

**BURKINA FASO  
DGAHDI, MAAH**

**BURKINA FASO**

**PROJET D'ETUDE SUR  
L'ELABORATION DU PROGRAMME  
NATIONAL DE DEVELOPPEMENT  
DE BAS-FONDS**

**RAPPORT FINAL**

**Avril 2019**

**Agence Japonaise de Coopération  
Internationale (JICA)**

**Sanyu Consultants, Inc.  
Asia Air Survey Co., Ltd.**



**BURKINA FASO**

-----  
**Unité – Progrès – Justice**

**MINISTRE DE L'AGRICULTURE ET  
DES AMENAGEMENTS  
HYDRAULIQUES**

**AGENCE JAPONAISE DE  
COOPERATION INTERNATIONALE**

-----  
**SECRETARIAT GENERAL**

-----  
**DIRECTION GENERALE DES  
AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES ET  
DU DEVELOPPEMENT DE  
L'IRRIGATION**

**PROJET D'ETUDE POUR LA  
FORMULATION D'UN PROGRAMME  
NATIONAL DE DEVELOPPEMENT DE  
BAS-FONDS AU BURKINA FASO**

**RAPPORT FINAL**



**Sanyu Consultants, Inc.**

International Department Main Office  
Nihon Sogo Chisyo Ohtsuka Bldg. 1-13-17, Kita-Ohtsuka, Toshima-ku,  
Tokyo, 170-0004, Japan  
<http://sanyu.tcp.jp/english/index.html>  
E-mail : M-OVS-EIGYO@sanyu-con.co.jp

**Asia Air Survey Co., Ltd.**

<http://www.ajiko.co.jp/en/>  
Shinyuri 21 Bld, 1-2-2 Manpukuji, Asao-ku,  
Kawasaki-shi, Kanagawa, 215-0004, JAPAN  
E-mail: aas.international@ajiko.co.jp

**Avril 2019**



# TABLE DES MATIERES

## TABLE DES MATIERES LISTE DES TABLEAUX LISTE DES FIGURES

RESUME	iv
I.	INTRODUCTION DU PROJET ..... 1
1.1.	Contexte et justification du projet .....1
1.2.	Présentation du projet.....1
1.2.1.	Objectifs du projet..... 1
1.2.2.	Zone du projet ..... 2
1.3.	Cadre d'organisation du projet .....3
1.4.	Chronogramme d'exécution du projet .....4
II.	GENERALITÉS..... 7
2.1.	État naturel et démographie.....7
2.1.1.	Milieu Physique ..... 7
2.1.2.	Climat ..... 15
2.1.3.	Hydrographie..... 29
2.1.4.	Population ..... 32
2.2.	Etat actuel de la production et de la commercialisation des produits agricoles .....34
2.2.1.	Aperçu ..... 34
2.2.2.	Production agricole ..... 34
2.2.3.	Commercialisation agricole ..... 38
2.3.	Politiques et stratégies gouvernementales dans l'agriculture et le secteur rural .....42
2.3.1.	Généralités ..... 42
2.3.2.	Le programme national du secteur rural (PNSR II) 2016-2020 ..... 48
2.3.3.	Stratégie nationale de développement durable pour l'agriculture irriguée (SNDDAI)..... 49
2.3.4.	Programmes dans les domaines l'alimentation et de l'agriculture ..... 49
2.3.5.	Programmes pour le marché du secteur rural..... 50
III.	PROJETS/PROGRAMMES ET ETAT ACTUEL D'AMENAGEMENT DES BAS-FONDS ..... 53
3.1.	Définition du bas-fond.....53
3.2.	Projets/programmes d'aménagement des bas-fonds .....53
3.2.1.	Programme de Développement de la Petite Irrigation Villageoise (PPIV) ... 54
3.2.2.	Projet d'Amélioration de la Productivité agricole et la Sécurité alimentaire (PAPSA)..... 54
3.2.3.	Projet Riz Pluvial (PRP) ..... 56
3.2.4.	Petite Irrigation dans le Grand-Ouest (PIGO)..... 57
3.2.5.	Neer Tamba ..... 58
3.2.6.	Programme de Renforcement de la Résilience à l'Insécurité Alimentaire et

	<b>Nutritionnelle au Sahel (P1P2RS).....</b>	<b>59</b>
	<b>3.2.7. Projet pour la Sécurité Alimentaire à l'Est (PSAE) .....</b>	<b>60</b>
	<b>3.3. État actuel de l'aménagement des bas-fonds .....</b>	<b>61</b>
	<b>3.4. Nécessité du programme d'aménagement de bas-fonds .....</b>	<b>63</b>
<b>IV.</b>	<b>Préparation de la base de données de bas-fonds .....</b>	<b>65</b>
	<b>4.1. Contexte.....</b>	<b>65</b>
	<b>4.1.1. Critères de selection de la zone de bas-fonds aménageables .....</b>	<b>65</b>
	<b>4.1.2. Preparation de la base de donnees de bas-fonds .....</b>	<b>66</b>
	<b>4.1.3. Elaboration de la base de données SIG pour le programme national d'aménagement de bas-fonds .....</b>	<b>83</b>
	<b>4.2. Architecture de la base de données et contenus .....</b>	<b>85</b>
	<b>4.2.1. Base de données des bas-fonds .....</b>	<b>85</b>
	<b>4.2.2. Base de données connexes.....</b>	<b>87</b>
	<b>4.3. Partage de données, fonctionnement et maintenance de la base de données .....</b>	<b>89</b>
	<b>4.3.1. Aperçu du système de base de données géospatiales bas-fonds .....</b>	<b>89</b>
	<b>4.3.2. Approches du partage de données .....</b>	<b>92</b>
	<b>4.3.3. Exploitation et maintenance de la base de données bas-fonds.....</b>	<b>97</b>
	<b>4.3.4. Suggestions pour la mise à jour de la base de données des Bas-fonds.....</b>	<b>99</b>
<b>V.</b>	<b>PREPARATION DU RECUEIL DE BONNES PRATIQUES AGRICOLES .....</b>	<b>101</b>
	<b>5.1. Collecte de bonnes pratiques agricoles .....</b>	<b>101</b>
	<b>5.1.1. Atouts et contraintes des activités agricoles au Burkina Faso.....</b>	<b>101</b>
	<b>5.1.2. Projets de développement agricole actuellement en cours .....</b>	<b>107</b>
	<b>5.1.3. Production de riz dans les bas-fonds .....</b>	<b>109</b>
	<b>5.2. Bonnes pratiques d'aménagement des bas-fonds.....</b>	<b>113</b>
	<b>5.2.1. Projets en cours dans les provinces.....</b>	<b>113</b>
	<b>5.3. Utilisation efficiente de l'eau dans les bas-fonds pendant la saison sèche .....</b>	<b>118</b>
	<b>5.4. Capitalisation de bonnes pratiques pour l'aménagement des bas-fonds.....</b>	<b>123</b>
	<b>5.5. Essai terrain pour l'amélioration des diguettes .....</b>	<b>125</b>
<b>VI.</b>	<b>CONSIDÉRATIONS ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES .....</b>	<b>145</b>
	<b>6.1. Introduction .....</b>	<b>145</b>
	<b>6.1.1. Contexte et problématique .....</b>	<b>145</b>
	<b>6.1.2. Justification.....</b>	<b>146</b>
	<b>6.1.3. Méthodologie de l'étude.....</b>	<b>146</b>
	<b>6.1.4. Principales articulations du rapport .....</b>	<b>147</b>
	<b>6.2. Situation biophysique et socio-économique de la zone d'intervention du programme</b>	<b>147</b>
	<b>6.2.1. Description de la situation géographique et de l'environnement biophysique .....</b>	<b>147</b>
	<b>6.2.2. Situation actuelle autour des zones importantes pour la conservation des oiseaux et des zones clés pour la conservation de la diversité biologique ..</b>	<b>156</b>
	<b>6.2.3. Description de l'environnement humain et socioéconomique.....</b>	<b>160</b>
	<b>6.2.4. Défis environnementaux et sociaux majeurs.....</b>	<b>161</b>

6.2.5. Defis environnementaux et sociaux majeurs.....	162
6.3. Presentation et analyse du cadre politique, juridique et institutionnel .....	163
6.3.1. Le Cadre politique.....	163
6.3.2. Le cadre juridique .....	166
6.3.3. Cadre institutionnel du PNDBF .....	170
6.4. Analyse des options globales de mise en œuvre du programme .....	175
6.5. Analyse des enjeux et impacts globaux previsibles.....	180
6.5.1. Analyse des principaux enjeux découlant de la mise en œuvre du programme .....	180
6.5.2. Analyse des impacts globaux et cumulatifs.....	181
6.6. Plan Cadre de Gestion Environnementale et Sociale (pcges) .....	188
6.6.1. Programme d'atténuation et de bonification.....	188
6.6.2. Surveillance et suivi environnemental.....	195
6.6.3. Cadre institutionnel de mise en œuvre des mesures.....	199
6.6.4. Estimation des coûts et chronogramme de mise en œuvre .....	205
6.6.5. Consultation publique et gestion des plaintes.....	208
6.7. Conclusion.....	209
VII. PLAN NATIONAL D'AMENAGEMENT des bas-fonds.....	211
7.1. Caractéristiques des potentiels bas-fonds identifiés et les informations relatives. ....	211
7.2. Objectif de l'aménagement .....	214
7.3. La stratégie d'aménagement à adopter.....	214
7.4. Vision pour du programme national d'aménagement des bas-fonds.....	214
7.4.1. L'importance de la formulation du programme national d'aménagement des bas-fonds. ....	214
7.4.2. Sélection des bas-fonds pour l'aménagement. ....	215
7.4.3. Plan d'aménagement sur les bas-fonds non-amenagés. ....	217
7.4.4. D'autres plans d'aménagement en lien avec l'aménagement intégré.....	219
7.4.5. Suivi et évaluation sur la progression du plan d'amenagement des bas-fonds. ....	221
7.4.6. Financement du programme d'aménagement.....	222
7.4.7. Les organisations de mise en œuvre du projet.....	222
7.5. Programme national de développement de bas-fonds (validé).....	223
7.5.1. Aperçu du programme.....	223
7.5.2. Description du programme.....	223
7.5.3. Objectifs du Programme.....	225
7.5.4. Principaux résultats attendus de la mise en œuvre du Programme .....	225
7.5.5. Composantes du Programme .....	226
7.5.6. Zone d'intervention et bénéficiaires .....	231
7.5.7. Coût et financement du Programme .....	232
7.5.8. Partenaires de mise en œuvre.....	233
7.6. Conclusion et recommandations .....	234
7.6.1. Conclusion.....	234
7.6.2. Recommandations .....	235

## **BIBLIOGRAPHIE**

### **ANNEXE:**

ANNEXE 1	PLAN DE MISE EN OEUVRE DU PROJET
ANNEXE 2	BASE DE DONNÉES RELATIVE
ANNEXE 3	MANUEL DE L'UTILISATEUR DE BASES DE DONNÉES SIG POUR LE DÉVELOPPEMENT ET L'INTRODUCTION DU SYSTÈME SIG WEB
ANNEXE 4	ENQUÊTE DE TERRAIN
ANNEXE 5	DOCUMENTS SUR LE TEST D'ESSAI SUR LE TERRAIN POUR L'AMÉLIORATION DES DIGUETTES
ANNEXE 6	COLLECTE DE CAS DE BONNES PRATIQUES POUR LE DEVELOPPEMENT DE BAS-FONDS
ANNEXE 7	PREOCCUPATIONS SUR L'ETAT NUTRITIONNEL AU BURKINA FASO
ANNEXE 8	RELATION ENTRE LE BAS-FONDS AMÉNAGEABLE ET JICA- LIGNES DIRECTRICES RELATIVES AUX CONSIDERATIONS ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES
ANNEXE 9	RAPPORT D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE
ANNEXE 10	MATRICE DE CONCEPTION DE PROJET SIMPLIFIÉ
ANNEXE 11	PROJET D'AMÉNAGEMENT INTÉGRÉ DE BAS-FONDS



## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Division Administrative du Burkina Faso .....	3
Tableau 2: Calendrier du projet .....	5
Tableau 3: Séries chronologiques sur la couverture terrestre (1975, 2000 et 2013).....	13
Tableau 4: Probabilité de récurrence avec la catégorie IPS.....	23
Tableau 5: Bassin hydrographique et superficie .....	31
Tableau 6: Calendrier culturel (principales céréales) .....	34
Tableau 7: Production agricole et superficie récoltée pour les principales céréales.....	35
Tableau 8: Production de riz et superficie récoltée par région .....	36
Tableau 9: Calendrier culturel(culturesde rente) .....	37
Tableau 10: Production agricole et superficie récoltée pour les cultures de rente.....	37
Tableau 11: Production agricole et superficie récoltée pour 10 légumes sélectionnés (saison 2007/2008).....	38
Tableau 12: La consommation de céréales au Burkina Faso.....	38
Tableau 13: Acteurs de la chaîne d'approvisionnement du riz au Burkina Faso .....	41
Tableau 14: Relation entre les politiques, le plan et les stratégies et le programme en agriculture et secteur rural .....	43
Tableau 15: Aperçu des politiques et stratégies relatives au secteur rural.....	44
Tableau 16: Typologie des Bas-fonds basés sur les paramètres climatiques, physiques et socio-économiques .....	53
Tableau 17 Description des composantes du PPIV .....	54
Tableau 18: Zone irriguée et aménagement de bas-fond dans le pays .....	61
Tableau 19: Critères d'aménagement des Bas-fonds.....	66
Tableau 20: Liste des attributs assignés à l'inventaire des bas-fonds existants (2007).....	70
Tableau 21: Données Sentinel utilisées pour l'analyse des bas-fonds .....	72
Tableau 22: Sentinel 1 Images appliquées pour l'analyse.....	73
Tableau 23: Images LANDSAT 8 appliquées pour l'analyse.....	76
Tableau 24: Seuil appliqué pour définir la zone humide .....	77
Tableau 25: Critères pour l'Aménagement des bas-fonds.....	84
Tableau 26: Couches de base de données SIG (bas-fond).....	84
Tableau 27: Contenu de la base de données des bas-fonds .....	86
Tableau 28: Type et le contenu de la base de données connexes.....	88
Tableau 29: Buts et principaux objectifs du système de base de données géospatiales des Bas-fonds .....	89
Tableau 30: Zones cibles du système de base de données géospatiales .....	91
Tableau 31: Personnes cibles pour le système de base de données .....	91
Tableau 32: Plateforme d'application de WebGIS .....	92
Tableau 33: Résultat de la sélection des sites pour l'enquête de terrain détaillée.....	94
Tableau 34: Exemple de résultat d'une enquête de terrain détaillée (Gabou).....	95
Tableau 35: Mesures recommandées pour l'utilisation durable du système de base de données .....	98
Tableau 36: Mise à jour et améliorations proposées de la base de données des Bas-fonds	99
Tableau 37: Synthèse des atouts et des opportunités de l'agriculture Burkinabè.....	103
Tableau 38: Récapitulatif des avantages/opportunités agricoles obtenus de l'enquête terrain .....	104
Tableau 39: Contraintes de l'agriculture au Burkina Faso .....	105
Tableau 40: Résumé du tableau sur le désavantage/la contrainte agricole obtenue des agents provinciaux .....	106
Tableau 41: Contenu des 10 principaux projets en cours de développement agricole ....	108

Tableau 42: Cycles de production de riz typiques dans les bas-fonds par région .....	109
Tableau 43: Les différentes ratiques de production de riz dans les bas-fonds par région	112
Tableau 44: Caractéristiques des variétés de riz cultivés dans les bas-fonds .....	113
Tableau 45: Quelques projets en cours pour l'aménagement des bas-fonds .....	114
Tableau 46: Nombre des sites aménagés des projets choisis comme bonnes pratiques par les directions provinciales du MAAH de 2000 à 2016 .....	115
Tableau 47: ites des projets retenus comme bonnes pratiques par les directions provinciales du MAAH .....	115
Tableau 48: Nombre de sites aménagés suivant la superficie.....	115
Tableau 49: Type de Diguette du projet sélectionné comme bonne pratique par les directions provinciales du MAAH.....	115
Tableau 50: Conditions pluviométriques dans les sites échantillonnés .....	116
Tableau 51: L'écoulement des eaux sur les sites échantillonnés .....	116
Tableau 52: Fréquence d'inondation sur les sites échantillonnés .....	116
Tableau 53: Distance entre les communes et le site échantillonnés .....	116
Tableau 54: Conditions de bonnes pratiques d'aménagement et les cas d'échec des sites échantillonnés .....	117
Tableau 55: Source d'eau durant la saison sèche et méthode d'utilisation.....	118
Tableau 56: Cas 1 Irrigation de la pompe (avec réservoir) + irrigation au goutte-à-goutte	119
Tableau 57: Cas 2 Irrigation de la pompe en utilisant la rivière.....	120
Tableau 58: Cas 3 Irrigation par la pompe en utilisant un puits peu profond.....	121
Tableau 59: Cas 4 Irrigation manuelle en utilisant un puits peu profond près du Bas-Fonds .....	122
Tableau 60: Liste de bonnes pratiques des bas-fonds aménagés .....	123
Tableau 61: Principaux types de diguette pour l'aménagement des bas-fonds .....	125
Tableau 62: Proposition de méthode d'amélioration de diguettes pour l'essai terrain....	128
Tableau 63: Résultat du suivi de la diguette de type PAFR.....	136
Tableau 64: Résultat du suivi de la diguette en banco amélioré.....	137
Tableau 65: Résultat du suivi de la diguette recouverte de briques stabilisées .....	138
Tableau 66: Résultat du suivi de la diguette recouverte de sacs de sable.....	138
Tableau 67: Résultat du suivi de diguettes couvertes par du banco amélioré .....	139
Tableau 68: Comparaison de l'état des diguettes améliorées après une saison pluvieuse	142
Tableau 69: Etapes de visites des sites d'aménagement des bas-fonds.....	147
Tableau 70: Bassins hydrographiques et superficies .....	150
Tableau 71: Séries chronologiques sur la couverture terrestre (1975, 2000 et 2013).....	152
Tableau 72: Liste des arbres protégés.....	154
Tableau 73 : Sites Ramsar du Burkina Faso .....	155
Tableau 74 : Liens PNDBF et politiques & stratégies en matière de gestion de l'environnement.....	164
Tableau 75 : Synthèse du cadre législatif en lien avec le PNDBF.....	166
Tableau 76 : Tâches et missions des services du BUNEE.....	173
Tableau 77: Résumé des résultats de comparaison des solutions de rechange.....	176
Tableau 78: Résumé de l'analyse alternative .....	178
Tableau 79 : Phases et activités du Programme.....	182
Tableau 80: Identification des impacts (Matrice de Léopold).....	183
Tableau 81: Différentes phases de l'étude d'impact environnemental .....	189
Tableau 82: Mesures d'atténuation générales .....	192
Tableau 83: Mesures d'atténuation des impacts et calendrier de mise en œuvre.....	194
Tableau 84: Les indicateurs de suivi.....	198
Tableau 85: Présentation des activités de suivi.....	199

Tableau 86: Mesure de formation et sensibilisation et calendrier .....	203
Tableau 87: Estimation des coûts des mesures environnementales et sociales .....	205
Tableau 88: Étape de planification et disponibilité de l'information pour l'aménagement des Bas-fonds .....	212
Tableau 89: Les sous-composantes prévues dans l'aménagement intégré des bas-fonds.	214
Tableau 90: Nombre de repas par jour dans le mois dans chacun des 9 villages sondés.	215
Tableau 91: Les conditions minimales en matière d'eau pour la culture du riz dans les bas-fonds.....	216
Tableau 92: Bas-fonds et sites; Identifiés, aménagés, et non-aménagés .....	217
Tableau 93: Planification d'aménagement des bas-fonds non-aménagés alloués à chaque province. ....	218
Tableau 94: Estimations budgétaires de l'aménagement des bas-fonds dans chaque region.	218
Tableau 95: Les estimations de la production du riz dans chaque region après la mise en oeuvre du projet. ....	218
Tableau 96: Fiche synoptque de projet .....	224
Tableau 97: Principaux résultats attendus de la mise en œuvre du programme .....	225
Tableau 98: Composants pour le Programme national d'aménagement des bas-fonds...	230
Tableau 99: Coût du Programme national d'aménagement des bas-fonds (PNABF) .....	232

## LISTE DES FIGURES

Figure 1: Répartition administrative des régions.....	2
Figure 2: Cadre d'organisation de projet.....	4
Figure 3: Topographie du Burkina Faso .....	7
Figure 4: Carte des sols du Burkina Faso.....	9
Figure 5: Séries chronologiques de la couverture terrestre (1975, 2000, and 2013).....	14
Figure 6: Occupation des terres du Burkina Faso.....	15
Figure 7: Zones bioclimatiques .....	16
Figure 8: Changements mensuels, moyenne annuelle de la température min. / max.....	17
Figure 9: Evapotranspiration potentielle (ETP).....	18
Figure 10: Pluviométrie mensuelle.....	20
Figure 11: Pluie Annuelle .....	21
Figure 12: Changements annuels des précipitations.....	23
Figure 13: Durée de saison sèche .....	24
Figure 14: Indice de l'eau de pluie .....	26
Figure 15: Période (mois) d'écoulement des eaux de surface .....	26
Figure 16: Modèle de pluie (2016).....	28
Figure 17: ITC (Indice de Topographie Composée).....	30
Figure 18: Bassin du plus grand fleuve .....	31
Figure 19: Densité de la population.....	33
Figure 20: Estimation de rendement de riz par région (Saison 2015).....	36
Figure 21: Tendances d'importation céréalière au Burkina Faso.....	39
Figure 22: Tendances des exportations céréalières au Burkina Faso .....	39
Figure 23: Ressources budgétaires estimées pour le PNSR II (unité : milliards de FCFA, %) .....	48
Figure 24: Coût et pourcentage de partage des axes du PNSR II (unité : milliards de FCFA, %).....	49
Figure 25: Pourcentage des coûts et du partage dans l'axe 1 du PNSR II (unité : milliards de FCFA, %).....	50
Figure 26: Pourcentage des coûts et du partage dans l'axe 2 du PNSR II (unité : milliards de FCFA, %).....	51
Figure 27: Changement de la superficie de céréales récoltées (unité: ha) .....	62
Figure 28: Importation et exportation de riz et de blé .....	64
Figure 29: Schéma de formulation de la base de données.....	68
Figure 30: Emplacement des bas-fonds identifiés dans l'inventaire des bas-fonds existants.....	69
Figure 31: Flux de travail du Traitement Télédétection/SIG.....	71
Figure 32: Pré-traitement des images Sentinel1 .....	73
Figure 33: Répartition de la rétrodiffusion à différentes saisons.....	74
Figure 34: Variabilité de rétrodiffusion et extraction d'eau stagnante ou de bas-fond .....	75
Figure 35: Méthode d'analyse de LANDSAT 8 .....	76
Figure 36: NDWI distribution .....	77
Figure 37: Classification des zones humides par NDWI.....	78
Figure 38: Ponçage de l'eau et de la zone humide extraits de Google Earth.....	80
Figure 39: Distribution de l'eau par saison (Oct.2014-Oct.2016).....	81
Figure 40: Temps d'accès aux bas-fonds sélectionnés .....	83
Figure 41: Un exemple de requête à partir de la carte de localisation de bas-fonds .....	86
Figure 42: Schéma conceptuel de la version mise à jour de la base de données des Bas-fonds .....	90
Figure 43: Configuration du système .....	92

