq cent Quatre-Vingts millions (580 000 000) F CFA.

## **BIBLIOGRAPHIE**

1. PAN-Mali : Guide pratique sur la promotion des alternatives aux pesticides chimiques de synthèse ; 2012 ; Bamako, Mali.
2. Rapport d'activités phytosanitaires 2022 de l'Office de la Protection des Végétaux (OPV),
3. Plan de Gestion des Pestes et des Pesticides (PGPP) Projet 2 du Programme de Renforcement de la Résilience à l'Insécurité Alimentaire et Nutritionnelle au Sahel (P2-P2RS) Mali, 2022,
4. Plan de Gestion Intégrée des Nuisibles (PGIN) du Mali du Programme de Résilience du Système Alimentaire en Afrique de L'ouest (FSRP), 2021 ;
5. Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture. 2001. Directives sur les exigences minimales relatives au matériel agricole d'application des pesticides.

ANNEXES

ANNEXE 1: LISTE DE PRÉSENCE ET QUELQUES IMAGES DES CONSULTATIONS PUBLIQUES

Listes de présence

Koulikoro

SECRETARIAT GENERAL  
PROJET DE DEVELOPPEMENT DES CHAINES DE VALEUR DE L'ORTICULTURE AU MALI (PDH/MALI)

REPL  
Un Peuple -

1

ANIMATEUR :  
OBJET : Atelier de consultation des parties prenantes pour la préparation du Projet de Développement des Chaines de Valeur de l'Horticulture au Mali (PDH/MALI)

LIEU : Koulikoro  
DATE :

**LISTE DE PRESENCE**

N°	PRENOMS ET NOMS	H/F	STRUCTURE	LOCALITE	TEL.	EMAIL	SIGNATURE
1	Luc Diava	H	DRA	Koulikoro	79211892	luc.diava@pda.gov.ml	
2	Oumane Ouédraogo	H	inter-professionnelle	Koulikoro	76025703		
3	Ibrahim Oumar TENE	H	D.R.P.I.A	Koulikoro	66554557	tenouba.oumar@gmail.com	
4	Ragimataou Samouel	F	D.R.H. KKO	Koulikoro	63393508	Samouelragimataou@gmail.com	
5	TIGNOKE TRAORE	H	PDZAM	BKO	76415644	tiemoketignoke@gmail.com	
6	Imb'edé Amadou TOMBINE	H	PDZAM	BKO	75163588	imbenede.tombine@gmail.com	
7	Essaie COULIBALY	H	DRPFEP	Koulikoro	79236075	essaie.coulibaly@gmail.com	
8	Fatoumata Berthe	F	SAROLY/UCI/FA	Koulikoro	70486896	Fatoumatadate@gmail.com	
9	GABUSSOU MOROA	H	OSC/Repsmb	KKO	75071880		
10	Moussa KONE	H	DRACPN	Koulikoro	79309418	moussa.kone30@gmail.com	

LIEU : Koulikoro  
DATE :

2

N°	PRENOMS ET NOMS	H/F	STRUCTURE	LOCALITE	TEL.	EMAIL	SIGNATURE
11	Fatoumata BKONATE	F	PRSA	BKO	91825568	fatoumatbkonate@gmail.com	
12	Mané Diarra	H	DR culture	BKO	76931069		
13	Nama Kita	M	BRAX	Koulikoro	60625600	nama.kita@gmail.com	
14	Boubacar MASSA	M	Conseil Régional	KKO	76486687	boubacarmassa@gmail.com	
15	Dialhara Coulibaly	F	Association	KKO	79068255		
16	Gaston Dembele	H	DR-pêche	KKO	79885103	gastondembele55@gmail.com	
17	ENI Kamajily DONDÉ	H	Ense et Pêche	KKO	75134505	eni.kamajily@gmail.com	
18	Abdoul Aziz Moïssa	M	chambre de commerce	KKO	73488991		
19	Djelika S TOGO	F	DRGR	KKO	77090358	togodjelika@gmail.com	
20	Bina DIARRA	F	Gouvernement	Koulikoro	73408160	bina.diarra@pda.gov.ml	
21	Ibrahim Dembele	H	Point de vente	Koulikoro	76274779	ibrahimdembele73@gmail.com	
22	Sayan Sidiki	F	Gouvernement	Koulikoro	60336120		
23	Issac FOMBA	M	CRONCI	Koulikoro	76172294	issacfomba@gmail.com	
24	Tiassé Coulibaly	M	AO PP	Bamako	76411908		
25	Amélie Maguie Assoumou	F	Comité Régional	Bamako	76473891	amelie.maguie@gmail.com	



PROJET DE DEVELOPPEMENT DES CHAINES DE  
VALEUR DE L'ORTICULTURE AU MALI (PDH/MALI)

LISTE DE PRESENCE

ANIMATEUR/MODERATEUR : .....

OBJET : Atelier de consultation des parties prenantes pour la préparation du Projet de Développement des Chaines de Valeur de l'Horticulture au Mali (PDH/MALI)

LIEU : Bamako

DATE : .....

N°	PRENOMS ET NOMS	H/F	STRUCTURE	LOCALITE	TEL.	EMAIL	SIGNATURE
1	Nady TRAORE	A	DNA CPN	BKO	7904463	traoremady46@yahoo.com	
2	yaya Damaké TRAORE	H	Mairie du District BKO	BKO	66625645	ytraore25@yahoo.fr	
3	Fatoumata Soumoutéris	F	DRPEEF-DKO	BKO	76481544	soumoutefatoumata@gmail.com	
4	Yacouba Diarra	H	DN GR	BKO	76142833	yacouba8970@gmail.com	
5	Raphaël Martin Kamaté	H	DNPC	BKO	79378149	raphakamta@gmail.com	
6	Alphonse Macalou	H	DGEF	BKO	66/09/33/12	alphonse.macalou@gmail.com	
7	Fatoumata Coumare'	F	DRGR-DB	BKO	75107046	coumarefatoumata@yahoo.fr	
8	Abdoulaye TRAORE	H	DRAIDB	BKO	76125724	abdoulb7@gmail.com	
9	Triouze Sylvain Zoumahoun	F	Presinde	CAFO	76392510	Maita Saron 740@gmail.com	
10	Abdouhamane dit Samba Jalo	H	Conseil régional de la région de Koulikoro	BKO	79775032	abdouhamane.ditsamba@gmail.com	
11	Kamé CAMARA	H	DRUM-BKO	Bamako	76057044	Kamecamara91@gmail.com	
12	Alpha Sarmoye	H	DNUH	Bamako	76391274	sarmoyealpha@gmail.com	
13	Abdoulaye Kone	H	AOPP	Siby	75966936	Kone.abdoulaye79@gmail.com	
14	Keita Koumba Sylba	F	DREF-DB	Bamako	76146644	KoumbaKeita@yahoo.fr	
15	Kalifa Coulibaly	H	DRACPN-DB	Bamako	78789100	Kalifacoulibaly45@gmail.com	
16	Halidou M'houmoudou	H	OPV	Bamako	76116819	halidou_maiga@yahoo.fr	
17	Mouly dit Papa COULIBALY	H	APCAM	Bamako	62581061	cmoly95@yahoo.fr	
18	Ousoubou DIARRA	H	JNP	Bamako	76328645	ousoubou59@gmail.com	
19	Kaman Keita	H	CRSC	Bamako	79466196	Kamankeita69@gmail.com	
20	Karim SIDIBE	H	DNA	Bamako	79068632	Karimidiibe15@gmail.com	
21	Amadou Stéphanie	H	CRA-DB	Bamako	79368496	Gradle-47@yahoo.com	
22	MARIATI MALO SAKKO	F	INPS - DIGA	Bamako	93430558	mmdiallo@inps.ml	
23	Fodé Kouaté	H	Point F. Prep G.D. BKO	BKO	69851180	fode_kouate@yahoo.fr	
24	Dieudonné SAGARA	H	Membre Cabinet Président CRA-DB	BKO	79614584	dieud46sagara@yahoo.fr	
25	Mouctar Traoré	H	CRA-DB	BKO	76164092		



N°	PRENOMS ET NOMS	H/F	STRUCTURE	LOCALITE	TEL.	EMAIL	SIGNATURE
26	Stumaila Fomba	H	DNPF	Bamako	90419937	tombasoumalla37@yahoo.com	[Signature]
27	Tipouko L. Tolme	H	DNA	BKO	76288006	tiemokolanfistone@gmail.com	[Signature]
28	Kamoua Diakité	F	WACGA/PCDA	BKO	93160018	diakitekamoua@yahoo.fr	[Signature]
29	Seydou Ouologuem	H	DMDS	BKO	76445273	oudosey@gmail.com	[Signature]
30	Raoul A. Bouyon	H	Consultant	BKO	76267239	raouldouyon@yahoo.fr	[Signature]
31	Mamory Kanate	H	WACGA/PCDA	BKO	75244710	mamorykanate@yahoo.fr	[Signature]
32	Aminata Kanate	F	DNPF/EF	Bamako	76.0288	minokatoc03@gmail.com	[Signature]