Figure 44: Interface utilisateur Lizmap .....	93
Figure 45: Résultat de la sélection des sites pour l'enquête de terrain détaillée.....	94
Figure 46: Topographie du Burkina Faso .....	148
Figure 47: Zones bioclimatiques du Burkina Faso .....	149
Figure 48: Bassin du plus grand fleuve .....	151
Figure 49: Séries chronologiques de la couverture terrestre (1975, 2000, and 2013).....	153
Figure 50: Structure des catégories de la Liste rouge de l'UICN.....	156
Figure 51: Carte des territoires phytogéographiques rencontrés au Burkina Faso.....	163
Figure 52: Organigramme de BUNEE .....	173
Figure 53: Synthèse des options de mise en œuvre du programme.....	176
Figure 54: Relation entre les critères d'aménageabilité des bas-fonds et les caractéristiques des données.....	213
Figure 55: Cadre d'aménagement des bas-fonds et des sous-projets connexes .....	220

## ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS

ADRAO	Association pour le développement de la riziculture en Afrique de l'Ouest
AFD	Agence française de développement
AGVSAN	Analyse globale de la vulnérabilité, de la sécurité alimentaire et de la nutrition
ANVAR	Agence nationale de valorisation des résultats de la recherche
ASPHF	Agro-sylvo pastoral halieutique et faunique
BAD	Banque africaine de développement
BID	Banque islamique de développement
BUNASOLS	Bureau national des sols
BUNEE	Bureau National des Evaluations Environnementales
CAMVET	Centrale d'achat des médicaments vétérinaires
CCC	Comité conjoint de coordination
CEDEAO	Communauté économique des Etats de l'Afrique de l'Ouest
CES/DRS	Conservation des eaux et des sols/ Défense et restauration des sols
CFSR	Climate Forecast System Reanalysis
CILSS	Comité inter-etat de lutte contre la sécheresse au sahel
CNRST	Centre national de la recherche scientifique et technologique
CSD DR-SA-Env	Cadre sectoriel de dialogue-développement rural-sécurité alimentaire et environnement
CSLP	Cadre stratégique de lutte contre la pauvreté
DAHA	Direction des aménagements hydro-agricoles
DANIDA	Agence danoise pour le développement international
DGAHDI	Direction générale des aménagements hydrauliques et du développement de l'irrigation
DGESS	Direction générale des études et des statistiques sectorielles
DGPER	Direction générale de la promotion de l'économie rurale
DPSAA	Direction de la prospective et des statistiques agricoles et alimentaires
DRAAH	Direction régionale de l'agriculture et des aménagements hydrauliques
EGASA	Etats généraux de l'agriculture et de la sécurité alimentaire
EICVM	Enquête intégrale sur les conditions de vie des ménages
ETP	Évapotranspiration potentielle
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FCFA	Franc de la communauté financière africaine
IAP	Instrument automatisé de prévision
IDA	Association internationale de développement
FIDA	Fonds international de développement agricole
IITA	Institut international d'agriculture tropicale
INSD	Institut national de la statistique et de la démographie
JICA	Agence japonaise de coopération internationale
MAAH	Ministère de l'agriculture et des aménagements hydrauliques
MEEVCC	Ministère de l'Environnement, de l'Economie Verte et du Changement Climatique
OHADA	Organisation pour l'harmonisation en Afrique du droit des affaires
ODD	Objectifs de développement durable
OMS	Organisation mondiale de la santé

ONG	Organisations non-gouvernementales
PEF-PNDBF	Projet d'études pour la formulation d'un programme national de développement de bas-fonds au Burkina Faso
P1P2RS	Projet 1 du programme national de renforcement de la résilience à l'insécurité alimentaire et nutritionnelle au Sahel
PAFASP	Programme d'appui aux filières agro-sylvo-pastorales
PAFR	Plan d'action pour la filière riz
PAGIRE	Plan d'action pour la gestion intégrée des ressources en eau
PAM	Programme alimentaire mondiale
PAPSA	Projet d'amélioration de la productivité agricole et de la sécurité alimentaire
PCESA	Projet pour la croissance économique et la sécurité alimentaire
PDDAA	Programme détaillé de développement de l'agriculture africaine
PEF-PNDBF	Projet études pour la formulation d'un programme nation-al de développement de bas-fonds
PFNL	Produits forestiers non-ligneux
PIB	Produit intérieur brut
PIR	Proche infrarouge
PNABF	Programme national d'aménagement des bas-fonds
PNDES	Plan national de développement économique et social
PNGT	Programme national de gestion des terroirs
PNSR II	Deuxième programme national du secteur rural
PNUD	Programme des Nations Unies pour le développement
PNVACA	Programme national de vulgarisation et d'appui conseil agricole
PRMA	Programme de renforcement de la mécanisation agricole
PRP	Projet riz pluvial
PRRIA	Projet de renforcement de la résilience à l'insécurité alimentaire
PSAE	Projet pour la sécurité alimentaire à l'Est
RGA	Recensement général de l'agriculture
RGPH	Recensement général de la population et de l'habitat
RYMV	Virus de la panachure jaune du riz
SDAGE	Schémas directeurs d'aménagement et de gestion de l'eau
SDR	Stratégie de développement rural
SIG	Système d'information géographique
SNDR	Stratégie nationale de développement de la riziculture
SNVACE	Système nationale de vulgarisation et d'appui-conseil en élevage
SO.PRO.S.A	Société de production de semences agricoles
SP/CPSA	Secrétariat permanent de la coordination des politiques sectorielles agricoles
UEMOA	Union économique et monétaire Ouest Africain
UGP	Unité de gestion de projet
USAID	Agence pour le développement international des Etats-Unis
ViM	Projet victoire sur la malnutrition
ZIT	Zone inter-tropical
ZOVIC	Zones villageoises d'intérêt cynégétique

## RESUME

Le projet vise à terme la formulation d'un programme national d'aménagement des bas-fonds sur la base des résultats de l'inventaire spatial du potentiel en bas-fond au Burkina Faso. Il est mis en œuvre à travers quatre composantes que sont : i) Système d'information géographique et télédétection ; ii) Génie Rural, irrigation et mise en valeur agricole, iii) Environnement, iv) Planification du développement.

La mise en œuvre de projet a permis de déterminer un potentiel d'environ 63 000 bas-fonds correspondant à une superficie d'environ 2 000 000 hectares repartis sur l'ensemble du territoire. Une base de données spatiales sur support ArcGIS a été ainsi développée. Cependant, la non réalisation de la collecte de données complémentaires sur le terrain pour une vérification n'a pas permis de décrire les bas-fonds déjà aménagés et ceux non encore aménagés.

Aussi, les tests de confortation de diguettes en vue de proposer un type d'aménagement plus résistant que le type PRP et moins coûteux que le type PAFR n'ont pas été concluants. Le choix du type d'aménagement reste donc les types PRP et PAFR.

Enfin, pour les aménagements de bas-fonds, une évaluation environnementale stratégique a été conduite. L'option proposée est de coupler à l'aménagement des bas-fonds, la fourniture d'un paquet d'infrastructures/équipements, l'assistance technique dans la production agricole, la gestion des ressources en eau et la maintenance des infrastructures/équipements.

## I. CONTEXTE GENERAL

1.1 Le Burkina Faso est un pays sahélien d'une superficie de 274 200 km<sup>2</sup> et une population d'environ 18 millions d'habitants. La moyenne annuelle des précipitations varie entre 750 mm et 850 mm. Plus de 28% de la population active travaille dans l'agriculture, alors que la production agricole contribue seulement pour 29% au PIB (Banque mondiale 2017).

1.2 La formation géologique du Burkina Faso est caractérisée par une évolution géologique historique avec (i) une activité volcanique précambrienne (ii) une faille éburnéenne et des plissements (iii) des fluctuations du niveau de la mer avec des mouvements hercyniens. Ces événements géologiques, combinés à des cycles successifs d'érosion, ont créé la base du relief qui comprend une immense pénéplaine (couvrant plus de 80% du pays) et des plateaux de grès (sous-sols rocheux formés par des falaises et parfois des structures massives).

Les sols peuvent être classés en 9 types et les types dominants sont :

- Les «sols ferrugineux » est le type de sol le plus répandu, couvrant 39,6% du pays . Il est considéré comme approprié pour le mil, le sorgho et le sésame.
- les «sols peu évolués» qui couvrent 26% du territoire national avec une faible fertilité chimique et une faible capacité de rétention d'eau.Ces sols sont généralement exploités pour la culture du mil, de l'arachide, du maïs et du riz et adaptés au pâturage du bétail ;
- les « sols hydromorphes » couvrent 12,8% de la superficie totale. ils sont largement utilisés pour la riziculture (pluviale et irriguée) ainsi que pour



d'autres céréales telles que le maïs et le sorgho.

1.3 La superficie agricole du pays couvre environ 12,1 millions d'hectares, y compris les zones en jachère. Les céréales sont les cultures dominantes qui occupent les terres agricoles avec 3,6 millions ( 1,5 million ha de sorgho , 0,8 million ha de maïs , 1,2 million ha de mil et 0,1 million ha de riz avec). Les hautes terres occupent 1,4 million d'hectares, et sont utilisées généralement pour la culture du coton (0,6 million d'hectares), de sésame (0,4 million d'hectares) et de l'arachide (0,4 million d'hectares). La production agricole de céréales a connu une évolution en dents de scie selon les différentes cultures. Le sorgho a conservé la même quantité tandis que la production annuelle de mil a légèrement diminué de 2000 à 2015. La production du maïs et du riz a augmenté de façon remarquable au cours de la même période, avec des hausses respectives de 120% et 190%. La production annuelle des cultures dérivées (telle que le coton et l'arachide) a augmenté respectivement de 50% et 20% entre 2000 et 2015, tandis que la production de sésame a augmenté de 700% et celle de soja de 220% de 2000 à 2015. La production de sésame en particulier est devenue une source de revenus attrayante avec des coûts de production bas et une commercialisation facile utilisant la chaîne de valeur existante.

1.4 Le riz est cultivé partout au Burkina Faso. Plus de 50% de la production provient de trois régions : les Hauts-Bassins, le Centre-Est et la Boucle du Mouhoun. Il existe trois méthodes de culture du riz dominantes dans le pays. Le riz pluvial stricte occupe 10% des zones de culture du riz avec un faible rendement de 800 à 1000 kg par hectare. En raison de ce faible rendement, la production totale de cette méthode correspond à 5% de la production nationale de riz. Le riz de bas-fond occupe 67% du total des zones de culture du riz avec un rendement de 1 300 à 2 500 kg par hectare. Sa production totale représente 43% de la production nationale de riz. Le riz irrigué occupe 23% de la superficie totale de la culture du riz, mais peut produire 53% de la production nationale de riz avec un rendement de 4 000 à 7 000 kg par hectare. Le rendement national moyen en riz reste toujours à 2300 kg par hectare et on considère que la production actuelle est encore inférieure au potentiel.

1.5 Les variétés de légumes dans le pays sont très diversifiées et comprennent des oignons, des tomates et des choux, ainsi que d'autres variétés exotiques et indigènes. La culture des légumes se fait principalement pendant la saison sèche avec une irrigation régulière pratiquée principalement dans les bas-fonds. Le maraîchage est répandu dans les périphéries urbaines et les produits peuvent être rapidement fournis aux marchés. Que les sites soient situés dans des zones rurales ou périurbaines, les femmes sont très impliquées dans ce secteur. Cela leur permet d'améliorer considérablement les revenus et le régime alimentaire des ménages.

1.6 Le pays a atteint 100% en matière d'autoconsommation avec 150 kg par habitant en 2015 dans la production des céréales ( notamment le mil, le sorgho, le maïs, et le fonio) bien que le taux de consommation ait diminué de 28% comparé à celui de 2000. Par contre, la consommation annuelle du riz a progressivement augmenté en 2015 avec 31 kg par habitant. Ceci montre qu'il y a une augmentation de 60% comparativement à la quantité consommée en 2000 tandis que la production nationale du riz ne peut couvrir que 35% de la demande et l'importation du riz en 2015 s'élevait à 407 000 tonnes.

## **II. LES PROJETS/PROGRAMMES ET LES CONDITIONS ACTUELLES DE L'AMENAGEMENT DES BAS-FONDS.**

2.1 Plusieurs projets et programmes ont été entrepris en matière d'aménagement de bas-fonds afin de contribuer à la sécurité alimentaire et à la réduction de la pauvreté. Parmi

ces projets et programmes, nous avons PPIV, PAPSA, PRP, PIGO, Neer Tamba, P1P2RS, et PSAE,

2.2 Grace à ces projets, il y a eu 76,000 ha de zones irriguées, 71,000 ha de bas-fonds aménagés en 2017. La moyenne d'aménagement des zones de 2011 à 2017 s'élève à 5,427 ha de zones irriguées par an et 6,274ha de bas-fonds par an.

2.3 Les zones irriguées au Burkina Faso sont principalement utilisées pour la culture du maïs, du riz et des légumes. La production du maïs a commencé à augmenter dans la moitié des années 1990 et celle du riz en 2007.. La superficie cultivée en céréales est estimée à 4 071 782 ha (statistiques nationales en 2017) tandis que celle des zones irriguées et des bas-fonds ne représente que 1,9% des superficies totales.

### **III. PRESENTATION DU PROJET**

3.1. Le Burkina Faso dispose d'un grand potentiel en terres cultivables estimé à 9 millions d'hectares dont environ 46% étaient exploités en 2008. Les terres irrigables atteignent 233500 ha, dont environ 12 à 14% sont actuellement exploitées. En outre, le pays dispose de 500 000 ha de bas-fonds facilement aménageables. Les potentialités pour le développement de l'irrigation, de la pêche et de l'aquaculture sont immenses. Avec environ 1200 plans d'eau (barrages, lacs, mares), le pays peut mobiliser jusqu'à cinq (05) milliards de mètres cube d'eau de surface par an. Dans sa quête du développement de l'agriculture, le Gouvernement burkinabè affiche une volonté d'accroître la production rizicole à travers la valorisation du potentiel aménageable en bas-fonds. Cela passe donc par une bonne connaissance de la situation des bas-fonds à valoriser.. A nos jours, les surfaces aménagées en bas-fonds ne dépassent guère 10% du potentiel malgré les efforts déployés. C'est dans ce cadre donc que l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA) a bien voulu accompagner le gouvernement du Burkina Faso à mettre en place une base de données SIG de bas-fonds assorti d'un programme national d'aménagement de bas-fonds au Burkina Faso d'ici à l'horizon 2030.

3.2. L'objectif général du projet est d'améliorer la productivité agricole à travers le Programme National de d'aménagement de bas-fonds. La zone du projet couvre l'ensemble du territoire du Burkina Faso. A terme, les résultats attendus de la mise en œuvre du projet sont :

- 1) Une base de données géolocalisée de la zone potentielle de bas-fonds au niveau national est disponible ;
- 2) Les bonnes pratiques sur l'utilisation de l'eau de bas-fond en saison sèche sont connues ;
- 3) Les bonnes pratiques en matière d'aménagement et d'évaluation des bas-fonds sont connues ;
- 4) Une évaluation environnementale stratégique est disponible
- 5) Un programme national d'aménagement de bas-fonds d'ici à 2030 est formulé.

### **IV. PREPARATION DE LA BASE DE DONNEES DES BAS-FONDS**

4.1 Le processus d'élaboration de la base de données spatiale sur les bas-fonds a pris en compte les données existantes en la matière. Il s'agit essentiellement de la base de données du PAFR élaborée avec la contribution du SILEM et du PSSA et des critères du manuel technique d'aménagement des bas-fonds.

4.2 Des informations et données ont été collectées selon les attentes des utilisateurs. Ainsi, les informations suivantes ont été retenues pour décrire les bas-fonds : (a) l'épandage des eaux pendant la saison pluvieuse, (b) la répartition des bas-fonds dans tout le pays en fonction des conditions naturelles, (c) l'analyse des facteurs socio-économiques et leurs effets sur les bas-fonds, (d) l'analyse de la situation de la faune et la flore et les conditions environnementales. Les informations recueillies sur ces points ont été confrontées aux critères établis dans le "Manuel Technique pour l'aménagement des bas-fonds (2006)".

4.3 Dans l'optique de développer une interface géographique accessible, un outil cartographique (Arc GIS) a été mis en place en tant qu'une plateforme de base de données qui permettra aux utilisateurs non seulement de chercher des sites potentiels à travers le système SIG mais aussi de recevoir des informations importantes des bas-fonds ciblés. Compte tenu de ces objectifs et de la méthodologie intrinsèque appliquée pour l'élaboration de la base de données, deux types de système SIG pour l'élaboration de base de données des bas-fonds doivent être conçus. Le premier système concerne les bases de données des bas-fonds : les simples couches constituées de bas-fonds et la propriété de chaque bas-fond et le deuxième concerne les bases de données connexes au bas-fond. Plusieurs couches relatives aux bas-fonds ont été préparées. Toutes les informations et les données ont été tirées des bas-fonds existants et développées à partir des analyses de télédétection faites par le projet.

4.4 Les zones potentielles pour les bas-fonds ont été détectées par l'inventaire existant et des analyses supplémentaires avec les images satellitaires (l'analyse d'image Sentinel-1 SAR, l'analyse d'image de , LANDSAT 8 OLI, confirmation de l'analyse des eaux de surfaces par Google Earth, Global). Après la sélection des zones potentielles, certaines informations importantes de chaque site ont été mises à jour et des analyses à base du système SIG ont été menées telles que l'analyse des terrains, l'analyse hydrologique et l'analyse de l'accessibilité comme information importante pour l'élaboration de bases de données des bas-fonds.

4.5 Il y a deux types d'utilisateurs de la base de données SIG de bas-fonds.; le premier est l'utilisateur interne; membres appartenant au MAAH et à la DGAHDI, et utilisant un réseau interne pour accéder aux informations géo spatiales, et l'autre type est l'utilisateur public; grand public qui recherche et affiche les données téléchargées sur le serveur avec un navigateur Web. Les utilisateurs internes peuvent avoir accès à la base de données des bas-fonds directement tandis que les utilisateurs publics auront accès à un serveur web en location en Europe car la connexion est lente et il y a des délestages réguliers au Burkina Faso. L'accès du public aux données doit être contrôlé par l'administrateur de la base de données des bas-fonds de la DGAHDI.

4.6 Un manuel d'usage composé de cinq sections a été élaboré dans le but de faciliter le fonctionnement et l'exploitation du système de base de données des bas-fonds. Un programme de formation des formateurs basé sur le manuel d'usage a été mené afin de garantir le transfert de technologies et le renforcement des capacités du personnel de la DGAHDI sur le système SIG et la télédétection. Les participants à cette formation ont été choisis par la DGAHDI et le MAAH. Le programme de la formation était divisé en deux sessions: i) Des conférences sur les éléments essentiels du système SIG et des bases de données des bas-fonds et ii) des exercices pratiques de laboratoires

4.7 Etant donné que les bases de données élaborées dans ce projet contiennent une vaste gamme de données dans l'étendue du pays, les précisions positionnelles ne seront pas garanties. Par conséquent, les données devront être mises à jour en fonction de la situation qui prévaut tout en utilisant la base de données des bas-fonds d'où l'amélioration de la qualité des

données. Suite aux échanges avec la DGADHI, il a été reconnu que les informations fournies par la base de données des bas-fonds, particulièrement les informations relatives aux bas-fonds aménagés, constituent des informations essentielles pour la planification du projet. Pour cette raison, il est important de mener des enquêtes de terrain sur les bas-fonds choisis et / ou les bas-fonds aménagés dans le but de mettre à jour les informations géographiques et ses attributs de même que les données importantes dans la base de données SIG des bas-fonds.

## **V. CAS DE COLLECTE DE BONNES PRATIQUES**

5.1. Le canevas des enquêtes a été mené en ciblant des agents provinciaux à travers tout le pays, 45 provinces en tout. La zone climatique soudannienne est considérée comme la plus favorable aux activités agricoles grâce à ses prédispositions naturelles telles que les conditions climatiques, géographiques, et topographiques. Les agents provinciaux considèrent qu'ils bénéficient plus des activités sur le développement de l'agriculture mises en œuvre par le corps administratif et/ou les bailleurs de fonds.

Pour l'accès aux marchés, les agents des six provinces : Passoré, Nammentenga, Sanmatenga, Boulkiémdé, Kadiogo et Boulgou, estiment qu'ils sont plus avantageux et c'est dans ces provinces ci-dessus citées qu'il y a plus de potentialité pour l'agro-business. Ces projets pourraient être plus sélectifs sur le plan régional. Pour les ressources humaines, les agents dans les zones climatiques soudano-sahélienne estiment que leurs zones sont plus popistes à l'agriculture comparées aux zones soudanienne et sahélienne.

5.2. En ce qui concerne les obstacles/contraintes, les agents de l'agriculture dans la zone climatique du sahel reconnaissent que la disponibilité de l'eau est un problème sérieux. D'autres problèmes sont spécifiques à chaque localité par exemple dans l'Oudalan et le Séno, les problèmes dans ces provinces sont les conflits entre agriculteurs et éleveurs. Par contre dans les zones minières, le problème là-bas c'est l'appauvrissement des terres cultivables et ceux dans les 7 provinces respectives : Sanmatenga, Bale, Sanguie, Komondjari, Tuy, Ioba et le Bougouriba. A cela s'ajoute le problème des ressources humaines dans les provinces du Sanmatenga et du Sourou confrontées à l'exode rurale. Outre, ces deux provinces on note aussi la question de l'analphabétisme. L'accès aux marchés fait aussi partie des obstacles et contraintes dans les six provinces suivantes : Banwa, Mouhoun, Ganzouorgou, Bazéga, Kendougou et le Nounbiel.

La province du Mouhoun a été désignée comme celle dépourvue de marché et les autres provinces dépourvues de bons réseaux routiers pour le transport des produits agricoles

5.3. Le canevas des enquêtes a révélé que plus de 60 projets de développements en agriculture ont été mis en œuvre par le gouvernement du Burkina Faso, de différents bailleurs de fonds et des ONG. Chaque projet est composé de multiples activités. Chaque projet a ses activités qui ne sont pas seulement basées sur le développement des bas-fonds mais aussi sur le creusage de trous de composte, la construction des infrastructures, par exemple les puits pour le jardinage et magasins de stockage, l'organisation des producteurs en groupement, assiste en warrantage/marketing etc. La plupart des projets de développement en agriculture ont adopté une approche de développement rural dans multiple régions ou/et dans les sites.

Ainsi, le développement des bas-fonds est l'une des activités principales de développement agricole des projets au Burkina Faso, lesquels sont mis en place par les 6 principaux projets parmi les 10 projets prioritaires.