→ Kita

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE  
SECRETARIAT GÉNÉRAL  
PROJET DE DÉVELOPPEMENT DES CHAINES DE VALEUR DE L'ORTICULTURE AU MALI (POH/MALI)

REPUBLIQUE DU MALI  
Un Peuple - Un But - Une Espérance

ANIMATEUR : \_\_\_\_\_

OBJET : Atelier de consultation des parties prenantes pour la préparation du Projet de Développement des Chaines de Valeur de l'Orticulture au Mali

LIEU : Kita  
DATE : \_\_\_\_\_

LISTE DE PRESENCE  
(POH/MALI)

N°	PRENOMS ET NOMS	H/F	STRUCTURE	LOCALITE	TEL.	EMAIL	SIGNATURE
1	Kassim Gouré	H	CPS développement rural	Bamako	76609976	Kassim@yahoo.fr	[Signature]
2	Sou Diakité	H	PBA ZAM	Bamako	79136015	diakitesou@gmail.com	[Signature]
3	Baba Coulibaly	H	C. M	Bamako	66319355	babacoulibaly@gmail.com	[Signature]
4	Sally Ag Hamada	H	Gouvernat	Kita	70026170	sallyag@yahoo.com	[Signature]
5	Kadia Aissé	F	CAFO	Kita	75088369		[Signature]
6	Brekhima SOUARE	H	AOPP	Kita	7500011	brekhimasouare@gmail.com	[Signature]
7	Abdoulaye Koba		chambre Koba	Kita	74618126	koba.abdoulaye@gmail.com	[Signature]
8	Bakary Siraka	H	C.N.A	Kita	91066070		[Signature]
9	Abissa Ndiaye	H	coordination du C.N.G	Kita	9004436		[Signature]
10	Assana Maga Moulin	H	Unité Projets Pamelle Tera	Kita	77511226		[Signature]
11	Seydou Coulibaly	H	SNCF	Kita	76517228	seidoucoulibaly@gmail.com	[Signature]
12	Bakary Dié	H	DRBSES	Kita	76418174	bakarydie@gmail.com	[Signature]
13	Diama Kita	H	Rede	Kita	76488491		[Signature]
14	Ismaila Bâ	H	DRACON	Kita	76210250	ismaila_ba@gmail.com	[Signature]
15	Abdoulaye Han Dié	H	Coop	Kita	76366111	abdoulayehandie@gmail.com	[Signature]
16	Toussaint Kita	H	G. 01/01/1	Kita	9009944	mt.r.1988@gmail.com	[Signature]
17	Moussa Kita	H	Gouvernat	Kita	76266111	moussakita@gmail.com	[Signature]
18	Zile Essel	F	Unité Projets Orticulture	Kita	9004436		[Signature]
19	Bakary Kita	H	Centre de étude	Kita	7638070	bakarykita@gmail.com	[Signature]
20	Amoutou Toure	H	DRC	Kita	7510000		[Signature]
21	Hamadou H MAÏGA	H	DRB	Kita	76518291	hamadouhammaiga@yahoo.fr	[Signature]
22	Boulaye Diabé	H	Gouvernat	Kita	7601266	houlayediabe@gmail.com	[Signature]
23	Diébil Toure	H	Projet sub	Kita	7601266		[Signature]
24	Toussa Dembele	H	Génie Rural	Kita	76276449		[Signature]
25	Hamadou Kita	H		Kita	76628557		[Signature]



LIEU : Kita  
 DATE :

N°	PRENOMS ET NOMS	H/F	STRUCTURE	LOCALITE	TEL.	EMAIL	SIGNATURE
26	Abdoullahi Ali Camara	H		Kita	76.05.6622		Ali
27	Mamadou S DIARRA	H	Gouvernement	Kota	76.06.7553		
28	Modeste H-Bany	H	DR CRTI	Kita	76.25.2504		
29	Antouman Konate	H	Gouvernement	Kita	78.11.13.61		
30	Yaye Adjow	F	association	Kita	79.03.0304		
31	Afion Kiaba	H	Comité	Kita	76.90.17.94		
32	Cheriek Camara	H	Filière Ségou	Kita	66910538		
33	Katoumata Keita	F	ONG/asso	Kita	79.06.5093		
34	Seydou Camara	H	IPTH	Kita	82.68.5078		
35							

Ségou

N°	PRENOMS ET NOMS	H/F	STRUCTURE	LOCALITE	TEL.	EMAIL	SIGNATURE
26	Amadou T. Kita	H	ACOTRAD	Ségou	75-12-34-25		
27	Seydou Adjow	F	GRS	Ségou	50.62.5048		
28	Mamadou Toure	H	GRS	Ségou	76.65.27.22	mitradobol@gmail.com	
29	Youssef KONATE	M	ADPPRS	Ségou	76.21.38.11		
30	MAMADOU KONATE	M	ADPPRS	Ségou	83.95.13.61		
31	Chérif Manké	H	C.A	Ségou	72.81.05.73	manth.cherif@gmail.com	
32	Mamadou Fanta	H	ADICT	Ségou	76.45.76.32		
33	Mamadou Keita	H	Environnement	Ségou	74.02.64.65		
34	Youssef Manké	M	DRGR	Ségou	76.02.37.77	youssef.manke@yahoo.fr	
35	Souleymane Sidiye	M	DR Pêche	Ségou	79.23.11.08		
36	Bakary Sidibe	H	DRACAN	Ségou	72.82.87.60		
37	Adama Samaké	M	Mairie	Ségou	73.33.27.95		
38	Hamadou Sogoba	M	DRR	Ségou	79.03.35.34	hamadou.sogoba@gmail.com	
39	Mamadou Rokie Coulibaly	H	DRR	Ségou	63.74.30.74	coulibaly.rokie@gmail.com	
40	Fadimata Walidat Koumou	F	PHAPS-3	BKO	74.74.34.08	walidatfadimata300@gmail.com	

ANNEXE : Atelier de consultation des parties prenantes pour la préparation du Projet de Développement des Chaînes de Valeur de l'Élevage au Mali (PDH/MALI)

LIEU : Ségou  
 DATE : 01. Août. 2023

N°	PRENOMS ET NOMS	H/F	STRUCTURE	LOCALITE	TEL.	EMAIL	SIGNATURE
1	Mohamed Aboukari	M	GUT	Ségou	66.7.86.15	aboukari.mohamed@gmail.com	
2	Yama Sangaré	H	SRPV	Ségou	66.52.52.84	yamasangare@gmail.com	
3	Seydou Manké	H	USC/ADPPRS	BKO	65.72.72.85	seidou.manke@gmail.com	
4	Mama A.A. SAMKARE	H	PDADAM	Bamako	76.08.84.38	mama.aa.samkare@gmail.com	
5	Hamadou AMADOU	H	ADPPRS-Non/DR	Niono	74.58.77.07	hamadou.ame@gmail.com	
6	Hamadou TRADRE	F	DRPSTAP	Ségou	73.33.27.08	tradre.hamadou@gmail.com	
7	Chérif Manké	H	GRS	Ségou	74.73.62.81		
8	Mamadou Manké	H	ADR	Ségou	82.10.21.11	mamadou.manke@gmail.com	
9	Kadiatou F. Traoré	F	CRS/IS	Ségou	93.34.65.74		
10	Youssef Manké	F	ADPPRS	Ségou	72.69.90.23		

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE  
 SECRETARIAT GÉNÉRAL  
 PROJET DE DÉVELOPPEMENT DE LA CHAÎNE  
 DE VALEUR HORTICOLE AU MALI

RÉPUBLIQUE DU MALI  
 Un Peuple - Un But - Une Foi

ATELIER DE CONSULTATION DES PARTIES PRENANTES DANS LE  
 CADRE DE L'ÉLABORATION DES INSTRUMENTS DE SAUVEGARDE  
 ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE DU PROJET DE DÉVELOPPEMENT  
 DE LA CHAÎNE DES VALEUR HORTICOLE AU MALI

Liste de présence (1er AOB/2022)

N°	Prénoms et Noms	Services et fonctions	Contact	Engagements
1	Moussa Dindoh	OGDREI DRACPA	7466077	signé
2	Abou Samate	DRH-SEK	76361555	signé
3	Falla Coulibaly	Technicien Econ. Agr.	76037328	signé
4	Ayouba Bouré	Ch. Agr. / DRH / DREPA	7221152	signé
5	Dr Bakary SARRAO	POUR LE COMPTÉ DE L'UN DREPA/SEK	76223738	signé
6	Fatoumata OKEITA	CAPO	76470302	signé
7	Julif P. Bialite	ANACT	7818622	signé
8	Idrissa Dembele	INPS	78692775	signé
9	Moussa DIALLO	IER SIKASSO	7517472	signé
10	ABOUCOU GAKOU	RECOTRADE	75808881	signé
11	Mamadou Sangha	C.R.A	79141022	signé
12	Youssef N'diaye	DRH / SIKASSO	76377706	signé
13	SEKOU A.S. TOURE	DRH / SIKASSO	74351110	signé
14	Ambadio Sigafily	DREPA / SIKASSO	74774762	signé