5.4. En se référant sur la production du riz, le Haut-Basins ont la plus grande production

avec 4,3t/ha et la plus basse production est enregistrée dans le Centre –Ouest et dans le plateau central :3,1t/ha. Le rendement moyen par zone climatique est : dans la zone climatique soudanienne 3,7t/ha, zone climatique Soudano-sahélienne 3,6t/ha, la zone climatique sahélienne 3,5t/ha, du côté du Sud on obtient plus de rendements pour ce qui concerne la production du riz de même que pour un excellent taux de commercialisation du même produit est estimé à 73% pour les Hauts-Bassins alors que le taux le plus bas s’observe dans la région du Sahel avec un taux de 18%.Les statistiques de vente du riz par région climatique sont les suivantes :climat Soudanien 59%,Soudano-Sahélien 53%,Sahélien 32%, .Le Sud a plus d’opportunité de vente du riz. En ce qui concerne la vente du riz , la plus élevée s’observe dans le Sahel qui s’élève à 182 FCFA/kg et la plus basse s’obtient dans le Sud-Ouest :131Fcf/kg. Selon les zones climatiques, les prix du riz vont de 161Fcf/kg dans le Sahél, 147Fcf/kg dans le climat Soudano-Sahélien et 141Fcf/kg dans la zone climatique Soudanienne. Il faudra noter que le prix du riz est très élevé dans la partie Nord. Pour la commercialisation du riz, le prix le plus élevé est de 182Fcf/kg dans la zone sahélienne. Le prix le plus bas s’enregistre dans la région du sud –ouest à 131Fcf/kg

Les prix varient selon les zones climatiques soient 161Fcf/kg dans la zones Sahélienne, 147 FCFA/kg dans la zone climatique soudanienne. Le prix du riz dans la zone nord est relativement élevé.

5.5. Les questionnaires de l’enquête des 45 provinces révèlent que 129 projets sont en cours d’exécution. Les agents provinciaux de l’agriculture ont sélectionné 130 cas de bonnes pratiques sur le développement des bas-fonds de ces projets. En considérant les superficies des bas-fonds développés, les superficies sont de l’ordre de 20ha à 40ha et les bonnes pratiques ont été enregistrées sur 56 sites. La seconde sélection des bonnes pratiques s’est intéressée aux bas-fonds de 40ha à 60ha mais cette fois-ci sur 28 sites. Les plus grandes superficies des bas-fonds atteignent les 100ha dont les bonnes pratiques sont prises sur quelques sites. Pour ce qui concerne les types de développement des bas-fonds, le type PAFR est le plus courant (78types /130 sites). Le type PARF a été vu seulement que sur 16 sites et cela peut être dû au coût très élevé de sa construction comparativement au type PRP

5.6. Comme critères de sélection de bonnes pratiques et/ou les cas de mauvaises pratiques obtenus par les questionnaires de l’enquête, les éléments concernant les organisations bénéficiaires sont les plus courants et dominants. Des exemples des raisons des bonnes pratiques incluent le bon fonctionnement de l’organisation, la bonne participation des bénéficiaires et une maîtrise de gestion des fonds. Les principales raisons pour la sélection des mauvais cas, le manque de fonds, le faible taux de participation des bénéficiaires et une mauvaise gestion des organisations. Les bas-fonds ont été aménagés suivant les critères de développement, il y a eu peu de réponses négatives dans les questionnaires, cependant il a été enregistré quelques réponses négatives concernant certains points tels que les conditions inappropriées en topographique, sol et hydrologie. Pour ce qui concerne les cultures des spéculations, il a été mentionné que l’adoption et la pratique de techniques appropriées recommandées par le projet ont eu des succès agricoles tels que l’utilisation rationnelle du calendrier agricole et une bonne méthode de pratique agricole.

5.7. Les résultats des enquêtes de l’utilisation efficiente de l’eau en saison sèche montrent que la méthode d’exploitation des ressources en eau est le point focal des activités. Les seules ressources disponibles sont celles des eaux de surface (rivière, barrage, etc.) et l’eau souterraine qui est l’une des sources pour l’agriculture de contre- saison. Pour l’utilisation des eaux de surface, il serait plus rationnel d’examiner en un premier temps la possibilité d’une irrigation par gravité avec des motopompes. Cela serait rentable si toutefois le coût

d'utilisation de la motopompe est faible (carburant, main d'œuvre, etc.) De même que le coût des pièces de rechanges doit être pris en compte dès la création du projet.

5.8. La collecte de bonnes pratiques a été faite par le projet dont le but était de compiler les bonnes pratiques pour le développement des bas-fonds, de bonnes pratiques agricoles et une utilisation efficiente des eaux en saison sèche. En plus de cela, s'ajoute une approche générale du développement rural, qui est l'un des éléments les plus importants pour la réussite des activités du projet. Le cas de collecte de bonnes pratiques couvre différents types de pratiques et s'étale sur chaque niveau de la chaîne des valeurs de l'agriculture.

5.9. Le but du test d'essai était de proposer un type de diguette amélioré qui sera non seulement durable que le type PRP, le type le plus utilisé au Burkina Faso mais aussi moins cher. Les résultats du test d'essai ont démontré la bonne durabilité du type PAFR. Cependant, compte tenu du coût très élevé de la construction du type PAFR, nous proposons de construire le type PAFR sur les lieux susceptibles d'être endommagés par les inondations afin de réduire les coûts ce qui signifie que chaque type PRP et PAFR seront construits en obéissant aux caractéristiques techniques

## **VI. CONSIDERATIONS SOCIO-ENVIRONNEMENTALES**

6.1 Le PEF-PNDBF a mené une évaluation environnementale stratégique (EES) sur la base de la législation du Burkina Faso. Les lignes directrices de la JICA sur les considérations environnementales et sociales de 2010 étaient nécessaires, car le PNDBF est un plan directeur. Grâce aux contributions précieuses du consultant local, le PEF-PNDBF a satisfait aux exigences de la législation du Burkina Faso et des directives de la JICA.

6.2 La conclusion de l'évaluation environnementale stratégique est que la mise en œuvre du PNDBF n'aura pas d'incidence négative grave sur l'environnement ou la société aussi longtemps que des mesures d'atténuation appropriées seront prises. Afin de mettre en œuvre des mesures d'atténuation appropriées, une évaluation de l'impact environnemental et social est requise à l'avance pour chaque projet individuel mis en œuvre dans le cadre du PNDBF.

6.3 Dans le cadre de l'EES, une analyse comparative des options alternatives a également été réalisée. Il a été conclu qu'un ensemble complet de constructions d'installations complexes destinées à promouvoir la production agricole, comprenant des diguettes et une assistance technique aux agriculteurs utilisateurs de ces installations, constituerait l'option la plus favorable du point de vue de la protection de l'environnement et de la société.

6.4 Les évaluations de l'impact environnemental et social des projets individuels à mettre en œuvre dans le cadre du PNDBF ainsi que la mise en œuvre et la gestion des mesures d'atténuation résultantes seront entreprises par le Comité d'examen (CR) par l'intermédiaire de l'Unité de gestion du programme (UGP). Le CR et l'UGP seront tous deux mis en place dans le cadre du MAAH afin de mettre en œuvre le PNDBF. Les dépenses nécessaires à la mise en œuvre et à la gestion de l'évaluation et aux mesures d'atténuation seront couvertes par le budget alloué au MAAH et par le soutien financier d'autres partenaires de développement.

## **VII. PLAN DE DEVELOPPEMENT**

7.1 Le projet a identifié 62 953 sites appropriés au bas-fond au Burkina Faso. L'étude de ces données a permis de détecter 23 439 ha appropriés à la riziculture sur 176,628 ha. La moyenne d'aménagement des bas-fonds sur les sept ans (de 2011 à 2017) est estimée à 6 300 ha par an. Si la durée du plan de développement est établie à 12 ans, de 2019 à 2030, la superficie qui sera aménagée durant cette période est estimée à 75 600 ha. Le coût de ce plan

de développement est estimé à 163 millions d'Euros et la quantité de riz produite est supposée atteindre 168 365 tonnes.

7.2 Un cadre de développement est élaboré sur la base d'une combinaison de bonnes pratiques (y compris la gestion des diguettes, l'utilisation efficace de l'eau et la technique agricole) et d'éléments correspondant à des problèmes transversaux. Dans le cadre de développement, la vision de développement du projet est décrite à gauche, l'approche de développement se compose de bonnes pratiques associées à des éléments connexes. L'approche de développement contient des stratégies de développement spécifiques associées à des projets et programmes pour chaque point. Ensuite, la priorité dans chaque région, les éventuelles agences de mise en œuvre, les organisations et partenaires coopérants seront inclus dans le cadre.

7.3 Après une série d'ateliers organisés par le Ministère de l'Agriculture et des Aménagements Hydrauliques de janvier à février 2019, le Programme national d'aménagement des bas-fonds (PNABF) a été formulé en référence aux résultats de ce rapport de projet; il a été officiellement validé le 21 février 2019. Le PNABF validé couvre onze ans, de 2020 à 2030, et la première phase, de 2020 à 2014, est de cinq ans. Le PNABF comprend des composantes du développement rural global axé sur la riziculture. devrait mettre en œuvre le projet.

7.4 Ce projet de plan directeur conclut que la mise en œuvre du plan directeur présenté dans le présent rapport constituerait l'approche globale la plus appropriée, conformément aux objectifs de développement et aux politiques nationales visant à améliorer la productivité agricole au Burkina Faso, et efficace en particulier pour l'aménagement des bas-fonds identifiés dans le projet. Le gouvernement devrait donc se lancer dans l'aménagement des bas-fonds et de leurs zones environnantes en s'inspirant du plan directeur.

7.5 La mise à jour continue des données et des informations sur la base de données SIG est essentielle pour une mise en œuvre durable du projet, afin d'éviter la duplication de la planification, de la conception, de l'allocation budgétaire et de la mise en œuvre du projet entre les organisations gouvernementales, les ONG, les partenaires de développement et les groupes et organisations connexes. Pour une mise à jour efficace des données et des informations, il est recommandé de mettre en place un système et un mécanisme de communication entre les organisations susmentionnées.

7.6 Bien que le plan directeur fournisse aux bureaux concernés des projets / programmes de développement concrets avec un calendrier d'exécution, la mise en œuvre elle-même doit toujours être flexible. Le plan directeur doit être mis en œuvre dans des conditions tenant compte des impacts d'un climat rigoureux, y compris les changements climatiques, qui se produiront à l'avenir résultant du phénomène incertain de la nature. Afin de conserver la souplesse nécessaire pour faire face aux conditions incertaines, le suivi et l'évaluation doivent être correctement effectués par les organisations responsables.

7.7 Afin de renforcer les avantages de l'aménagement du bas-fond, le projet à mettre en œuvre devrait comporter des sous-composantes de développement. La mise en œuvre de sous-composantes intégrées contribuera non seulement au développement rural, mais apportera également des avantages aux populations rurales en augmentant le rendement agricole et les revenus obtenus. Cette augmentation de rendement et cette génération de revenus inciteront les agriculteurs à exploiter et à entretenir le projet.

7.8 Le plan directeur a été préparé sans inclure les projets à grande échelle, mais il nécessite des investissements importants en raison de la superficie et de l'emplacement des

projets. En fait, le plan lui-même comprend un certain nombre de projets de petite et moyenne taille incluant des mesures non structurelles. La structure du plan lui-même est flexible et peut être modifiée / changée. Un partage fréquent et opportun des informations avec les administrations gouvernementales, les partenaires de développement, les ONG et d'autres organisations apparentées contribuera à préserver cette flexibilité et à minimiser les dépenses budgétaires allouées au projet.



## **I. INTRODUCTION DU PROJET**

### **1.1. Contexte et justification du projet**

Le Burkina Faso est un pays dont la superficie est de 274 200 km<sup>2</sup> avec une population d'environ 18 millions d'habitants<sup>1</sup>. Il est situé dans une zone semi-aride où la précipitation annuelle moyenne est de 750mm. Plus de 80% de la population active travaille dans l'agriculture, tandis que la production agricole ne représente que 30% du PIB<sup>2</sup>. En conséquence, l'amélioration de la productivité dans le secteur agricole est le défi majeur à relever pour la réduction de la pauvreté et le développement économique et social. Cette volonté affichée de faire de l'agriculture le moteur de développement économique et social a été clairement définie dans le Plan National de Développement Économique et Social (PNDES, 2016-2020).

Le Burkina Faso est affecté par les conditions climatiques difficiles du Sahel dont la pluviométrie est instable, ce qui fait que le pays doit souvent faire face à une crise alimentaire. D'où la nécessité de savoir utiliser efficacement les ressources en eau pour la sécurité alimentaire et la croissance économique. En ce qui concerne la saison sèche, la culture est limitée aux zones irriguées : zones à grande échelle irriguées par l'eau des rivières pérennes ou à petite échelle par les eaux souterraines ou par l'eau stockée dans les retenues d'eau pendant la saison des pluies. Le pays est plat, peu ondulé aussi la zone aménageable par le système d'irrigation gravitaire est limitée.

Dans le cadre de la valorisation du potentiel aménageable, l'accent est mis sur l'aménagement des bas-fonds dont le coût d'investissement est moins élevé que celui des périmètres irrigués. Ce type d'aménagement est accessible et le pays dispose d'un potentiel estimé à environ 500 000 ha. Cependant, les superficies aménagées en bas-fonds ne dépassent guère 10 % du potentiel malgré les efforts consentis ; d'où la volonté affichée du Gouvernement d'accentuer la promotion de la valorisation de ce potentiel. Cette valorisation passe par une meilleure connaissance du potentiel actuel et une planification efficace des actions dans ce domaine.

C'est dans cette optique que l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA) a bien voulu accompagné le Gouvernement du Burkina Faso dans le développement d'une base de données SIG des bas-fonds et la formulation d'un Programme National de Développement de Bas-fonds au Burkina Faso à l'horizon 2030.

### **1.2. Présentation du projet**

#### **1.2.1. Objectifs du projet**

L'objectif global du projet est d'améliorer la production agricole à travers le Programme National de Développement de Bas-fonds.

Les objectifs spécifiques du projet sont :

- élaborer une base de données nationale géo-localisée des bas-fonds;
- répertorier les bonnes pratiques d'utilisation d'eau des bas-fonds en saison sèche;
- capitaliser les bonnes pratiques en matière d'aménagement et de mise en valeur des bas-fonds;

---

<sup>1</sup>Banque Mondiale, 2018

<sup>2</sup> Banque Mondiale, 2018

---

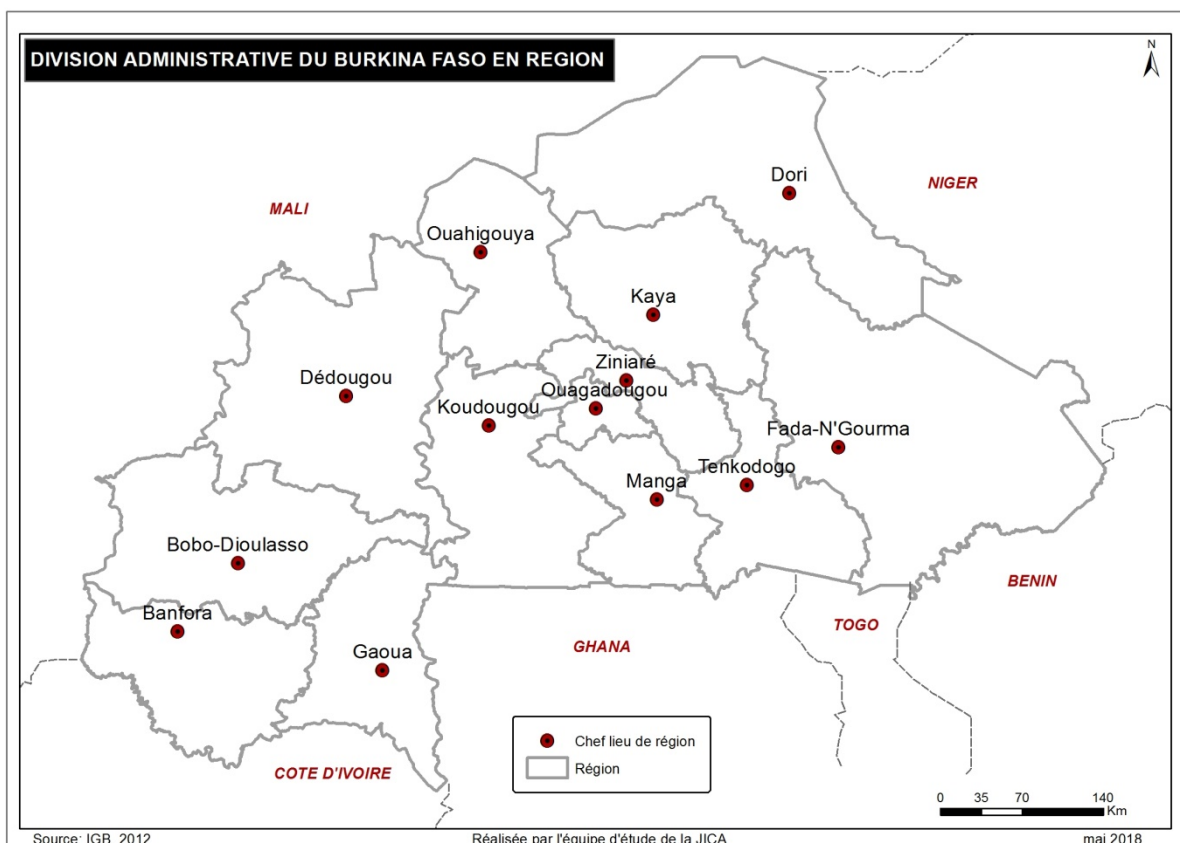
- élaborer un Programme National de Développement de Bas-fonds à l'horizon 2030.

Les résultats attendus du projet sont :

- une base de données géo-localisée du potentiel aménageable en bas-fonds à l'échelle nationale est disponible;
- les bonnes pratiques d'utilisation d'eau des bas-fonds en saison sèche sont répertoriées;
- les bonnes pratiques en matière d'aménagement et de mise en valeur de bas-fonds sont répertoriées;
- un Programme National de Développement de Bas-fonds à l'horizon 2030 est élaboré.

### 1.2.2. Zone du projet

La zone du projet couvre tout le territoire national du Burkina Faso. Le pays est divisé en 13 régions, 45 provinces, 351 communes et 9.308 villages<sup>3</sup>. La région du Centre abrite la capitale qui est Ouagadougou. Sa population est estimée à environ 2.5 millions d'habitants.



**Figure 1: Répartition administrative des régions**

Source: BNDT (2012) IGB

<sup>3</sup> IGB (2012)

**Tableau 1: Division Administrative du Burkina Faso**

Régions	Provinces	Régions	Provinces	Régions	Provinces		
Boucle du Mouhoun	Balé	Centre-Ouest	Boulkiemdé	Nord	Loroum		
	Banwa		Sanguié		Passoré		
	Kossi		Sissili		Yatenga		
	Mouhoun		Ziro		Zoundma		
	Nayala	Centre-Sud	Bazèga	Plateau Central	Ganzourgou		
	Sourou		Nahouri		Kourwéogo		
Cascades	Comoé	Est	Zoundwéogo	Sahel	Oudalan		
	Léraba		Gnagna		Séno		
Centre	Kadiogo		Gourma		Soum		
	Centre-Est		Boulgou		Komandjoari	Yagha	
Koulpélogo			Kompienga		Bougouriba		
Kouritenga			Tapoa		Ioba		
Centre-Nord	Bam		Hauts-Bassins		Houet	Sud-Ouest	Noumbiel
	Namentenga				KénéDougou		Poni
	Sanmatenga				Tuy		

Source: ANNUAIRE STATISTIQUE 2015, Institut national de la statistique et de la démographie (INSD) Décembre 2016

### 1.3. Cadre d'organisation du projet

Le projet est structuré en cinq (05) grandes composantes qui sont :

- Composante 1: Système d'Information Géographique (SIG) et Télédétection
- Composante 2: Génie rural, irrigation et mise en valeur agricole
- Composante 3: Environnement
- Composante 4: Planification du développement
- Composante 5: Coordination du projet

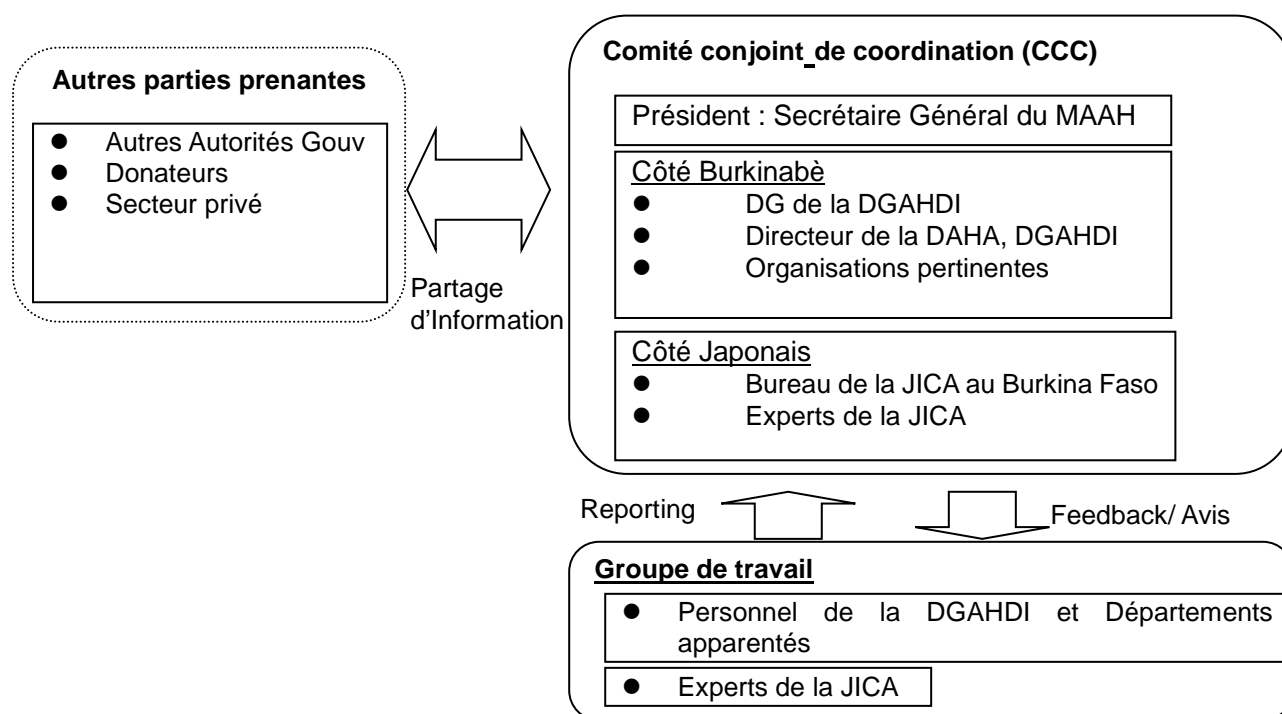
La tutelle technique du projet est assurée par le Ministère de l'Agriculture et des Aménagements Hydrauliques à travers la Direction Générale des Aménagements Hydrauliques et du Développement de l'Irrigation (DGAHDI).

Une Unité de Gestion de Projet (UGP) composée d'une équipe de d'experts de la JICA (Assistance technique) appuyée de cadres de la DGAHDI est chargée de la mise en œuvre des activités. La conduite opérationnelle de l'étude repose sur les experts japonais. A terme, il est attendu de la partie japonaise un transfert de compétence à la DGAHDI.

L'équipe d'experts JICA se compose comme suit:

- un chef d'équipe, expert en Planification;
- un chef de mission adjoint, expert en Planification;
- un spécialiste en Système d'Information Géographique (SIG);
- un spécialiste en Télédétection;
- un Ingénieur en Génie Rural spécialisé en Irrigation;
- un Agronome;
- un expert en Environnement.