Page 1 sur 2

15	Gaoussou Dembele	Ch. de direction. Contr. Agr. / SIKASSO	76173225	signé
16	Mahamadou I. TRAORE	Directeur DARA	76020352	signé
17	Sékou Cissé	Ch. DRPA	76370962	signé
18	Ousmane Sangha	coordonnateur ADPP/SEK	76053633	signé
19	Youssef Coulibaly	Gouvernement	90510883	signé
20	Bakara Kouadio	Société civile	76377300	signé
21	Danié Lamantou	ADR	66786334	signé
22	Fatoumata Siss	PRAPS BHO	66364623	signé
23	Seydou Ouattara	DRC	76370616	signé
24	Fatoumata Gassama	DRPEEF C/P	79409579	signé
25	Moussa Diawara	Gouvernement	79077077	signé
26	Mamadou L. Ouatt	chambre Metier	72632971	signé
27	Koniba Sengaly	Comm. Foncière	7466478	signé
28	Hervé DAKOU	comptable DRA-SEK	78604611	signé
29	Modibo Coulibaly	Consultant	62930392	signé
30	Abdoulaye Coulibaly	UFGA - PCDS	76054600	signé



Quelques images

Koulikoro



Bamako



Kita





## ANNEXE 2 : TYPE DE PESTICIDES COURANTS AU MALI

Catégories	Usage	Exemples
Insecticides	Détruisent ou repoussent les insectes, les tiques et les mites.	Insectifuges appâts pour souris et blattes poudre ou liquide à vaporiser pour le jardin produit commercial à vaporiser pour fermes/vergers shampooing contre les puces, colliers contre les puces et les tiques boules-à-mites
Herbicides	Détruisent les mauvaises herbes ou les plantes indésirables.	Herbicides ou désherbants produits d'entretien du gazon (engrais et herbicides) traitements pour souches/pour plaies d'élagage
Fongicides	Détruisent les moisissures, le mildiou et autres champignons.	Liquides à vaporiser pour roses et fleurs produits commerciaux à vaporiser pour fermes/vergers grains traités adjuvants de peinture
Rodenticides	Détruisent les rongeurs tels que les souris et les rats.	points d'appâts pour souris et rats
Désinfectants	Détruisent les bactéries, les moisissures et le mildiou.	Javellisant ammoniacale détersive pour cuisine et salles de bain détersif pour piscines et SPA
Produits de préservation du bois	Protègent le bois contre les insectes et les champignons.	bois traité sous pression

## **ANNEXE 3 : GUIDE DES BONNES PRATIQUES DE GESTION DES PESTICIDES**

### **MESURES REQUISES POUR LA RÉDUCTION DES RISQUES LIES AUX PESTICIDES**

#### **SÉCURITÉ D'EMPLOI DES PESTICIDES**

Les pesticides sont toxiques pour les vermines, mais aussi pour l'Homme. Cependant, si l'on prend des précautions suffisantes, ils ne devraient constituer une menace ni pour la population, ni pour les espèces animales non visées. La plupart d'entre eux peuvent avoir des effets nocifs si on les avale ou s'ils restent en contact prolongé avec la peau. Lorsqu'on pulvérise un pesticide sous forme de fines particules, on risque d'en absorber avec l'air que l'on respire. Il existe en outre un risque de contamination de l'eau, de la nourriture et du sol. Des précautions particulières doivent être prises pendant le transport, le stockage et la manipulation des pesticides. Il faut nettoyer régulièrement le matériel d'épandage et bien l'entretenir pour éviter les fuites. Les personnes qui se servent de pesticides doivent apprendre à les utiliser en toute sécurité.

#### **Homologation des insecticides**

Renforcer la procédure d'homologation des insecticides en veillant sur :

- L'harmonisation, entre le système national d'homologation des pesticides et autres produits utilisés en santé publique ;
- L'adoption des spécifications de l'OMS applicables aux pesticides aux fins de la procédure nationale d'homologation ;
- Le renforcement de l'organisme pilote en matière de réglementation ;
- La collecte et la publication des données relatives aux produits importés et manufacturés ;
- La revue périodique de l'homologation.