La figure ci-dessous montre le cadre de la mise en œuvre du projet. Le Comité conjoint de coordination (CCC) et le Groupe de travail sont établis et sont chargés de surveiller l'avancement du projet.



**Figure 2: Cadre d'organisation de projet**

Source: Équipe d'étude de la JICA (2016)

#### 1.4. Chronogramme d'exécution du projet

Le projet vise à contribuer à l'amélioration de la productivité agricole du Burkina Faso à travers la formulation du programme national d'aménagement des bas-fonds à l'horizon 2030. Débuté en février 2017, un rapport de démarrage a été produit par l'équipe d'experts de la JICA. Dans le programme initial, le rapport intermédiaire, le projet de rapport final et le rapport final seront présentés respectivement en février 2018, en novembre 2018 et en janvier 2019.

La constitution de la base de données SIG, le transfert technique SIG et la réalisation du manuel d'utilisation seront finalisés avant février 2018. La collecte de l'utilisation efficace de l'eau dans les Bas-fonds, les bonnes pratiques d'aménagement des Bas-fonds, les considérations environnementales et sociales et la préparation du programme de développement se poursuivront après février 2018 et les résultats ont été communiqués en novembre 2018.

**Tableau 2: Calendrier du projet**

	2017												2018												2019			
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	
SAISON	SECHE			PLUVIEUSE						SECHE			PLUVIEUSE						SECHE									
1	Discuter/Consulter le IcR																											
2	Collecter les données de bases des GIS pour faire un manuel.																											
3	Détermination de zones potentielles développables de																											
4	Bon cas de collecte et d'utilisation efficiente des																											
5	Bon cas de collecte de développement de bas-fonds																											
6	Bon cas de collecte de management de champs																											
7	Proposition d'un programme d'élaboration national des bas-fonds																											
8	Considérations socio-environnementales																											
9	Discuter/Consulter le ItR																											
10	Ecrire le document FR et discuter/consulter																											
11	Ateliers du programme national de développement des bas-fonds																											
Rapport	IcR ▲									ItR ▲									DFR1 ▲		DFR2 ▲		FR ▲					

IcR : Rapport de démarrage, ItR : Rapport intermédiaire, FR : Rapport final

Source: Équipe d'étude de la JICA (2018)



## II. GENERALITÉS

### 2.1. Etat naturel et démographie

#### 2.1.1. Milieu Physique

##### (1) Le relief<sup>4</sup>

Le Burkina Faso a une superficie totale de 274.200 km<sup>2</sup> comprenant 273.800 km<sup>2</sup> de terres et 400 km<sup>2</sup> d'eau de surface. Le pays est situé sur la partie occidentale du continent africain, entouré par le fleuve Niger et le golfe de Guinée (principalement de 9 ° 20'N à 15 ° 5'N de latitude et de 5 ° 31'W à 2 ° 25 ' E en longitude), qui partage les frontières avec six nations. La majeure partie du pays présente une topographie enclavée. Il se trouve sur un terrain relativement plat avec une portée de 630 m de 1,30 m à 760 m. La zone la plus basse est située en aval du barrage de Kompienga, le long de la rivière Oualé, dans la province de Kompienga, dans la région de l'Est, tandis que la plus haute est au Téma Kourou qui fournit la distribution des eaux du bassin de Comoé situé dans la province du Kénédogou dans la région des Hauts-Bassins. La terre est couverte de forêts et d'arbres fruitiers dans le sud, et de désert dans le nord. La majeure partie de la zone centrale se trouve sur un plateau de savane d'environ 200 m à 300 m d'altitude, caractérisé par des broussailles et des arbres clairsemés.



**Figure 3: Topographie du Burkina Faso**

Source: Équipe d'étude de la JICA (2018) délimité par SRTM arc3

---

<sup>4</sup> Landscape of West Africa (Les Paysages de l'Afrique de l'Ouest)

---

La formation géologique du Burkina Faso est caractérisée par une évolution géologique historique avec (i) une activité volcanique précambrienne (ii) une faille éburnéenne et des plissements (iii) des fluctuations du niveau de la mer avec des mouvements hercyniens. Ces événements géologiques combinés avec des cycles d'érosion successifs ont créé la base du relief qui comprend un immense a) pénéplaine et b) des plateaux de grès. Les caractéristiques topographiques respectives sont décrites ci-dessous.

- **La pénéplaine centrale.** Plus de 80% du pays repose sur une vaste pénéplaine aplatée d'apparence monotone. Son altitude moyenne est comprise entre 250 et 300 m. Cette pénéplaine centrale est profondément disséquée par la vallée du Mouhoun qui coupe en deux blocs distincts : le bloc ouest ou le plateau de Bobo-Dioulasso et le bloc oriental. Le plateau de Bobo-Dioulasso est situé à la partie la plus élevée du substrat rocheux. Sa surface roule parfois avec des pentes douces, parfois plates, qui trahissent la présence de cuirasses ferrallitiques soit en surface, soit à très faible profondeur, formant de grands glacis en pente douce avec des pentes inférieures à 5%. Le bloc Est est le plus grand et a plus de terrain accidenté. Néanmoins, on peut voir des dômes de granit, des inselbergs et quelques chaînes Birrimiennes secondaires isolées et clairsemées. L'altitude sur le bloc oriental varie entre 400 et 500 m.
- **Les plateaux de grès.** Ils sont coupés, ainsi que les roches sous-jacentes du socle par des falaises, parfois massives entre Bobo et Banfora, parfois sculptées par l'érosion (Aiguilles de Sindou).

## (2) Les sols

Selon la topographie, trois grands ensembles se dégagent:

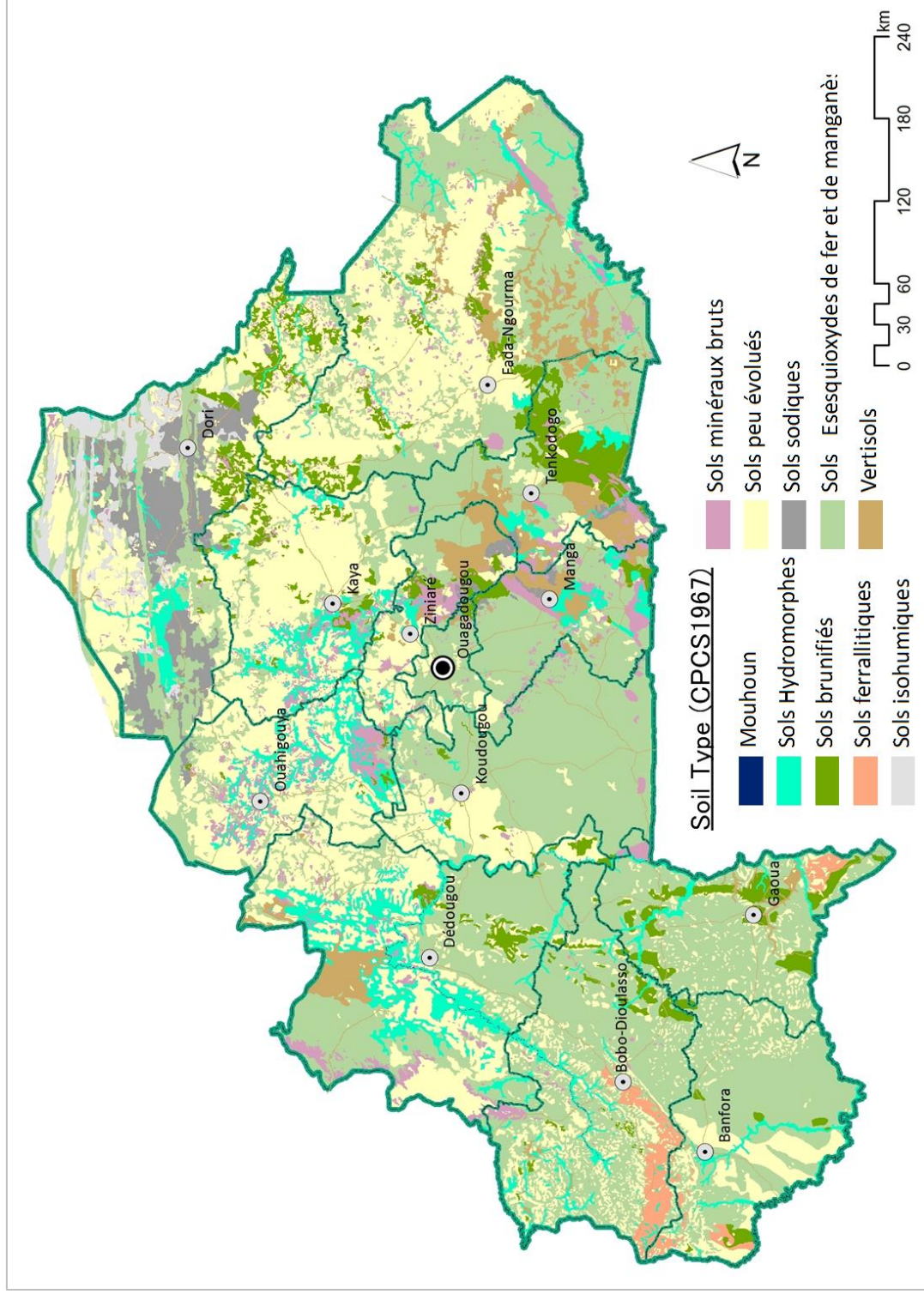
**Le modélé de l'ensemble cristallin:** mis en place dans l'antécambrien, ce modélé est marqué par un relief faiblement ondulé avec des glacis souvent très marqués. La monotonie d'ensemble est souvent perturbée par des reliefs résiduels de nature et de taille variables. Quelques éminences remarquables se distinguent comme les chaînes birrimiennes de Arbinda, de Réo ou de Zorgo.

**Le modélé de l'ensemble sédimentaire:** le sédimentaire a développé des formes particulières qui constituent des sources de curiosité et d'attraction de visiteurs. C'est le cas des Cascades de Karfiguéla, les aiguilles/pics de Sindou, l'imposante chaîne du Gobnangou.

**Le modélé de l'ensemble dunaire:** il occupe l'extrême nord du pays. Marqué par un dynamisme sous l'effet des vents, ce modélé présente diverses formes<sup>o</sup>: pavés gravillonnaires, barkhanes, dunes, cratères de déflation, etc. Les cordons dunaires, façonnés par la direction et la vitesse des vents, se caractérisent par des altitudes dépassant parfois les 20 m et des longueurs atteignant quelques fois des centaines de km. Mais, le dénivelé au niveau des versants dépasse rarement 4 m.

**Le processus de formation et d'évolution des sols est marqué par les facteurs suivants:** la roche mère, le relief, la végétation, le climat et l'homme. Selon les travaux du Bureau National des Sols, neuf (09) classes de sols se distinguent au Burkina (Cf. Figure 3 ci-dessous) sur les douze décrits par la CPCS, 1967. Ces classes de sols sont sommairement décrites ci-après.





**Figure 4: Carte des sols du Burkina Faso**

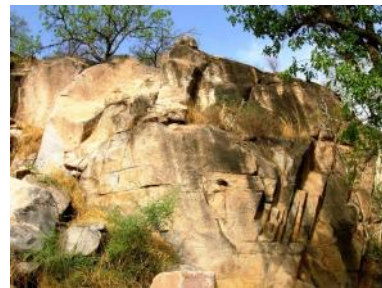
Source: L'équipe d'étude de la JICA éditée à partir des données de BUNA SOL (2017)

## Description sommaire des classes de sols CPCS, 1967

## Illustration par un sous-groupe de sol

### 1. Sols minéraux bruts

- **Localisation:** Ils se rencontrent dans toutes les provinces du Burkina;
- **Superficie:** 3 % de la superficie totale du territoire°;
- **Caractéristiques°:** Sols superficiels et pauvres en éléments minéraux et en matière organique. Ils ne connaissent pas d'évolution pédologique et correspondent au relief résiduel;
- **Intérêt agronomique:** nul ou faible; ils servent plutôt d'aire de pâturage et de construction d'enclos pour le bétail.



Lithosol sur granite (CPCS, 1967)  
correspondant à un Leptosol leptique (WRB, 2006)  
(Village de Wayen, province du Ganzourgou)

### 2. Sols peu évolués

- **Localisation:** Ils n'ont pas de localisation précise. Ils se rencontrent dans toutes les provinces;
- **Superficie:** 26 % du territoire national;
- **Caractéristiques:** structure faiblement développée, fertilité chimique faible, faible capacité de rétention en eau°;
- **Intérêt agronomique:** Ils ont un intérêt agricole. Ils sont exploités en mil, arachide et quelques fois en maïs et riz. Ils conviennent au parcours du bétail.



Sol peu évolué d'érosion régosolique, (CPCS, 1967)  
correspondant à un régosol haplique (WRB, 2006)  
(Village de Soa, province du Boulkiemdé)

### 3. Vertisols

- **Localisation:** dans les provinces du Sourou, du Nahouri, du Zoundwéogo, du Sanguié, du Boulgou et dans la mare du Soum;
- **Superficie:** 6 % du territoire national;
- **Caractéristiques:** Ils sont pauvres en phosphore et azote. Ils ont une structure massive et une texture lourde liée à la présence de l'argile de type gonflant. Ils sont très collants à l'état humide et très dur à l'état sec;
- **Intérêt agronomique:** Ils sont exploités avec des rendements souvent intéressants pour le Sorgho, le coton, le maïs, la canne à sucre et le riz.



Vertisol vertical (CPCS, 1967) correspondant à un  
Vertisol hypereutrique (WRB, 2006)  
(Manga, province du Zoundwéogo)

#### 4. Sols isohumiques

- **Localisation:** Ils sont représentés par les sols bruns subarides localisés dans les provinces de l'Oudalan et du Soum;
- **Superficie:** 0.5 % du territoire national;
- **Caractéristiques:** fertilité chimique relativement bonne avec parfois un taux de sodium relativement élevé;
- **Intérêt agronomique:** faible, ces sols constituent par contre des terrains de parcours pour l'élevage. Ils sont utilisés pour le petit mil et l'arachide.



Sol brun rouge subaride (CPCS, 1967) correspondant à un arénosol aridique (WRB, 2006) (Soum-Bella, province du Soum)

#### 5. Sols brunifiés

- **Localisation:** Ils se localisent dans la partie Ouest, Sud-ouest, Centre-Ouest, Nord-Ouest, centre-Sud, Centre-Nord;
- **Superficie:** 6.2 % de la superficie totale;
- **Caractéristiques:** Ils sont profonds et ont une fertilité bonne. La teneur en argile de type gonflant est élevée. Ils se développent essentiellement sur les roches basiques;
- **Intérêt agronomique:** Ils ont un potentiel agricole élevé. Ils sont aptes aux cultures de sorgho, coton, maïs et même à la canne à sucre si le régime climatique le permet.



Sol brun eutrophe tropical ferruginisé (CPCS, 1967) Correspondant à un cambisol haplique (Village de Mogtédou, province du Ganzourgou)

#### 6. Sols ferrallitiques ou sols rouges

- **Localisation:** Ils sont développés sur les grès grossiers dans les zones où la pluviométrie est comprise entre 1,000 et 1,200 mm. Ils se rencontrent dans les provinces du Houet, du Kéné Dougou, de la Comoé, du Mouhoun (Bondokuy) et dans le Sud-Ouest;
- **Superficie:** Ils couvrent 1.9 % de la superficie totale;
- **Caractéristiques:** Ce sont des sols acides, friable et épais (souvent plus de 8 m de profondeur);
- **Intérêt agronomique:** Ils présentent un intérêt agronomique pour la culture du mil, des légumineuses et pour l'arboriculture en raison de l'absence d'obstacles.



Profil naturel d'un sol ferrallitique faiblement désaturé typique modal (CPCS, 1967) correspondant à un lixisol haplique (WRB, 2006) (Orodara, province du Kéné Dougou).

## 7. Sols ferrugineux ou sols à sesquioxydes de fer et de manganèse

- **Localisation:** Ils n'ont pas de localisation spécifique°;
- **Superficie:** Ce sont les plus répandus, 39.6 %;
- **Caractéristiques:** Il y a une nette individualisation du fer, un profil bien différencié, des horizons indurés en cuirasse ou en carapace, une faible teneur en matière organique, une charge graveleuse parfois élevée;
- **Intérêt agronomique:** Ils peuvent convenir aux cultures de mil, de sorgho, d'arachide, de sésame.



Sol ferrugineux tropical lessivé à concrétions (CPCS, 1967) correspondant à un lixisol ferrique (WRB, 2006)  
(Village de Bagassi, province des Balé).

## 8. Sols hydromorphes

- **Localisation:** Les sols hydromorphes apparaissent essentiellement dans les parties les mieux arrosées où ils occupent le réseau de drainage et les zones de basse altitude. Ils rencontrent dans le Sud-ouest, le Nord-Ouest, le Centre-Sud et l'Est;
- **Superficie:** 12.8 % de la superficie totale°;
- **Caractéristiques:** Ils sont généralement profonds. La présence de taches rouilles et grises dans le profil est imputable à la réduction et à l'oxydation du fer;
- **Intérêt agronomique:** Ils sont utilisés largement pour la culture de riz (pluvial et irrigué) et aussi pour les autres céréales comme le maïs, le sorgho.



Sol hydromorphe peu humifère à pseudogley de surface (CPCS, 1967) correspondant à un gleysol haplique (mare de Dori, province du Séno).

## 9. Sols sodiques ou sols salsodiques

- **Localisation:** Ils se localisent dans le Centre-Sud, le Centre-Nord et à l'Est du pays;
- **Superficie:** 4.8 % de la superficie totale°;
- **Caractéristiques:** Ce sont des sols compacts, à structure instable et contenant une quantité importante de sodium échangeable qui explique l'instabilité structurale de ces sols;
- **Intérêt agronomique:** Ils peuvent convenir aux céréales (riz, sorgho, maïs, etc.) par suite de l'amélioration de leurs propriétés physiques par les labours profonds et par l'élimination du sodium échangeable grâce à des amendements gypsiques.



Profil d'un sol sodique à structure massive de l'horizon B (CPCS, 1967) correspondant à un Solonetz haplique (WRB, 2006)  
(Gorom-gorom, province de l'Oudalan).

Il est important de souligner que les effets actuels des changements climatiques conjugués à ceux de la pression anthropique soumettent les sols du pays à une dégradation accélérée et inquiétante. Il en découle comme conséquences entre autres la baisse de la capacité productive des terres, la dégradation du couvert végétal, la perte rapide et plus ou moins totale

des surfaces cultivables, l'ensablement/envasement des cours d'eau, la baisse du niveau de la nappe phréatique et un renchérissement des coûts en cas de besoins d'aménagement. Toutes choses qui constituent une menace sérieuse à l'atteinte de la sécurité alimentaire et nutritionnelle du pays.

### (3) La couverture terrestre

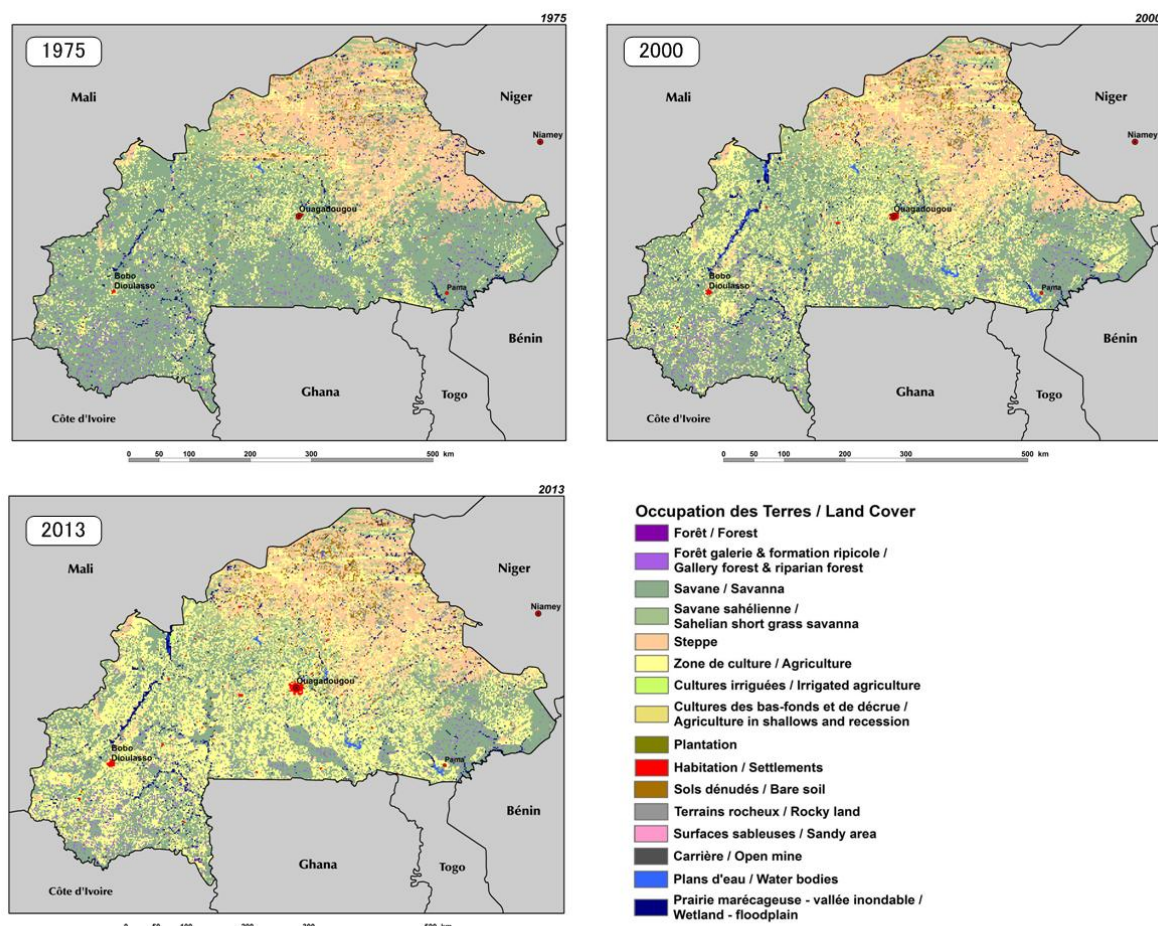
La répartition de la couverture terrestre varie en fonction des zones climatiques et est accélérée par l'activité humaine. Dans le registre des quatre dernières décennies depuis 1975, comme le montre le Tableau 3, le changement le plus remarquable de la couverture terrestre est l'expansion des terres cultivées.