#### **PRÉCAUTIONS**

##### **• Étiquetage**

Les pesticides doivent être emballés et étiquetés conformément aux normes de l'OMS. L'étiquette doit être rédigée en anglais et en français et dans la langue du lieu ; elle doit indiquer le contenu, les consignes de sécurité (mise en garde) et toutes dispositions à prendre en cas d'ingestion ou de contamination accidentelle. Le produit doit toujours rester dans son récipient d'origine. Prendre les mesures de précaution voulues et porter les vêtements de protection conformément aux recommandations.

##### **• Stockage et transport**

Les pesticides doivent être conservés dans un endroit dont on puisse verrouiller l'entrée et qui ne soit pas accessible aux personnes non autorisées ou aux enfants. En aucun cas les pesticides ne doivent être conservés en un lieu où l'on risquerait de les prendre pour de la nourriture ou de la boisson. Il faut les tenir au sec et à l'abri du soleil. On évitera de les transporter dans un véhicule servant aussi au transport de denrées alimentaires.

Afin d'assurer la sécurité dans le stockage et le transport, la structure publique ou privée en charge de la gestion des insecticides et supports imprégnés d'insecticides qui aurait été retenue devra respecter la réglementation en vigueur ainsi que les conditions de conservation recommandées par le fabricant en relation avec : - la conservation de l'étiquetage d'origine,

- la prévention des déversements ou débordements accidentels,
- l'utilisation de récipients appropriés,
- le marquage convenable des produits stockés,
- les spécifications relatives aux locaux,
- la séparation des produits,
- la protection contre l'humidité et la contamination par d'autres produits, la restriction de l'accès aux locaux de stockage,
- le magasin de stockage sous clé afin de garantir l'intégrité et la sécurité des produits,
- Les entrepôts de pesticides doivent être situés à distance des habitations humaines ou abris pour animaux, des sources d'eau, des puits et des canaux. Ils doivent être situés sur une hauteur et sécurisés par des clôtures, leur accès étant réservé aux personnes autorisées.

Il ne faut pas entreposer de pesticides dans des lieux où ils risquent d'être exposés à la lumière solaire, à l'eau ou à l'humidité, ce qui aurait pour effet de nuire à leur stabilité. Les entrepôts doivent être sécurisés et bien ventilés.

Il faut éviter de transporter dans un même véhicule des pesticides et des produits agricoles, des denrées alimentaires, des vêtements, des jouets ou des cosmétiques, car ces produits pourraient devenir dangereux en cas de contamination.

Les récipients de pesticides doivent être chargés dans les véhicules de manière à ce qu'ils ne subissent pas de dommages pendant le transport, que leurs étiquettes ne soient pas arrachées et qu'ils ne viennent pas à glisser et à tomber sur une route dont le revêtement peut être irrégulier. Les véhicules qui transportent des pesticides doivent porter un panneau de mise en garde placé bien en évidence et indiquant la nature du chargement.

#### • **Distribution**

La distribution doit s'inspirer des lignes directrices suivantes :

- L'emballage (emballage original ou nouvel emballage) doit garantir la sécurité pendant la distribution et éviter la vente ou la distribution non autorisée de produits destinés à la lutte anti-vectorielle ;
- le distributeur doit être informé et conscientiser de la dangerosité de son chargement ;
- le distributeur doit effectuer ses livraisons dans les délais convenus ;
- le système de distribution des insecticides et supports imprégnés doit permettre de réduire les risques liés à la multiplicité des manipulations et des transports ;
- si le département acquéreur n'est pas en mesure d'assurer le transport des produits et matériels, il doit être stipulé dans les appels d'offres que le fournisseur est tenu d'assurer le transport des insecticides et supports imprégnés jusqu'à l'entrepôt ;

- tous les distributeurs d'insecticides et des matériels d'épandage doivent être en possession d'une licence d'exploitation conformément à la réglementation en vigueur au Mali. ;
- Élimination des stocks de pesticides

Après les opérations, les reliquats d'insecticide peuvent être éliminés sans risque en les déversant dans un trou creusé tout spécialement ou dans une latrine à fosse. Il ne faut pas se débarrasser d'un pesticide en le jetant dans un endroit où il risque de contaminer de l'eau utilisée pour la boisson ou le lavage ou encore parvenir jusqu'à un étang ou un cours d'eau. Certains insecticides, comme les pyréthriinoïdes, sont très toxiques pour les poissons. Creuser un trou à au moins 100 mètres de tout cours d'eau, puits ou habitations.