**Tableau 3: Séries chronologiques sur la couverture terrestre (1975, 2000 et 2013)**

Les classes de couverture terrestre	1975		2000		2013	
	Superficie (km <sup>2</sup> )	Pourcentage de la superficie totale	Superficie (km <sup>2</sup> )	Pourcentage de la superficie totale	Superficie (km <sup>2</sup> )	Pourcentage de la superficie totale
<b>Agriculture</b>	<u>41.136</u>	<u>15,05</u>	<u>74.040</u>	<u>27,09</u>	<u>106.532</u>	<u>38,98</u>
Agriculture dans les hauts fonds et la récession	8	0,00	8	0,00	12	0,00
Sol dénudé	3,820	1,40	4,888	1,79	5,308	1,94
Forêt dégradée	-	0,00	-	0,00	28	0,01
<b>Forêt</b>	<u>76</u>	<u>0,03</u>	<u>72</u>	<u>0,03</u>	<u>48</u>	<u>0,02</u>
Forêt-galerie et forêt riveraine	<u>7.080</u>	<u>2,59</u>	<u>5.788</u>	<u>2,12</u>	<u>4.932</u>	<u>1,80</u>
Agriculture irriguée	<u>504</u>	<u>0,18</u>	<u>684</u>	<u>0,25</u>	<u>1.516</u>	<u>0,55</u>
Mine ouverte	-	0,00	-	0,00	48	0,02
Plantation	-	0,00	-	0,00	20	0,01
Terre rocheuse	4,020	1,47	3,204	1,17	2,944	1,08
Savane sahélienne à herbes courtes	18,956	6,94	15,476	5,66	13,752	5,03
<b>Savanna</b>	<u>143.036</u>	<u>5,34</u>	<u>113.344</u>	<u>41,48</u>	<u>85.228</u>	<u>3,19</u>
Installations	276	0,10	460	0,17	1,080	0,40
<b>Steppe</b>	<u>49.288</u>	<u>18,04</u>	<u>48.800</u>	<u>17,86</u>	<u>44.640</u>	<u>16,34</u>
Plans d'eau	692	0,25	1,368	0,50	1,212	0,44
Terres marécageuses- plaine inondable	4,360	1,60	5,120	1,87	5,952	2,18
Région boisée	16	0,01	16	0,01	16	0,01
<b>Superficie totale cartographiée (km<sup>2</sup>)</b>	<b>273,268</b>		<b>273,268</b>		<b>273,268</b>	

\*Source: USGS, Centre d'observation des ressources terrestres et des sciences (2016)

En 1975, plus de 80% du pays étaient couverts par des matrices des forêts, de forêts galeries, de savanes, de steppes ou de terres rocheuses. Cependant, au cours de cette décennie, l'aménagement agricole a débuté, en particulier dans les savanes boisées des régions centrales du pays. La tendance de l'aménagement s'est poursuivie d'année en année en fonction de la croissance démographique. En 2013, moins de 60% des terres restaient dans ces classes de couverture terrestre. Parallèlement à l'aménagement agricole, les savanes (sahéliennes et soudanaises) ont été réduites de 39% tandis que les terres agricoles sont passées de 41 136 km<sup>2</sup> en 1975 à 106 532 km<sup>2</sup> en 2013, comme le montre la Figure 5.

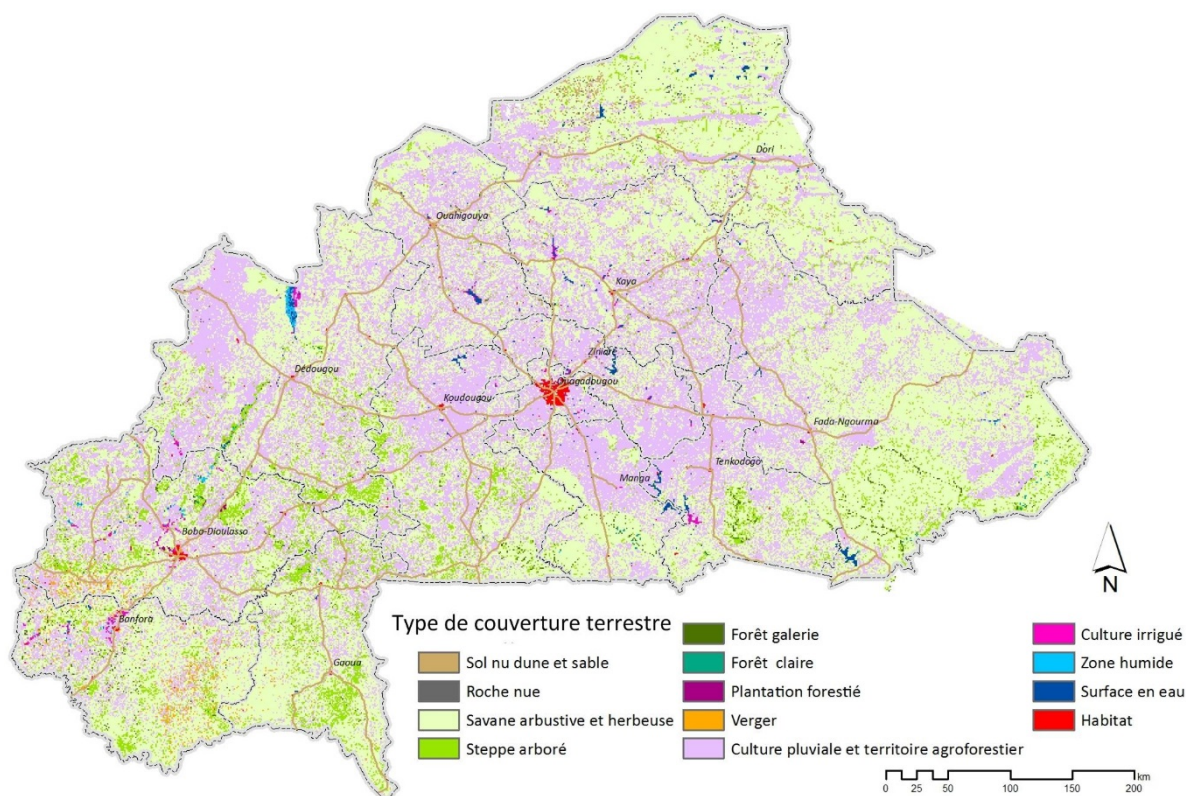


**Figure 5: Séries chronologiques de la couverture terrestre (1975, 2000, and 2013)**

Source: USGS, Centre d'observation des ressources terrestres et des sciences (2016)

Dans le nord, les zones de steppe sont restées stables, car la zone n'est pas adaptée à l'agriculture en raison de la sécheresse. Dans le plateau central, l'aménagement n'a pas été très avancé en raison des sols rocheux. Cependant, d'autres régions du pays se sont rapidement aménagées comme terres agricoles cultivées augmentant de 4% (plus de 1,700 km<sup>2</sup>) par an en moyenne. En conséquence, environ 40% du pays est couvert par l'agriculture pluviale en 2013. Par conséquent, les arbres, les savanes boisées et les galeries forestières dans la zone soudanienne ont été complètement transformés pour faire place aux cultures pluviales.

Dans une autre enquête réalisée en 2012, le même résultat a été obtenu : 40% du territoire était occupé par des cultures pluviales et agroforestières, comme le montre la Figure 6.



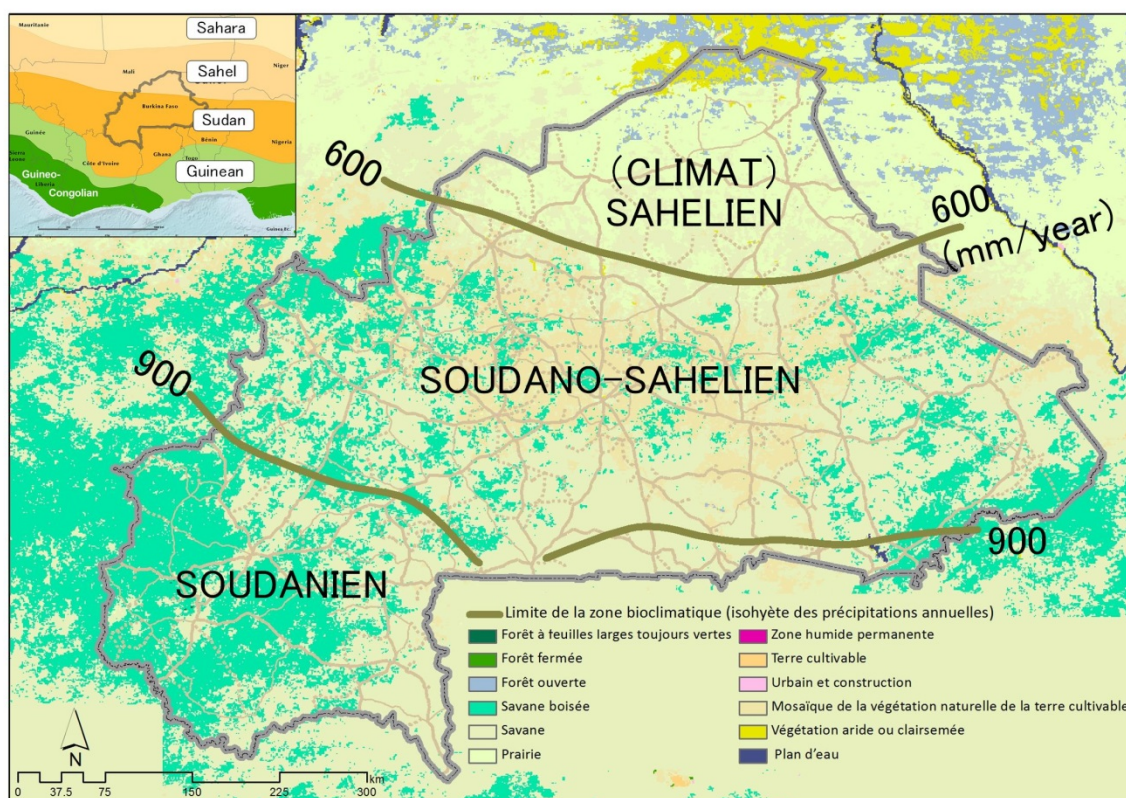
**Figure 6: Occupation des terres du Burkina Faso**

Source: BDOT et IGB, 2012

### 2.1.2. Climat<sup>5</sup>

Le pays a une longue saison sèche qui dure de six (6) à huit (08) mois. Toutes les zones ont des régimes de précipitations annuelles et interannuelles (à court terme et à long terme) extrêmement réguliers qui sont liés au mouvement annuel de la zone de convergence intertropicale (ZIT). En saison sèche en particulier de décembre à mars, la pression fraîche et élevée est générée dans le Sahara et provoque un vent sec venant du nord-est. Il est appelé « Harmattan » connu sous le nom de tempête desséchante et poussiéreuse au printemps (avant la saison des pluies). Pendant la saison pluvieuse de juin à septembre, la haute pression est remplacée par la dépression et produit des vents chauds et humides de l'océan Atlantique. Le climat du pays est affecté par le mouvement annuel de la ZIT, et la période de la saison des pluies et de la quantité des précipitations diminuent généralement avec une latitude plus élevée vers l'intérieur des terres. Ce faisant, la zone la plus humide est située à la frontière sud du pays avec plus de 1,100 mm/an de précipitations annuelles, tandis que la plupart des conditions arides indiquées comme inférieures à 300mm / an sont situées au nord de la frontière du Mali et du Niger. Avec cette condition climatique zonale et la végétation, le pays est classé en deux (2) zones bioclimatiques de type « sahélien » et « soudanien », comme le montre la Figure 7.

<sup>5</sup> Landscape of West Africa (YEAR)



**Figure 7: Zones bioclimatiques**

Source: Adaptée par l'équipe d'étude de la JICA sur base de la carte des zones climatiques 1971-2000 (Direction Générale de la Météorologie) (2017)

### (1) Zone climatique<sup>6</sup>

Comme il est décrit ci-dessous, la zone bioclimatique est composée de deux types de régions (sahélienne et soudanienne) dans le pays:

- **La région sahélienne** est une ceinture semi-aride caractérisée par des précipitations annuelles moyennes de 150 à 600 mm / an. Cependant, elle a une grande variabilité climatique année par année dans la quantité de pluie et sa durée. La végétation est de types herbacés clairsemés (steppe et savane à herbes courtes) souvent mélangés à des plantes ligneuses, bien qu'ils soient très sujets à l'activité humaine et à la présence d'animaux. Dans les zones centrales du Burkina Faso, l'activité humaine à long terme pour l'expansion des terres cultivées a transformé la savane boisée naturelle en terres agricoles alimentées par la pluie.
- **La région soudano-sahélienne:** La partie nord du pays est classée comme zone soudano-sahélienne avec moins de 900 mm / an, soit la quantité annuelle moyenne de pluie. Dans la partie nord, la savane arborée est la caractéristique dominante suivie par la savane boisée et la forêt claire.
- **La région soudanienne** est définie comme ayant une pluviométrie moyenne de 600 à 1 200 mm / an avec cinq (5) à sept (7) mois. La végétation est principalement constituée de

<sup>6</sup> Landscape of West Africa



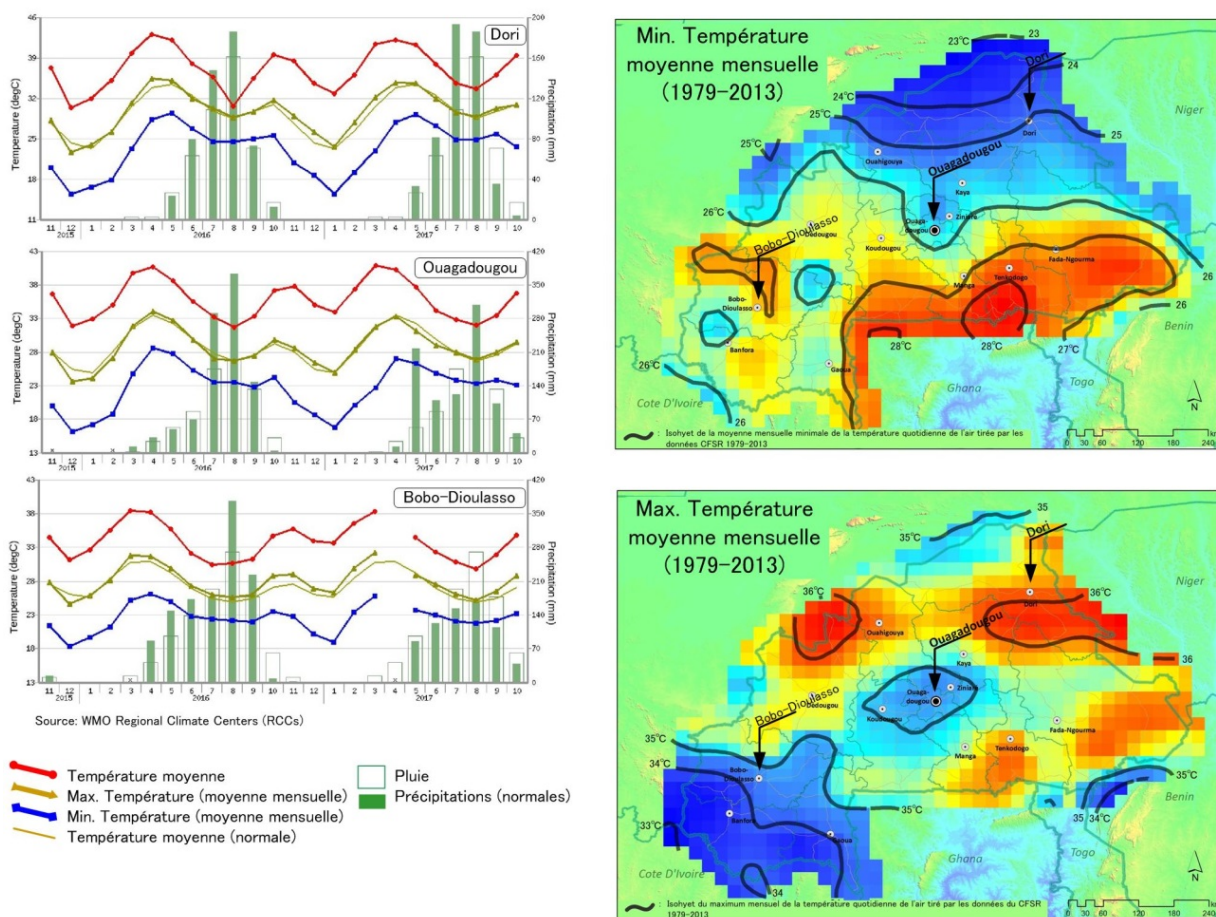
savane allant de la savane arborée clairsemée à la savane boisée et aux terres boisées clairsemées

## (2) Température

De 1979 à 2013, la température moyenne annuelle était comprise entre 27 °C et 30 °C (Cf. Figure 7). La différence interannuelle de la température moyenne maximale annuelle est également faible. Dans la zone sahélienne située entre 13 et 14 degrés de latitude, leur différence est seulement de 5 °C, allant de 30 °C à 35 °C. Quant à la température moyenne minimale annuelle, elle est de 6 °C de 23 °C à 29 °C. Ainsi, la différence interannuelle de la température est plus marquée dans la zone nord que dans la zone sud.

Inversement, la différence journalière entre la température maximale et la température minimale peut atteindre 30 °C. La tendance spatiale des changements journaliers est plus basse que celle des changements interannuels.

Selon les relevés d'observation, la température la plus basse se situe entre décembre et janvier. La température la plus élevée est observée durant le mois d'avril. (Cf. Figure 7).



Données du Centre mondial du climat de l'OMM et CFSR (1979-2013), Equipe d'étude de la JICA (2018)

**Figure 8: Changements mensuels, moyenne annuelle de la température min. / max.**

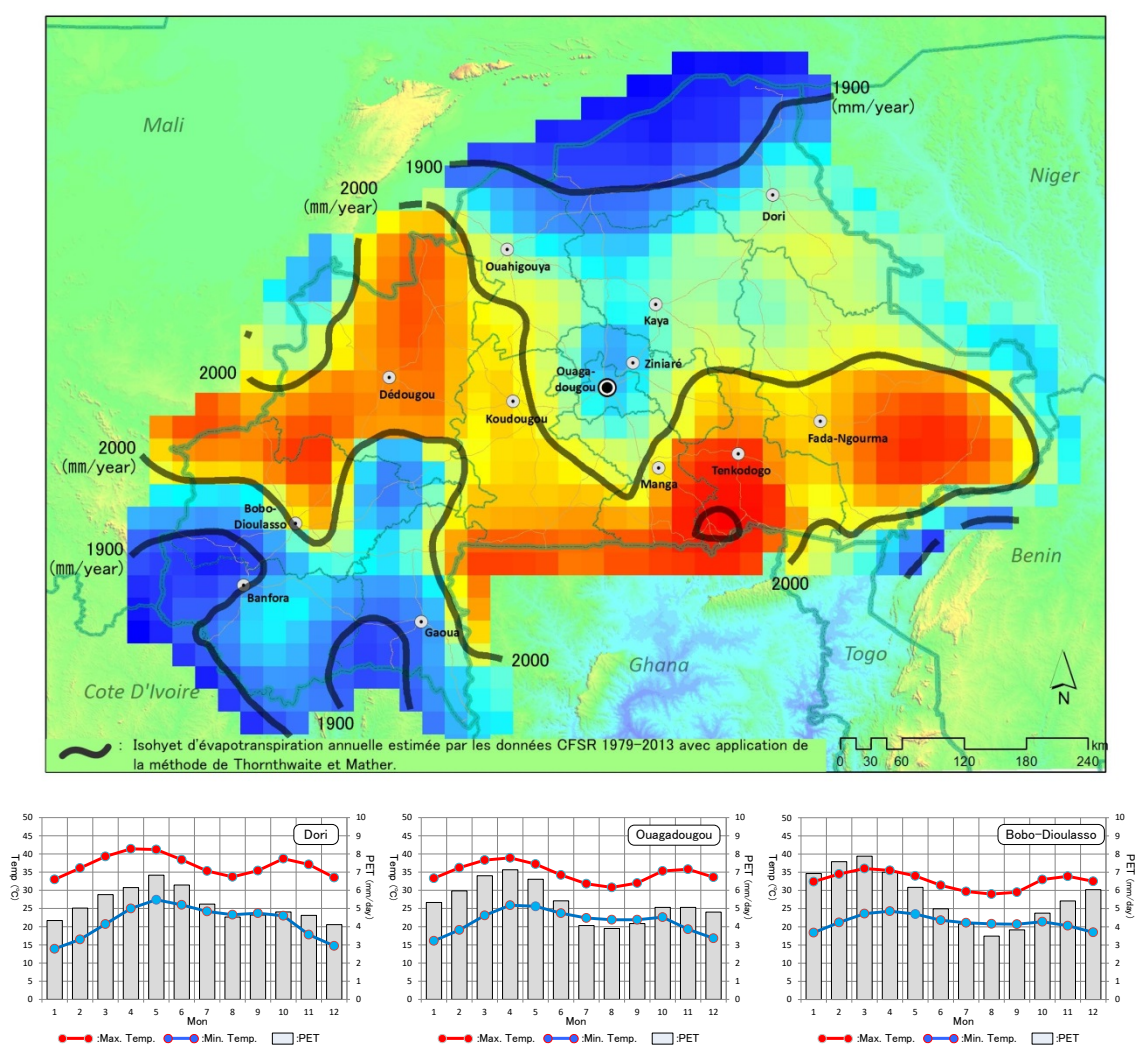
Source: Equipe d'étude de la JICA, tirée des données du CFSR en 1979-2013 (2017)

### (3) Évapotranspiration potentielle (ETP)

L'évapotranspiration potentielle (ETP) est obtenue par la méthode de Thornthwaite en utilisant des données issues du modèle climatique global qui couvre l'ensemble du pays. L'estimation de ETP est obtenue pour chaque mois, en supposant que tous les mois ont 30 jours et il y a 12 heures de soleil théoriques par jour. Les valeurs sont ensuite corrigées par la longueur réelle du mois et les heures d'ensoleillement théoriques en fonction de la latitude du pays.

En conséquence, le ETP obtenu est entre 2,900 et 3,000 mm/an et la zone d'ETP plus élevée est observée dans le centre du pays, comme le montre la Figure 9.

Le niveau potentiel est supérieur de trois (3) fois la moyenne des précipitations annuelles. La valeur moyenne mensuelle de l'ETP est de huit (8) mm / jour avant la saison des pluies de mars à avril, alors que le niveau potentiel diminue de trois (3) mm / jour pendant la mi-saison pluvieuse d'août.