Si on se trouve dans une région de collines, il faut creuser le trou en contrebas. Verser toutes les eaux qui ont servi au lavage des mains après le traitement. Enterrer tous les récipients, boîtes, bouteilles, etc. qui ont contenu des pesticides. Reboucher le trou le plus rapidement possible. Les emballages ou récipients en carton, papier ou plastique — ces derniers, nettoyés — peuvent être brûlés, si cela est autorisé, à bonne distance des maisons et des sources d'eau potable. En ce qui concerne la réutilisation de récipients après nettoyage.

Les suspensions de pyréthriinoïdes peuvent être déversées sur un sol sec où elles seront rapidement absorbées et subiront ensuite une décomposition qui les rendra inoffensives pour l'environnement.

S'il reste une certaine quantité de solutions insecticide, on peut l'utiliser pour détruire les fourmis et les blattes. Il suffit pour cela de verser un peu de solution sur les endroits infestés (sous l'évier de la cuisine, dans les coins) ou de passer une éponge imbibée. Pour faire temporairement obstacle à la prolifération des insectes, on peut verser une certaine quantité de solution à l'intérieur et autour des latrines ou sur d'autres gîtes larvaires. Les solutions de pyréthriinoïdes destinées au traitement des moustiquaires et autres tissus peuvent être utilisées quelques jours après leur préparation. On peut également s'en servir pour traiter les nattes et les matelas de corde afin d'empêcher les moustiques de venir piquer par en bas. On peut aussi traiter les matelas pour combattre les punaises.

#### • **Nettoyage des emballages et récipients vides de pesticides**

Réutiliser des récipients de pesticides vides présente des risques et il est déconseillé de le faire. Toutefois, on peut estimer que certains récipients de pesticides sont trop utiles pour qu'on les jette purement et simplement après usage. Peut-on donc nettoyer et réutiliser de tels récipients ? Cela dépend à la fois du matériau et du contenu. En principe, l'étiquette devrait indiquer quelles sont les possibilités de réemploi des récipients et comment s'y prendre pour les nettoyer.

Il ne faut en aucun cas réutiliser des récipients qui ont contenu des pesticides classés comme très dangereux ou extrêmement dangereux. Dans certaines conditions, les récipients de pesticides classés comme peu dangereux ou ne devant pas en principe présenter de danger en utilisation normale, peuvent être réutilisés à condition que ce ne soit pas pour contenir des aliments, des boissons ou de la nourriture pour animaux. Les récipients faits de matériaux comme le polyéthylène, qui absorbent préférentiellement les pesticides, ne doivent pas être réutilisés s'ils ont contenu des pesticides dont la matière active est classée comme modérément, très ou extrêmement dangereuse, quelle que soit la formulation. Dès qu'un



réceptacle est vide, il faut le rincer, puis le remplir complètement avec de l'eau et le laisser reposer pendant 24 heures. Ensuite, on le vide et on recommence deux fois l'opération.

#### • **Hygiène générale**

Il ne faut ni manger, ni boire, ni fumer lorsqu'on manipule des insecticides. La nourriture doit être rangée dans des boîtes hermétiquement fermées. La mesure, la dilution et le transvasement des insecticides doivent s'effectuer avec le matériel adéquat. Ne pas agiter ni prélever des liquides les mains nues. Si la buse s'est bouchée, agir sur la vanne de la pompe ou dégager l'orifice avec une tige souple. Après chaque remplissage, se laver les mains et le visage à l'eau et au savon. Ne boire et ne manger qu'après s'être lavé les mains et le visage. Prendre une douche ou un bain à la fin de la journée.

#### • **Protection individuelle**

- Combinaison adaptée couvrant toute la main et tout le pied.
- Masques anti-poussière anti-vapeur ou respiratoire selon le type de traitement et de produit utilisé.
- Gants.
- Lunettes.
- Cagoules (écran facial).

#### • **Protection des populations**

- Réduire au maximum l'exposition des populations locales et du bétail.
- Couvrir les puits et autres réserves d'eau.
- Sensibiliser les populations sur les risques.