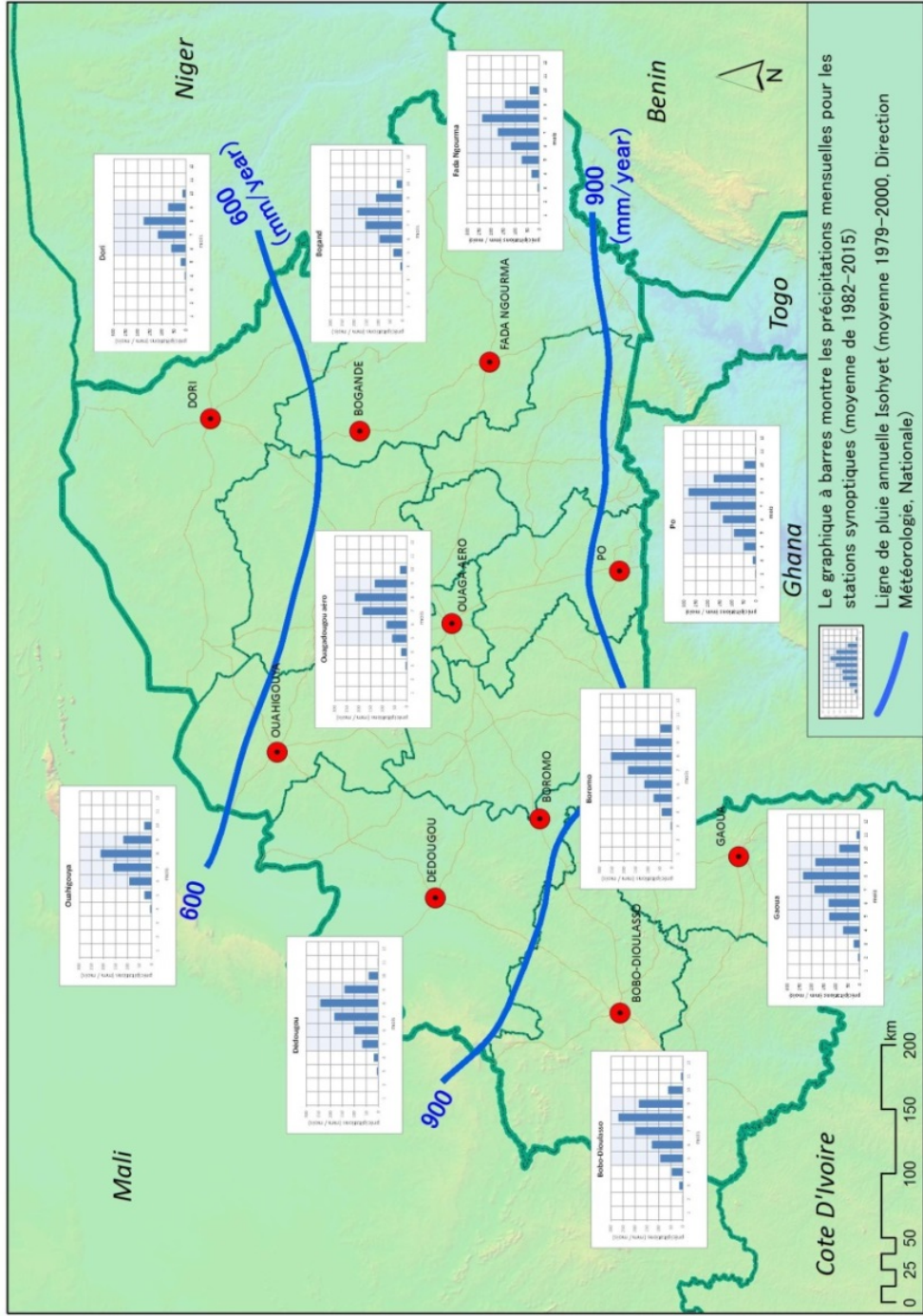
**Figure 9: Evapotranspiration potentielle (ETP)**

Source: L'équipe d'étude de la JICA, estimée par les données du CFSR (2017)

#### **(4) Précipitations**

Au Burkina Faso, la pluviométrie est capricieuse. Cet état se trouve de plus en plus accentué par les effets climatiques. On assiste de plus en plus à une régression de la pluviométrie sur toute l'étendue du territoire national. Cette pluviométrie est marquée par une fluctuation dans le temps et dans l'espace. Sur le plan temporel, la variation est enregistrée aussi bien dans le mois que sur l'année.

**(a) Variations Pluviométriques** La variation mensuelle des précipitations est indiquée par la même tendance du printemps (avril) au début de l'été (juin), avec un point culminant au milieu de l'été (août) et se terminant en automne (septembre à octobre) comme le montre la Figure 10. En raison de la caractéristique de terrain plat sans hautes montagnes et vallées, le mouvement annuel de Zone de convergence intertropicale (ZIT) reflète directement sur les précipitations, montré comme le même modèle dans tout le pays avec quelques différences dans la longueur de la période pluvieuse dépendant de la position latitudinale. Dans la partie sud du pays, Gaoua situé dans la ceinture de coton ouest de la région Sud-Ouest-Cascades est la zone la plus humide du pays avec plus de 1,000 mm/an de pluie annuelle avec sept (7) mois de saison des pluies (Avril à Octobre). Il est également caractérisé par une saison des pluies mineures en mai, tandis que le pic majeur se situe entre juillet et août.



**Figure 10: Pluviométrie mensuelle**

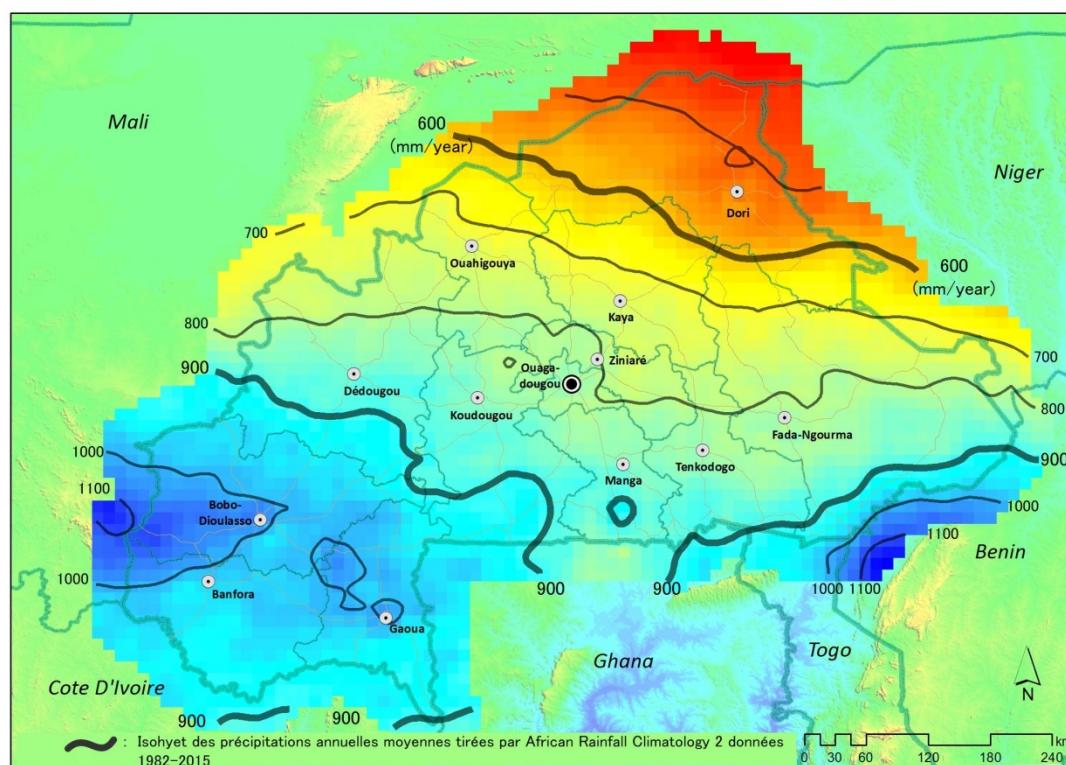
Source: Equipe d'étude de la JICA, adaptée des données de 1982-2015 observées par Direction Générale de la Météorologie (2017)

Alors qu'au nord, Dori situé dans la région du Sahel est une zone sèche du pays indiqué comme zone sahélienne qui présente moins de 500 mm / an de précipitations annuelles avec moins de quatre (4) mois de saison des pluies à partir de juin. Au centre du pays, zone soudano-sahélienne, il y a environ 800 mm/an de précipitations annuelles qui a cinq (5) mois de saison des pluies avec un pic en août.

Après la saison des pluies, les précipitations tombent brusquement à zéro en décembre et les conditions de non-pluie durent de cinq (5) à huit (8) mois jusqu'à la prochaine saison des pluies.

### (b) Les précipitations par zone

Les précipitations sont affectées par le mouvement nord-sud de la ZIT ainsi que par sa distribution spatiale caractérisée par un zonage latitudinal, qui diminue la quantité de pluie et réduit la durée de la saison des pluies vers le nord. En raison du cycle de masse de l'air ZIT annuel et plus proche de l'effet du vent du sud de l'océan, la zone pluviale se propage le long de la frontière sud du pays. Dans cette zone, plus de 1,100 mm de pluie se trouvent séparément aux limites Ouest et Est de la zone, à savoir la province de Kéné Dougou limitrophe au Mali et Kompienga voisine du Bénin. Entre deux secteurs, la section située entre la région Centre-Ouest et la région Centre-Est est reconnue comme une zone relativement sèche qui présente moins de 900 mm/an alors que les zones environnantes indiquent généralement 1,000 mm / an. Elle peut être dérivée par la langue d'Harmattan vers le nord et peut même être située dans la zone comprise entre Ouagadougou et Kaya situé dans le Centre au Centre Nord qui sont également placés dans l'état relativement sec avec moins de 800 millimètres / an tandis que plus de 800 millimètres dans la zone environnante.



**Figure 11: Pluie Annuelle**

Source : Equipe d'étude de la JICA, tirée des données satellitaires à haute résolution de 2000-2016 (Africa Rainfall Climatology version 2, NOAA, NCEP, CPC, FEWS) (2017)

Plus loin vers le nord, avec une légère modification de la topographie et probablement de la végétation, la quantité annuelle de pluie diminue jusqu'à moins de 600 mm/an. Au nord du pays précisément dans la province d'Oudalan, les précipitations minimales sont observées à seulement 400 mm/an. L'isohyète des précipitations annuelles délimitées par les données de 17 ans de 2,000 à 2016 tirées des données<sup>7</sup> de l'ARC ver2 est présentée à la Figure 11.

### **(c) Changements annuels des précipitations**

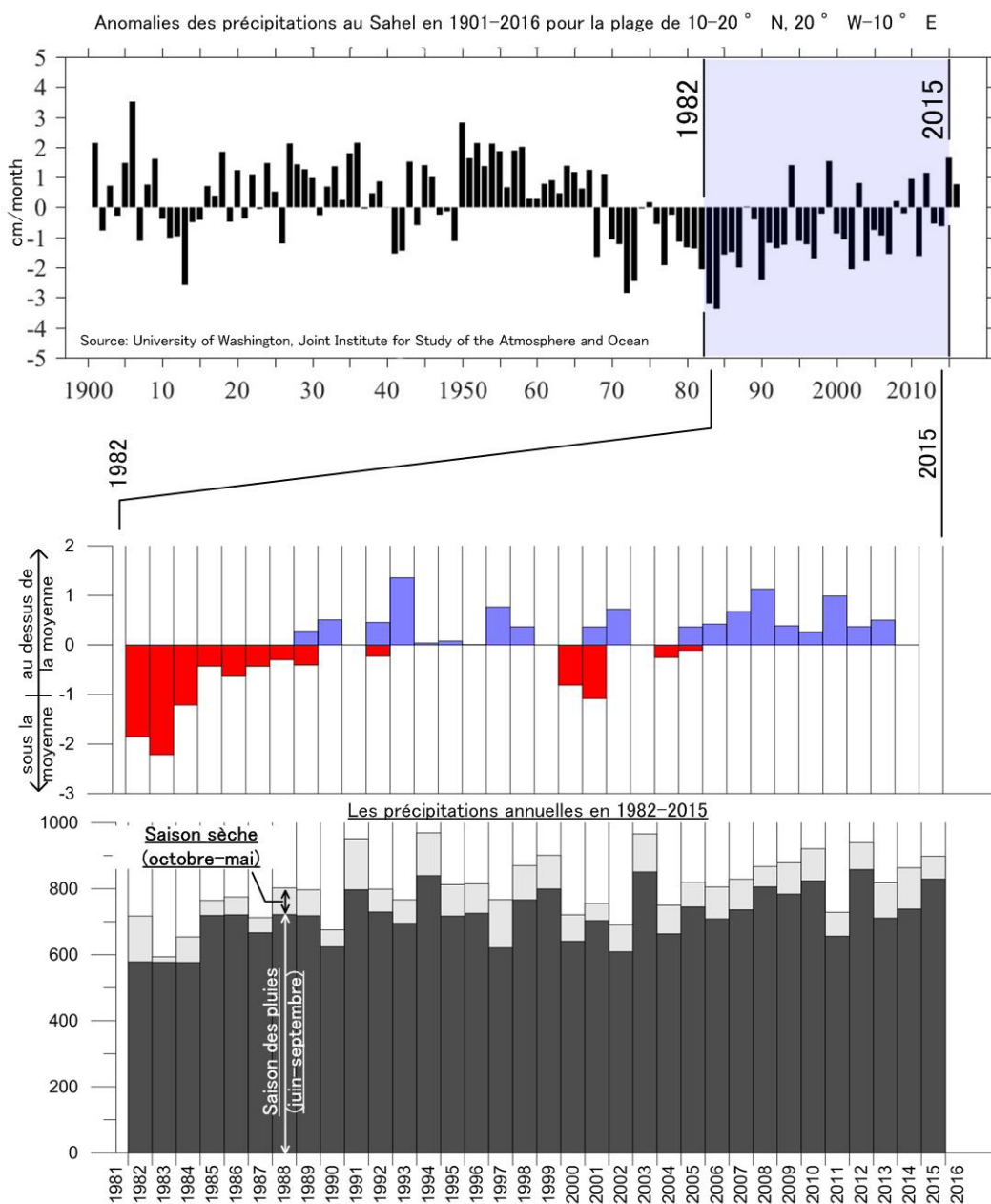
Comme la quantité de pluie, la variabilité et l'imprévisibilité des changements annuels des précipitations dépendent également de la position latitudinale. En général, la variabilité des précipitations change d'une année à l'autre dans la zone sud alors qu'elle est plus élevée dans le nord.

L'indice de précipitation normalisé (IPS) indique la variation annuelle des précipitations depuis 1900, comme le montre la Figure 12. Dans la zone sahéenne couvrant la zone nord du pays, l'IPS a atteint moins deux (-2), ce qui est corrélé à « l'extrême sécheresse » (voir le Tableau 4) à plusieurs reprises depuis 1900. Dans le pays, l'IPS a atteint moins deux (-2) en 1982, ce qui signifie une grave sécheresse survenue environ une fois tous les vingt ans.

---

<sup>7</sup> La version 2 de la Climatologie des précipitations en Afrique (ARC2) est un ensemble de données d'estimation des précipitations quotidiennes sur 29 ans centré sur l'Afrique à une résolution spatiale de 0,1 °. Il s'agit d'un produit du Climate Prediction Center (CPC) et cohérent avec l'estimation des précipitations opérationnelles calculée avec l'algorithme RFE2. L'ARC2 utilise des données provenant de deux sources : 1) des données infrarouges géostationnaires (IR) à 3 heures (EUMETSAT) ; 2) des observations de jauge du Système mondial de télécommunications (GTS) contrôlées par la qualité signalant des accumulations de pluie sur 24 heures en Afrique. Comme

---



**Figure 12: Changements annuels des précipitations**

Source: : Equipe d'étude de la JICA, tirée du dossier de la Direction Générale de la Météorologie (2017)

**Tableau 4: Probabilité de récurrence avec la catégorie IPS**

IPS	Catégorie	Nombre de fois/100 ans	Sévérité de l'évènement
0 - -0,99	Sécheresse douce	33	1 in 3 yrs.
-1,0 - -1,49	Sécheresse modérée	10	1 in 10 yrs.
-1,5 - -1,99	Sécheresse sévère	5	1 in 20 yrs.
< - 2,0	Sécheresse extrême	2,5	1 in 50 yrs.

Source: Standardized precipitation Index user guide(WMO 2012)

Il est connu sous le nom de « grande sécheresse sahélienne » qui s'est produit entre la fin des années 1960 et le milieu des années 1980, après la période humide des années 1950 au début des années 1960. Les changements soudains du climat aggravent l'abondance des terres

agricoles et des stocks vivants ainsi que l'environnement répandu.

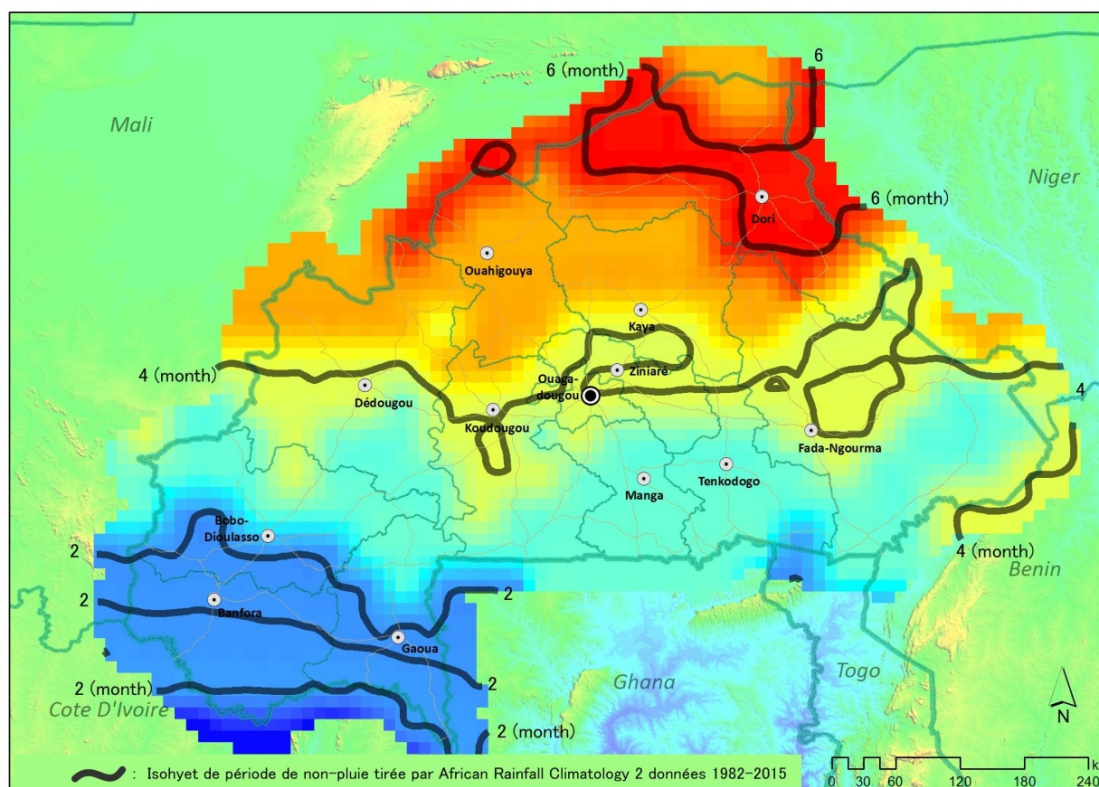
Après cette longue période de sécheresse, l'année normale modérément humide se poursuit jusqu'à présent. Cependant, les années de sécheresse peuvent être récurrentes dans le pays. Même dans les régions où il y a actuellement suffisamment de précipitations, le risque d'apparition d'une longue période de sécheresse devrait être pris en compte.

#### (d) Durée des saisons

Comme mentionné ci-dessus, le modèle de précipitations est entraîné par ZIT de la masse d'air. Dans le pays, la période sans pluie est observée durant six (6) à huit (8) mois au cours de l'année. De façon générale, la durée de la période pluvieuse est plus élevée au Sud du pays., comme le montre la Figure 13 (Données du CFSR-CFS<sup>8</sup>). Dans la zone sud du pays, en-dessous de 11 degrés de latitude, des précipitations abondantes de plus de 900 mm / an s'enregistrent durant six (6) à sept (7) mois.

Dans la zone centrale, de 1979 à 2014, on a observé une moyenne de 600 à 900 mm / an de précipitations. La durée de la saison des pluies au cours de la même période était de quatre (4) à cinq (5) mois

En haute altitude au-dessus de 14 degrés, on a moins de 600 mm / an de précipitations avec une durée de quatre (4) mois.



**Figure 13: Durée de saison sèche**

Source: Equipe d'étude de la JICA, tirée des données du CFSR en 1979-2014 (NCEP-CFS) (2017)

<sup>8</sup> Les données du CFSR sont un produit de la Réanalyse du système de prévision climatique des Centres nationaux de prévision environnementale (NCEP) et ont été achevées au cours d'une période de 36 ans allant de 1979 à 2014. Le CFSR a été conçu et exécuté en tant que système de glace surface-océan-terre-mer de l'atmosphère pour fournir la meilleure estimation de l'état de ces domaines couplés au cours de cette période. L'ensemble de données appliqué à l'enquête est la précipitation, le vent, l'humidité relative et l'énergie solaire.



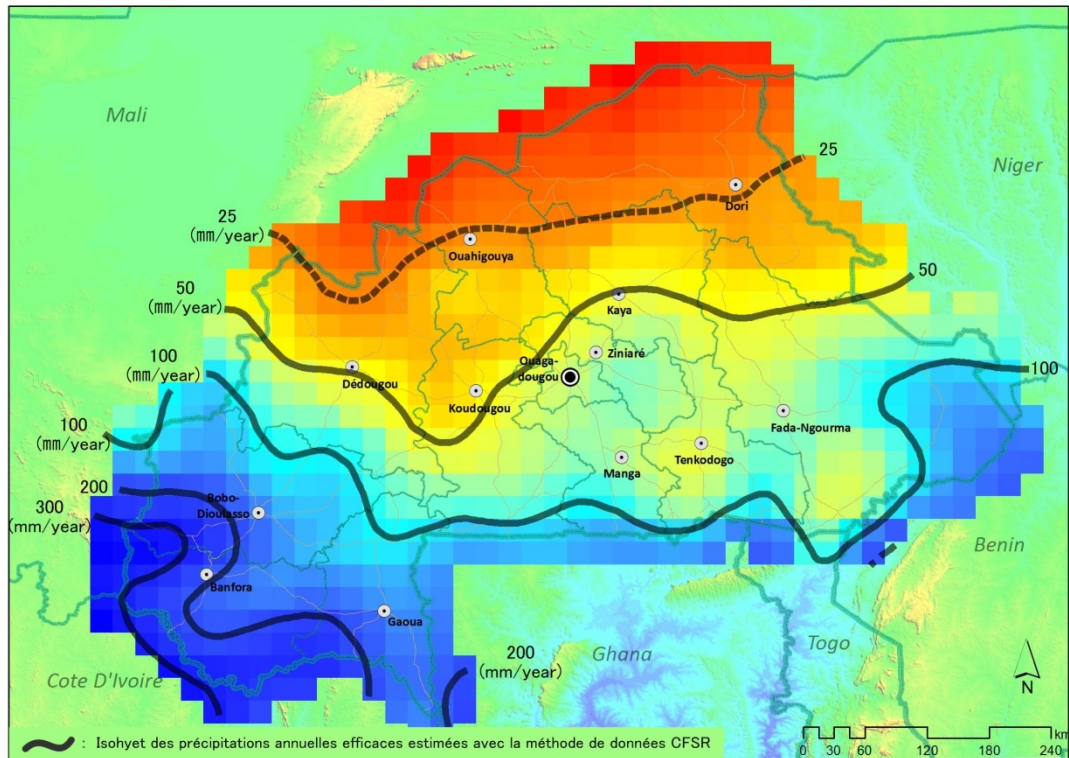
### **(e) Précipitations efficaces**

L'eau de pluie restant sur le sol est calculée avec les précipitations et l'évapotranspiration potentielle. Lorsque la pluie commence à tomber sur la surface du sol, une partie s'infiltré dans le sol, une autre partie stagne à la surface et d'autres s'écoulent sur la surface sous forme de ruissellement. Lorsque les pluies cessent, les eaux stagnantes, y compris l'eau en voie d'infiltration, s'évaporent dans l'atmosphère.

En ce qui concerne l'équilibre hydrique en surface, il prend en compte plusieurs facteurs hydrologiques tels que le ruissellement de surface, l'infiltration du sol, les changements d'humidité du sol, la recharge des eaux souterraines et le ruissellement des eaux souterraines. Parmi ceux-ci, compte tenu de la condition d'aménagement des bas-fonds, le ruissellement de surface est un facteur majeur et pourrait être considéré comme un indice permettant de comprendre l'eau utilisable pour l'agriculture pluviale. En tant qu'indice alternatif pour le ruissellement de surface, le concept de pluviométrie efficace qui réduit les R (précipitations mensuelles) par ETP (évapotranspiration potentielle) est une bonne référence aux perspectives d'une distribution d'eau utilisable pour l'agriculture pluviale comme le montre la Figure 14.

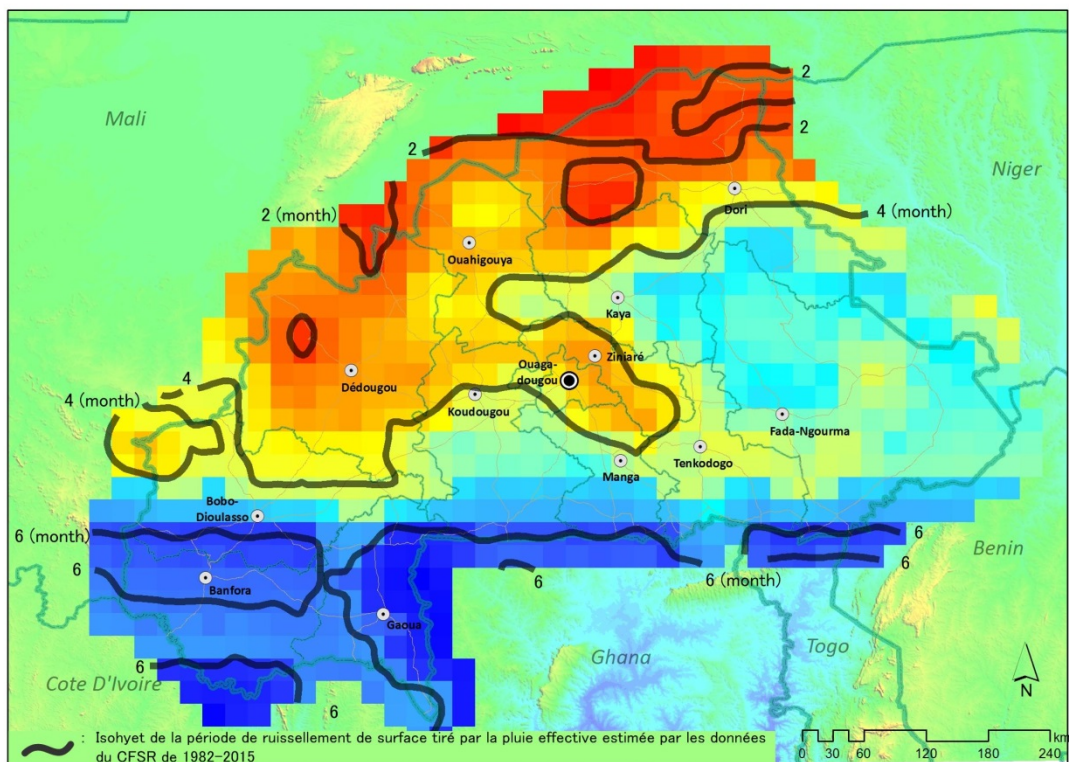
Les eaux de pluie restant à la surface du sol représentent moins de 10% des précipitations annuelles et se transforment même en eaux de ruissellement et d'infiltration. Les pluies efficaces ont une tendance à la baisse du Sud au Nord: 300 mm/an dans les Cascades, 100 mm / an dans la zone centrale et 50 mm / an au Nord. Les chiffres ci-dessus indiquent que la quantité des eaux de ruissellement annuel est relativement faible. La valeur des précipitations efficaces demeure insuffisante pour maintenir l'agriculture pluviale, en particulier dans la zone nord.

La répartition des précipitations efficaces est similaire à celle des pluies moyennes annuelles. Selon (CFSR 2017), la longueur de l'existence des eaux pluviales de surface est également similaire à la durée de la saison des pluies, comme le montre la Figure 15. La période la plus longue est d'environ six (6) mois (frontière sud du pays), tandis que la durée minimale est de deux (2) mois dans la région du Sahel et du Nord. Cela peut être un indice pour évaluer la praticabilité de l'agriculture pluviale.



**Figure 14: Indice de l'eau de pluie**

Source: L'équipe d'étude de la JICA, estimée par les données du CFSR (2017)



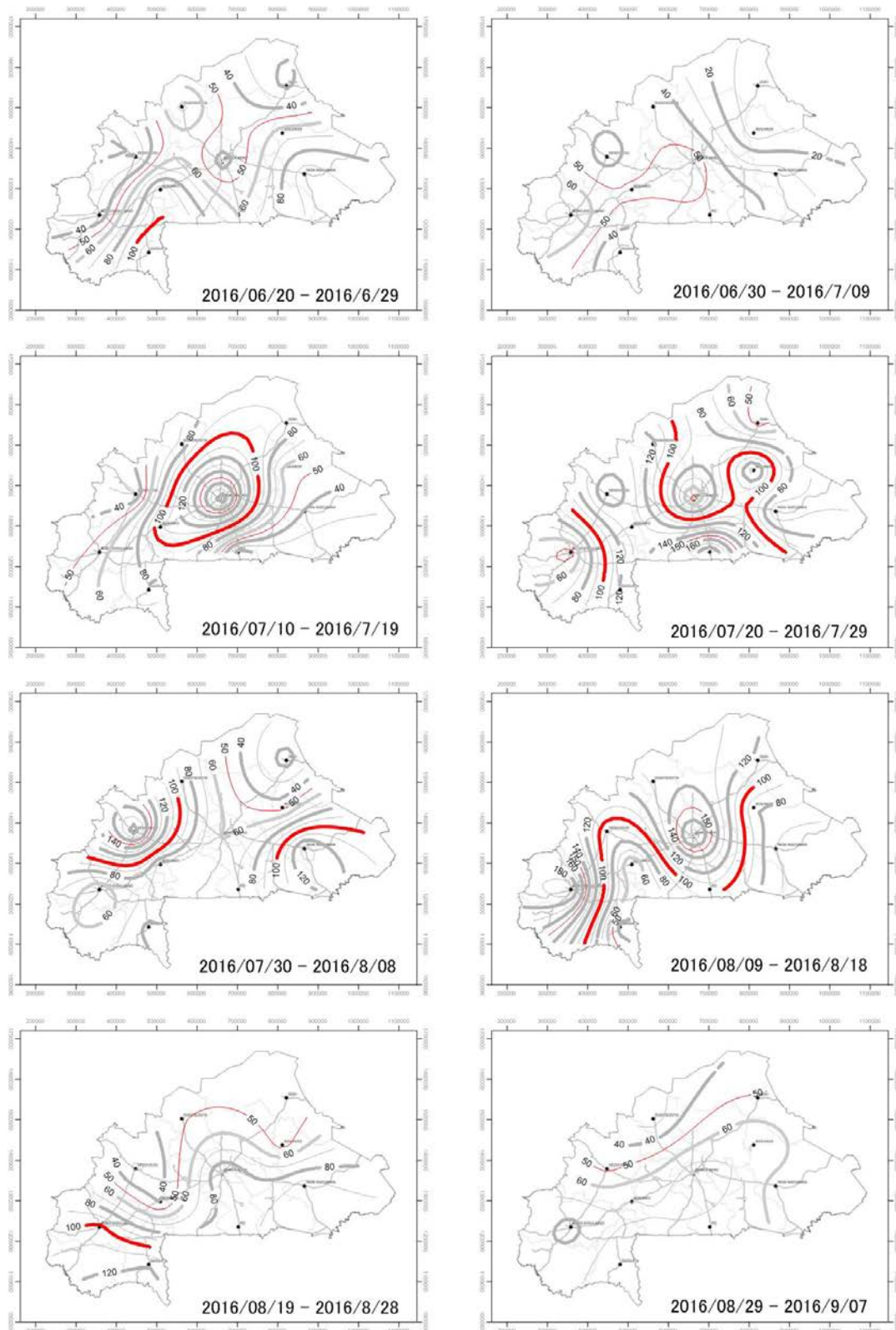
**Figure 15: Période (mois) d'écoulement des eaux de surface**

Source: Equipe d'étude de la JICA, estimée par les données du CFSR (2017)

### **(f) Précipitations en 2016**

Les précipitations commencent généralement à partir de juin et deviennent fréquentes et plus fortes en août. La tendance des précipitations en 2016 est illustrée avec par la Figure 16. La première pluie commence en juin dans le Sud-Est et couvre le Sud-Ouest, les Cascades, les Hauts-Bassins. Les précipitations atteignent 100 mm / mois en juin, et la zone de convergence inter-tropicale se déplace vers la zone centrale du pays,, le Centre- Ouest et la Boucle Du Mouhoun. En août, la convergence inter-tropicale s'étend sur la zone nord du pays avec de fortes pluies de plus de 80 mm/mois. A partir du mois de juillet, la convergence inter-tropicale descend vers lesud.

Le modèle des précipitations tracé par les données d'observation est expliqué par le déplacement annuel de la ZIT. Même en 2016, selon la ZIT, les précipitations ont d'abord été observées à la frontière sud et se sont dirigées vers l'intérieur du pays jusqu'au Sahel au mois d'août. En septembre, le front de pluie est revenu à la frontière sud et a ensuite quitté le pays en octobre.



**Figure 16: Modèle de pluie (2016)**

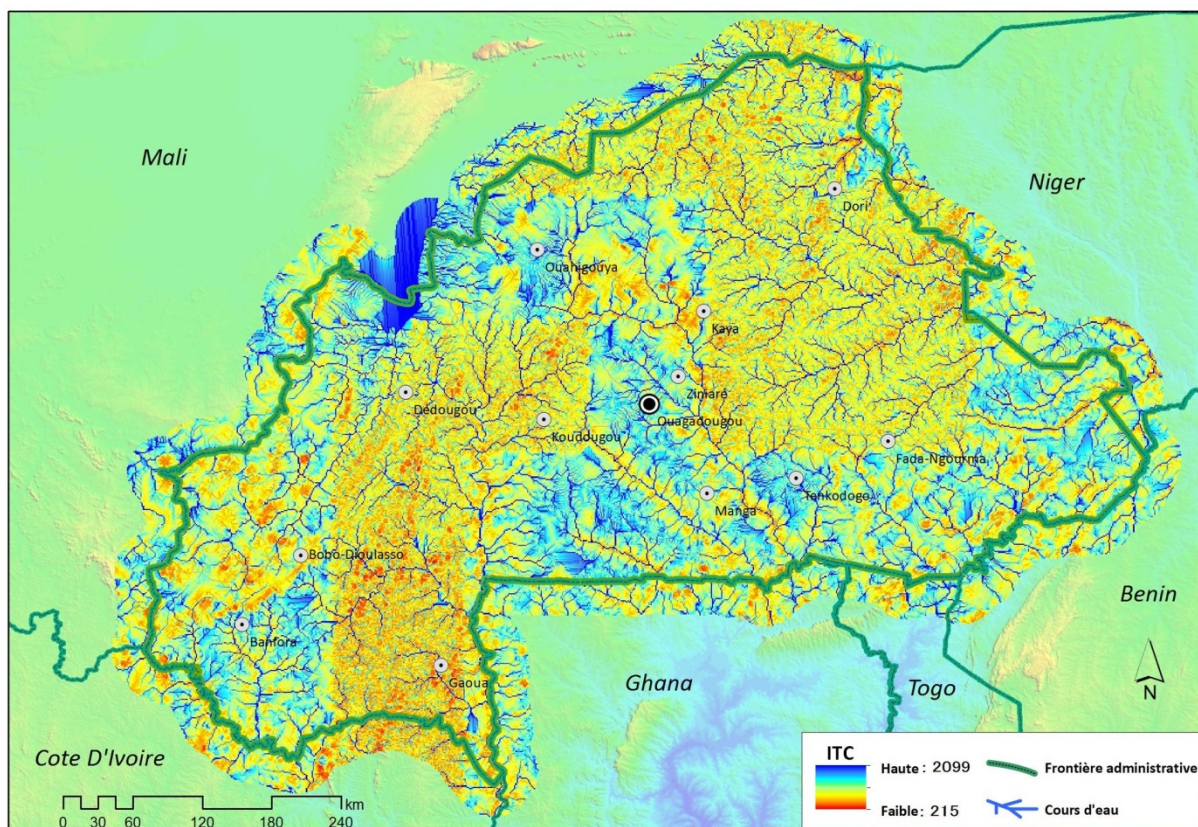
Source: Equipe d'étude de la JICA, tirée des données 2016 observées par Direction Générale de la Météorologie (2017)

### 2.1.3. Hydrographie

Selon les caractéristiques topographiques et géologiques, le pays est grossièrement divisé en trois (3) zones hydromorphes, à savoir les régions du centre, de l'est et du sud-ouest. La zone centrale est couverte de vieux massif granitique formant un ensemble peu accidenté. Dans cette zone, la Volta Blanche coule du nord au sud. A l'Est où des collines à fronton ont été forgées le socle est géologiquement caractérisée par des intrusions de roches volcaniques et métamorphiques. Les affluents du fleuve Niger vont vers l'est et convergent vers le courant principal. Dans la région sud-ouest du pays, un massif de grès couvre la majeure partie de la terre.

Les principaux cours d'eau sont le Mouhoun (ex Volta Noire), le Nakanbé (ex Volta Blanche) et le Nazinon (Ex Volta rouge). Outre ces trois fleuves majeurs, qui ont donné leur nom aux couleurs nationales en son temps, il est dénombré d'autres relativement importants à écoulement plus ou moins permanents comme le Pendjari, la Comoé, la Léraba, le Beli, le Faga, le Kou, le Sourou, la Sirba. Le modélé aux alentours de ces cours d'eau d'important offre des opportunités intéressantes pour des aménagements agricoles d'envergure.

En sus des fleuves, il y a de nombreux lacs et de grands étangs dans le pays. C'est le cas des lac BAM, DEM, Tengrela, Tamasgo et la marre aux hypopotammes à Bobo. Malgré tout, les pénuries d'eau sont un problème constant dans le pays car la plupart des sources d'eau sont saisonnières. L'humidité du pays est visualisée par ITC (Indice de Topographie Composée) comme le montre la Figure 16. Selon les caractéristiques topographiques et géologiques, le pays est grossièrement divisé en trois (3) zones, à savoir les régions du centre, de l'est et du sud-ouest. La zone centrale est couverte de vieux massif granitique formant un terrain plat. Dans cette zone le fleuve Nakanbé coule du nord au sud. La zone orientale où les collines à fronton ont été aménagées est géologiquement caractérisées par des intrusions de roches volcaniques et métamorphiques. Les affluents du fleuve Niger vont vers l'est et convergent vers le courant principal. Dans la région sud-ouest du pays, un massif de grès couvre la majeure partie de la terre. Les fleuves Mouhoun, Nazinon et Nakanbé se dirigent tous vers le Ghana sont les principaux fleuves, et se dirigent tous vers le Ghana.



**Figure 17: ITC (Indice de Topographie Composée)**

Source: Équipe d'étude de la JICA, transcrit des données USGS Hydro 1K (2017)

### (1) Bassin hydrographique

Le paysage du Burkina comprend trois principaux Bassins Versants (BV): Bassins Versants de la Volta, de la Comoé et du Niger. Le BV de la Volta avec 178,000 km<sup>2</sup> est le vaste. Il occupe toute la partie centrale du pays. Il comporte des sous-bassins versants dont les plus importants sont ceux du Mouhoun, du Nazinon et du Nakambé. Le BV du Niger est le deuxième plus vaste avec 79,000 km<sup>2</sup>. Il se compose de deux sous-ensembles à l'extrême Ouest et au Nord-Est du territoire. Il est parcouru par plusieurs cours d'eau dont la Sirba et la Tapoa. Le BV de la Comoé occupe l'Ouest du Pays et s'étale sur 17,000 km<sup>2</sup>. Ses cours d'eau majeurs sont la Comoé et la Léraba (Cf. Atls du Burkina, juin 2006).

Trois (3) systèmes fluviaux internationaux composés de la Volta, du Niger et du fleuve Comoé se distinguent. En tant que système interne, le fleuve Volta est bien divisée en deux grands systèmes fluviaux : le Mounhoun et le Nakambe . Ainsi, quatre (4) grands bassins fluviaux contenant dix-sept (17) sous-bassins sont classés dans le pays, comme le montre le Tableau 5.

Le bassin de la Volta se compose de Mouhoun (Volta noire), Nakambe (Volta blanche) et Nazinon (Volta rouge : fleuves domestiques) et constitue le plus grand bassin couvrant 63% (172,000 km<sup>2</sup>) du bassin versant du pays.

Le fleuve Niger a plusieurs affluents appelés rivières Beli, Faga, Sirba-Gouroubi et Bonsoaga, dont chacun est un groupe d'affluents qui se joignent au courant principal du Niger qui coule vers les pays voisins, le Mali et le Niger. Il occupe 30% (83,000 km<sup>2</sup>) du pays.

Le fleuve Comoé possède un bassin relativement petit qui possède 7% (18,000 km<sup>2</sup>) du pays. Son affluent est seulement la rivière Comoe-Leraba.

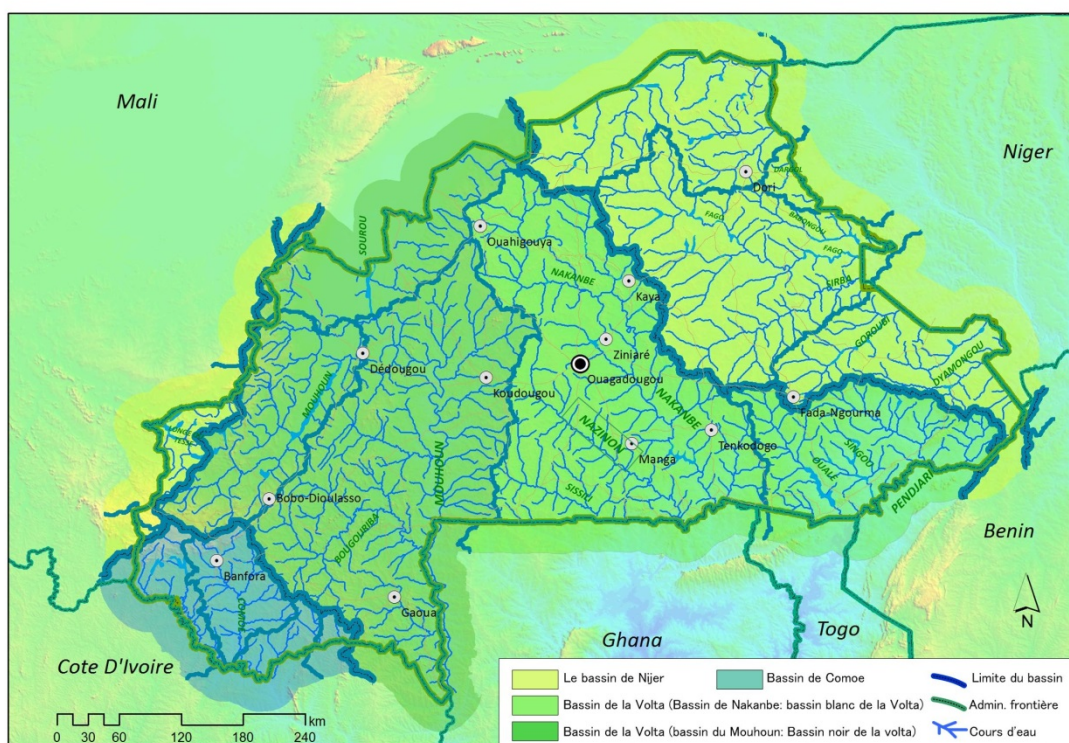
Parmi les quatre (4) grands fleuves, seules deux fleuves, les fleuves Mouhoun et Comoie sont pérennes, le Nakambé et les affluents du Niger sont des cours d'eau temporaires qui ne coulent que de mai à novembre.

Le débit annuel total des quatre (4) grands bassins est estimé à 8,890 Millions de Mètres Cubes/an. Le contour du bassin hydrographique principal est illustré à la Figure 18.

**Tableau 5: Bassin hydrographique et superficie**

Fleuves internationaux	Fleuves internes	Affluents	Superficie du bassin (km <sup>2</sup> )
COMOE	COMOE	Comoé- Léraba	17.590
NIGER	NIGER	Beli	15,382
		Gorouol	7,748
		Dargol	1,709
		Faga	24,519
		Sirba-Gouroubi	11,946
		Bonsoaga	7,231
		Dyamangou	3,759
		Tapoa-Mekrou	5,707
		Banifing	5,441
		Total(Niger)	83,442
VOLTA	NAKANBE	Pendjari-Kompienga	21,595
		Nakambé	41,407
		Nazinon	11.,70
		Sissili	7,559
		Total(Nakanbe)	81,932
	MOUHOUN	Mouhoun supérieur	20,978
		Mouhoun inférieur	54,802
		Sourou	15,256
		Total (Mounhoun)	91,36
		Total(Volta)	172,968
Superficie			274,000

Source: Pierre Sandwidi((2007) et ADCA report(2011)



**Figure 18: Bassin du plus grand fleuve**

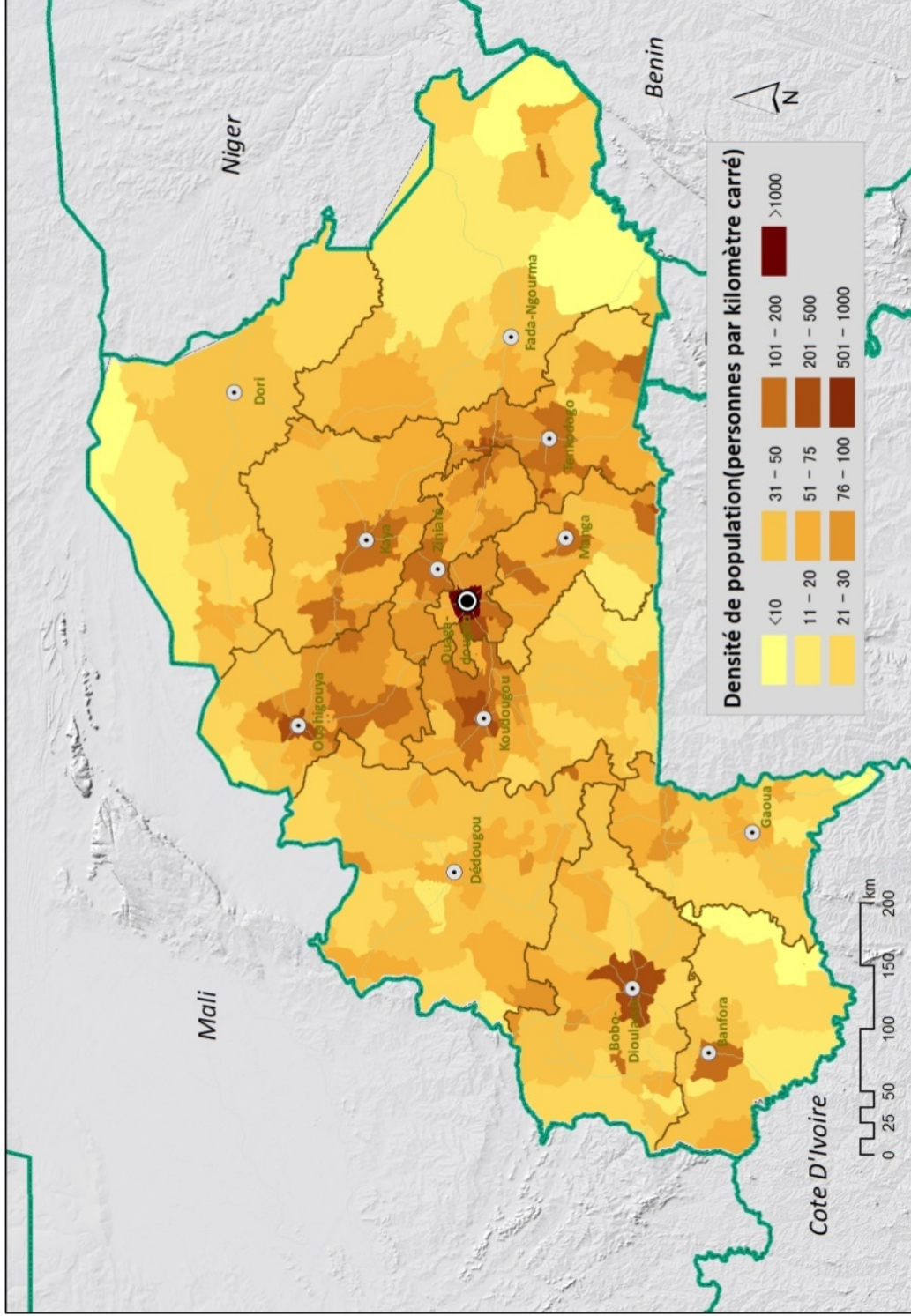
Source: : Equipe d'étude de la JICA, adaptée des données de IGB (2017)

## **2.1.4. Population**

### **(1) Population**

La population est inégalement répartie dans tout le pays comme le montre la Figure 18. La partie centrale est la plus peuplée du pays. Le Sahel et l'Est sont les moins peuplés. Il est difficile de maintenir une population importante en raison de la faible pluviométrie. Les aires classées sont protégées des aménagements agricoles, ce qui traduit la faible densité des populations dans ces zones





**Figure 19: Densité de la population**

Source: Compilée par l'Equipe d'études de la JICA a base du BNDT (2017) IGB et de INSD(2012)

## 2.2. Etat actuel de la production et de la commercialisation des produits agricoles

### 2.2.1. Aperçu

L'agriculture est l'un des secteurs les plus importants au Burkina Faso. Il contribue pour 31% au PIB du pays en 2016, employant plus de 80% de la main-d'œuvre (banque mondiale, 2018). Le secteur est dominé par l'agriculture familiale (plus de 70% des agriculteurs détiennent moins de 5 ha de terres agricoles) et vivent en zone rurale (FAO, 2013). Les principaux produits agricoles sont les céréales (sorgho, mil, maïs et riz) comme cultures vivrières, le coton comme culture de rente. L'arboriculture et le maraîchage sont également des activités génératrices de revenus importants.