### **VÊTEMENTS DE PROTECTION**

#### • **Traitements à l'intérieur des habitations**

Les opérateurs doivent porter une combinaison de travail ou une chemise à manches longues par-dessus un pantalon, un chapeau à large bord, un turban ou autre type de couvre-chef ainsi que des bottes ou de grosses chaussures. Les sandales ne conviennent pas. Il faut se protéger la bouche et le nez avec un moyen simple, par exemple un masque jetable en papier, un masque chirurgical jetable ou lavable ou un chiffon de coton propre. Dès que le tissu est humide, il faut le changer. Les vêtements doivent également être en coton pour faciliter le lavage et le séchage. Ils doivent couvrir le corps et ne comporter aucune ouverture. Sous les climats chauds et humides, il peut être inconfortable de porter un vêtement protecteur supplémentaire, aussi s'efforcera-t-on d'épandre les pesticides pendant les heures où la chaleur est la moins forte.

#### • **Préparation des suspensions**

Les personnes qui sont chargées d'ensacher les insecticides et de préparer les suspensions, notamment au niveau des unités d'imprégnation des moustiquaires, doivent prendre des précautions spéciales. Outre les vêtements de protection mentionnés ci-dessus, elles doivent porter des gants, un tablier et une protection oculaire, par exemple un écran facial ou des lunettes. Les écrans faciaux protègent la totalité du visage et tiennent moins chaud. Il faut se couvrir la bouche et le nez comme indiqué pour les traitements à l'intérieur des habitations.



On veillera en outre à ne pas toucher une quelconque partie de son corps avec les gants pendant la manipulation des pesticides.

#### • **Imprégnation des tissus**

Pour traiter les moustiquaires, les vêtements, les grillages ou les pièges à glossines avec des insecticides, il est impératif de porter de longs gants de caoutchouc. Dans certains cas, une protection supplémentaire est nécessaire, par exemple contre les vapeurs, les poussières ou les aspersion d'insecticides qui peuvent être dangereux. Ces accessoires de protection supplémentaires doivent être mentionnés sur l'étiquette du produit et peuvent consister en tabliers, bottes, masques faciaux, combinaisons et chapeaux.

### **ENTRETIEN**

Les vêtements de protection doivent toujours être impeccablement bien tenus et il faut procéder à des contrôles périodiques pour vérifier qu'il n'y a ni déchirures ni usures du tissu qui pourraient entraîner une contamination de l'épiderme. Les vêtements et les équipements de protection doivent être lavés tous les jours à l'eau et au savon, séparément des autres vêtements. Les gants doivent faire l'objet d'une attention particulière et il faut les remplacer dès qu'ils sont déchirés ou s'ils présentent des signes d'usure. Après usage, on devra les rincer à grande eau avant de les ôter. À la fin de chaque journée de travail, il faudra les laver à l'extérieur et à l'intérieur.

### **MESURES DE SÉCURITÉ**

#### • **Lors des pulvérisations**

Le jet qui sort du pulvérisateur ne doit pas être dirigé vers une partie du corps. Un pulvérisateur qui fuit doit être réparé et il faut se laver la peau si elle a été accidentellement contaminée. Les occupants de la maison et les animaux doivent rester dehors pendant toute la durée des opérations. On évitera de traiter une pièce dans laquelle se trouve une personne — un malade par exemple — que l'on ne peut pas transporter à l'extérieur. Avant que ne débutent les pulvérisations, il faut également sortir tous les ustensiles de cuisine, la vaisselle et tout ce qui contient des boissons ou des aliments. On peut aussi les réunir au centre d'une pièce et les recouvrir d'une feuille de plastique. Les hamacs et les tableaux ou tentures ne doivent pas être traités. S'il faut traiter le bas des meubles et le côté situé vers le mur, on veillera à ce que les autres surfaces soient effectivement traitées. Il faut balayer le sol ou le laver après les pulvérisations. Les occupants doivent éviter tout contact avec les murs. Les vêtements et l'équipement doivent être lavés tous les jours. Il faut éviter de pulvériser des organophosphorés ou des carbamates plus de 5 à 6 heures par jour et se laver les mains après chaque remplissage. Si l'on utilise du Fénitrothion ou de vieux stocks de Malathion, il faut que tous les opérateurs fassent contrôler chaque semaine leur cholinestérase sanguin.

#### • **Surveillance d'exposition aux organophosphorés**

Il existe dans le commerce des trousse de campagne pour contrôler l'activité de la cholinestérase sanguine. Si cette activité est basse, on peut en déduire qu'il y a eu exposition excessive à un insecticide organophosphoré. Ces dosages doivent être pratiqués toutes les semaines chez toutes les personnes qui manipulent de tels produits. Toute personne dont l'activité cholinestérasique est trop basse doit être mise en arrêt de travail jusqu'à retour à la normale.



liste\_globale\_pestic  
ides\_csp\_decembre\_