L'agriculture pratiquée au Burkina Faso est de type principalement pluvial. Elle est pratiquée pendant la saison pluvieuse qui va de mai en octobre, selon les zones climatiques.. La superficie agricole est d'environ 12.1 millions d'hectares, tandis que les superficies irriguées (superficies totales en maîtrise d'eau) sont faibles avec environ 75,987 ha (DGESS/MAAH, 2017).

### 2.2.2. Production agricole

#### (1) Céréales

La culture des céréales à savoir le sorgho, le maïs, le mil et le riz, est pratiquée pendant la saison des pluies (Tableau 6). Les cycles de récolte peuvent être influencés par le type de variété, les conditions climatiques et les pratiques agricoles.

**Tableau 6: Calendrier culturel (principales céréales)**

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Cycle de récolte	<u>Légende</u>
Sorgho													80-130 Jours	Semis: 
Maïs													75-110 Jours	Culture : 
Mil													90-120 Jours	Récolte : 
Riz pluvial													95-125 Jours	

Source: "FAO crop calendars", consulté en 2017

Comme le montre le Tableau 7, les quatre principales céréales couvrent 3.6 millions d'hectares, soit 30% de la superficie totale cultivée au Burkina Faso. La production était autrefois dominée par le sorgho et le mil comme cultures vivrières, mais ces dernières années la culture du maïs connaît un essor, en particulier dans les zones de culture du coton où il est intégré dans les systèmes de production. La production et la superficie de maïs ont doublé moyennement entre les années 2000 et 2017, atteignant respectivement près de 1.5 million de tonnes et 960,000 ha. Par ailleurs, la production et la superficie de sorgho et de mil sont restées stables ou ont légèrement diminuées.

Le riz est l'une des cultures les plus florissantes au Burkina Faso. Pour la campagne de commercialisation 2017/2018, la superficie totale récoltée est de 165,000 ha, la production a atteint environ 325,000 tonnes avec une croissance de 191% par rapport à 112,000 tonnes, la production moyenne de 2000.

**Tableau 7: Production agricole et superficie récoltée pour les principales céréales**

Type de culture	Production agricole (1,000 tonnes)			Change 2017/00's (pourcent)	Area harvested (1,000 hectares)			Change 2017/00's (pourcent)
	2000's moyenne	2010-2016 moyenne	2017		2000's moyenne	2010-2016 moyenne	2017	
Sorgho	1,431	1,730	1,366	-5	1,495	1,713	1,682	13
Maïs	683	1,408	1,533	124	432	819	956	121
Mil	1,029	994	828	-20	1,301	1,235	1,161	-6
Riz	112	313	326	191	54	143	165	206

Source: Résultats définitifs de la campagne agricole et de la situation alimentaire et nutritionnelle / DGESS / MAAH (2018)

Bien que le riz soit cultivé partout au Burkina Faso, plus de 50% de la production est réalisée par trois régions, à savoir les Hauts-Bassins, le Centre-Est et la Boucle du Mouhoun (Tableau 8). En outre, il existe trois types distincts de pratiques de riziculture au Burkina Faso en fonction des conditions écologiques:

**Le riz pluvial:** La culture intensive du riz pluvial est principalement localisée dans le sud-ouest et l'ouest du pays. Elle nécessite une pluviométrie abondante et bien répartie (supérieure à 800 mm) et est pratiquée sur des terrains où l'approvisionnement en eau est exclusivement assuré par l'eau de pluie, sans influence de la nappe phréatique. Le riz pluvial, dont les coûts d'investissement sont faibles (besoins en eau limités et pas de développement particulier), occupe environ 10% de la superficie des rizières et fournit 5% de la production nationale de riz (SNDR, 2011). Les variétés utilisées sont celles à cycle court et les faibles rendements sont de l'ordre de 800 à 1 000 kg par hectare.

**Le riz des bas-fonds:** La culture du riz des bas-fonds est la plus largement pratiquée dans toutes les régions du Burkina Faso. Ce type de riziculture est pratiqué le long des rivières et caractérisé par l'élévation brutale (inondation) ou temporaire de la nappe phréatique au milieu de la saison des pluies suivie d'un abaissement lent et régulier à la fin de la saison. Ces bas-fonds représentent 67% de la superficie des rizières et fournissent 42% de la production nationale de riz, avec des rendements de 1,300 à 2,500 kg par hectare. Cette gamme plus large peut être expliquée sur des sites avec un contrôle partiel de l'eau (plaine traditionnelle non développée) ou avec un contrôle (plaine aménagée simple ou plaine améliorée) (SNDR, 2011).

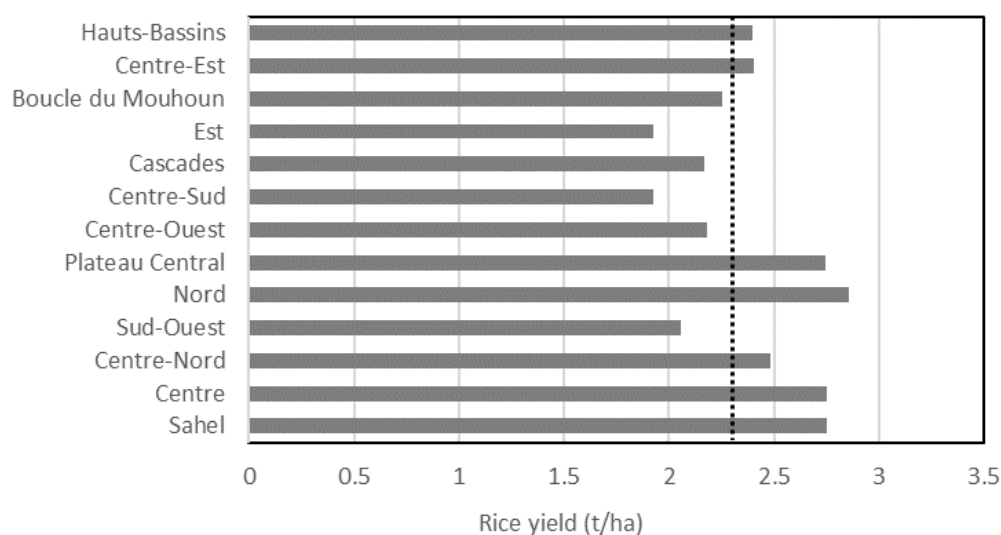
**Le riz irrigué :** La culture du riz irrigué avec une maîtrise parfaite de l'eau a été introduite en 1966 par le Taipei chinois. Grâce à un contrôle complet de l'eau, il est la pratique la plus productive de la riziculture, avec des rendements de 4,000 à 7,000 kg par hectare. Sa superficie n'a cessé de croître avec le développement de nouvelles plaines, et le riz irrigué représentait en moyenne 23% de la superficie totale des rizières et fournissait près de 53% de la production totale de riz au Burkina Faso (SNDR, 2011). Cependant, il est handicapé par son coût d'investissement élevé.

Comme décrit, le rendement du riz dépend fortement des pratiques de culture basées sur les conditions écologiques. Même si au Burkina Faso la moyenne du rendement du riz est toujours de 2300 kg par hectare (Figure 20), cela est toujours en deça du potentiel.

**Tableau 8: Production de riz et superficie récoltée par région**

Région	Production de riz (1,000 tonnes)			Change 2017/00's (pourcent)	Récolte de riz (1,000 hectares)			Change 2017/00's (pourcent)
	2000's moyenne	2010-2016 moyenne	2017		2000's moyenne	2010-2016 moyenne	2017	
Hauts-Bassins	26	59	146	177	11	25	35	218
Centre-Est	25	56	112	142	12	28	21	75
Boucle du Mouhoun	14	42	300	192	7	23	33	371
Est	6	32	567	463	3	15	21	600
Cascades	13	23	100	114	6	13	14	133
Centre-Sud	8	24	138	179	5	10	12	140
Centre-Ouest	3	12	300	382	2	7	6	200
Plateau Central	4	13	200	208	2	5	5	150
Nord	2	8	400	596	1	4	5	400
Sud-Ouest	7	15	43	58	5	7	4	-20
Centre-Nord	3	10	233	212	1	4	4	300
Centre	1	7	800	669	0.4	2	4	900
Sahel	1	11	300	227	0.2	1	1	400
<b>Burkina Faso</b>	<b>112</b>	<b>313</b>	<b>190</b>	<b>191</b>	<b>54</b>	<b>143</b>	<b>165</b>	<b>206</b>

Source: Résultats définitifs de la campagne agricole et de la situation alimentaire et nutritionnelle / DGESS / MAAH (2018)



**Figure 20: Estimation de rendement de riz par région (Saison 2015)**

Source: Résultats définitifs de la campagne agricole et de la situation alimentaire et nutritionnelle / DGESS / MAAH, spectacles par points avg.(2016)

## (2) Coton et autres cultures de rente

Le Burkina Faso reste le premier pays producteur de **coton** dans les régions d'Afrique de l'Ouest avec 845 000 ha, et la production de coton graine pour la saison 2017 est estimée à 840 000 tonnes (Tableau 10). Le coton est cultivé dans tout le pays sauf dans les régions du Sahel, du Nord et du Centre-Nord (zone climatique sahélienne) et dans la région du Centre. Les Hauts-Bassins tiennent la vedette de la production de coton, avec plus de 40% de la production nationale. Le coton est l'une des cultures de rente les plus importantes au Burkina Faso et occupe la douzième place du classement mondial production.




La production du **sésame** est de 164 000 tonnes avec 290 000 ha en 2017 (Tableau 10). Le sésame est une culture commerciale attrayante pour les agriculteurs pour ses pratiques de

culture avec des plantations plus tardives et un cycle de culture plus court que les autres cultures, en particulier le coton et certaines céréales (Tableau 6 et Tableau 9). La majeure partie de la production est exportée. C'est une source attrayante de revenus avec de faibles coûts de production et un marketing facile utilisant la chaîne de valeur existante. Ceci explique son développement rapide ces dernières années.

**L'arachide** est cultivée dans toutes les régions du Burkina Faso et très appréciée dans la cuisine burkinabé. L'arachide est la deuxième culture commerciale du pays et la production est de 334 000 tonnes, avec 555 000 ha en 2017 (Tableau 10). Au niveau régional, la zone la plus étendue est observée dans la région de l'Est (86 000 ha) et la région de la Boucle du Mouhoun (77 000 ha), qui représentent 29% de la superficie totale de production.

Pour répondre aux besoins nutritionnels croissants sur le marché national de l'huile et des protéines pour l'alimentation humaine et animale, le secteur du **soja** devient une priorité au Burkina Faso. La production est de 18 500 tonnes avec 17 000 ha en 2017 (Tableau 10). Le soja est également cultivé pendant la saison des pluies de juin à octobre et la pratique de la culture du soja n'est pas observée dans toutes les régions. En effet, cinq régions sur un total de treize ne sont pas concernées par cette culture. Il s'agit de la région du Centre, du Plateau Central, du Centre Nord, du Sahel et du Nord (MARHRH / SG / DGPER / DPSAA-Résultats définis de la Campagne Agricole 2009/2010).

**Tableau 9: Calendrier cultural(culturesde rente)**

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Cycle de culture	Légende
Coton													5-6 mois	Semise : 
Arachide													75-150 jours	Culture : 
Sésame													90-100 jours	Récolte : 
Soja													90-115 jours	

Source: Cotton Technical Assistance Programme for Africa et FAO Crop Calendar, consulté en 2017

**Tableau 10: Production agricole et superficie récoltée pour les cultures de rente**

Type de récolte	Production agricole (1,000 tonnes)			Change 2017/00's (pourcent)	Superficies (1,000 hectares)			Change 2017/00's (pourcent)
	2000's moyenne	2010-2016 moyenne	2017		2000's moyenne	2010-2016 moyenne	2017	
Coton	511	685	844	65%	444	568	845	90%
Arachide	276	355	334	21%	349	434	555	59%
Sésame	26	162	164	531%	50	257	291	482%
Soja	8	22	18	125%	6	20	17	183%

Source: Résultats définitifs de la campagne agricole et de la situation alimentaire et nutritionnelle / DGESS / MAAH (2018)

### (3) Légumes

Les types de légumes cultivés au Burkina Faso sont très diversifiés. Les plus communs (dans la région) sont l'oignon, la tomate et le chou (Tableau 11). Beaucoup d'entre eux sont exotiques mais certains légumes indigènes sont également appréciés (par exemple le gombo et l'aubergine africaine), et en particulier dans les zones rurales, les légumes indigènes jouent un rôle important en termes d'accès aux semences.

La culture se fait principalement pendant la saison sèche avec une irrigation régulière, ils sont produits principalement dans les bas-fonds. Les périphéries urbaines (à l'intérieur et autour des villes) sont également des zones maraîchères importantes qui permettent d'approvisionner

rapidement les marchés. Peu importe si les sites se trouvent dans des zones rurales ou périurbaines, les femmes sont très impliquées dans ce secteur de légumes. Cela leur permet d'améliorer considérablement les revenus et les régimes alimentaires des familles.

**Tableau 11: Production agricole et superficie récoltée pour 10 légumes sélectionnés (saison 2007/2008)**

Type de culture	Production agricole (1,000 tonnes)	Superficies (hectares)
Oignon bulbe	1,013	11,449
Tomate	1,411	5,224
Chou	20	2,438
Laitue	80	2,116
Aubergine importée	1,250	754
Oignon feuilles	195	666
Gombo	17	639
Poivron	8,114	572
Piment	6,746	503
Aubergine locale	441	482

Source: Direction de la Prospective et des Statistiques Agricoles et Alimentaires/DGPER/MAAH et RGA (2008)

### 2.2.3. Commercialisation agricole

#### (1) Consommation

En se référant au Tableau 12 ci-dessous, le pays est essentiellement autosuffisant en termes de production de base (mil, sorgho et maïs). La production annuelle de quatre céréales (mil, sorgho, maïs et fonio) est entièrement autoconsommée avec 150 kg par habitant en 2015, bien que la consommation diminue d'environ -28% par rapport à la moyenne de 2000.

En revanche, la consommation annuelle de riz croit constamment avec 31 kg par habitant en 2015, la consommation croit d'environ 60% par rapport à la moyenne de 2000, tandis que la production nationale de riz ne couvre que 35% de leurs besoins (Tableau 12).

**Tableau 12: La consommation de céréales au Burkina Faso**

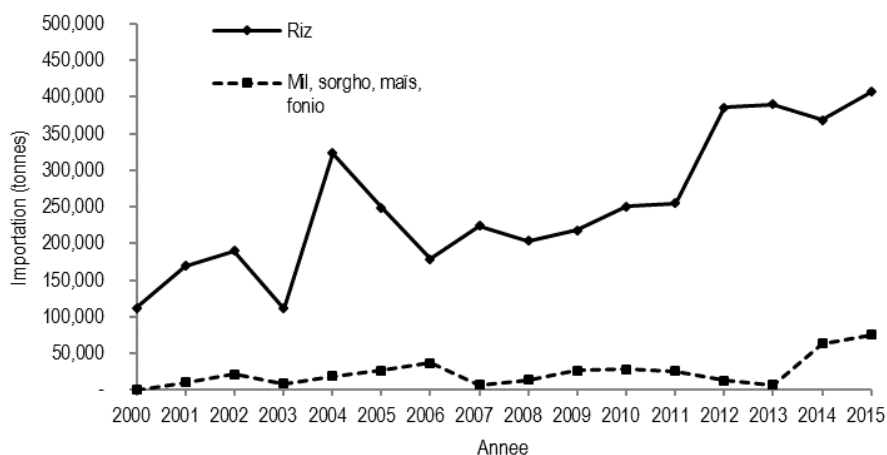
Type de céréales	Mil, sorgho, maïs et fonio			Change 2015/00's (pourcent)	Riz			Change 2015/00's (pourcent)
	2000's moyenne	2010-2014 moyenne	2015		2000's moyenne	2010-2014 moyenne	2015	
Population (Million)	13.5	17.3	18.9	40	13.5	17.3	18.9	40
Consommation Totale (1,000 tonnes)	2,748	2,972	2,828	3	261	504	585	124
Consommation par habitant (Kg)	207	171	149	-28	20	29	31	59
Autoconsommation (pourcent)	106	130	129	21	24	36	35	46

Autoconsommation (%) = (production disponible + stocks initiaux) / (consommation apparente totale) x 100

Source : Résultats définitifs de la campagne agricole et de la situation alimentaire et nutritionnelle / DGESS / MAAH

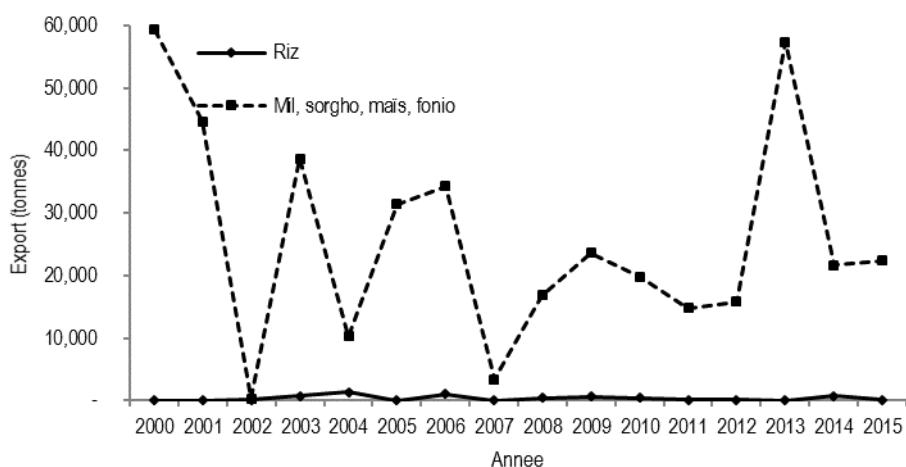
#### (2) Importation et exportation

La demande de riz au Burkina Faso croit constamment en raison de la croissance démographique et du changement de régime alimentaire. L'augmentation rapide de la production nationale de riz n'est pas suffisante pour réduire la quantité de riz importé et la majeure partie de la consommation intérieure est toujours couverte par le riz importé avec 407 000 tonnes en 2015 (Figure 21). En ce qui concerne les exportations céréalières, il y a certaines quantités d'exportations chaque année (Figure 22), les quantités exportées sont encore négligeables par rapport aux cultures commerciales telles que le coton et le sésame.



**Figure 21: Tendence d'importation céréalière au Burkina Faso**

Source: Résultats définitifs de la campagne agricole et de la situation alimentaire et nutritionnelle / DGESS / MAAH. (2016)



**Figure 22: Tendence des exportations céréalières au Burkina Faso**

Source: Résultats définitifs de la campagne agricole et de la situation alimentaire et nutritionnelle / DGESS / MAAH (2016)

### (3) Les parties prenantes de la chaîne d'approvisionnement du riz

Les chaînes d'approvisionnement alimentaire agricole représentent un réseau complexe d'intrants et de produits reliant les producteurs (agriculteurs) aux consommateurs. Dans ces chaînes, un plus large éventail de parties prenantes est impliqué. Il peut s'agir d'un individu (agriculteur, commerçant, consommateur, etc.) ou d'une personne morale (organisation paysanne, fabricants / fournisseurs, etc.). Selon le SNDR, 2011, les acteurs directement impliqués dans la filière riz au Burkina Faso sont classés en six catégories : producteurs, ramasseurs de paddy, transformateurs, usines de meunerie, commerçants / commerçants (grossistes, intermédiaires, détaillants) et consommateurs. Les autres parties prenantes du secteur rizicole sont constituées de fournisseurs d'intrants agricoles et de machines, d'établissements de crédit, de travailleurs saisonniers (travail temporaire), de centres de recherche et de vulgarisation privés et publics dans les différents sous-secteurs ainsi que de partenaires techniques et financiers. Il est également considéré que les exigences légales,

réglementaires et organisationnelles exercent une influence à chaque étape de la chaîne d'approvisionnement (Tableau 13).



**Tableau 13: Acteurs de la chaîne d'approvisionnement du riz au Burkina Faso**

1. Producteurs	2. Les collectionneurs de paddy	3. Processeurs	4. Usines de broyage	5. Marchands / Commerçants	6. Consommateurs
<p>Ce sont de petits exploitants qui travaillent chacun en moyenne sur un hectare par an sur les grands périmètres irrigués ou sur moins d'un demi-hectare dans les petits périmètres et sur les bas-fonds. Les femmes sont tout aussi susceptibles de posséder des parcelles sur tous les types de sites de production.</p> <p>(Actuellement, un programme financé par la GIZ vise à renforcer le rôle des femmes dans la production en favorisant leur accès à la terre)</p>	<p>Ce sont les agents qui négocient avec les agriculteurs pour le compte des commerçants, s'occupant de l'achat et de la manutention. Ils sont parfois appelés « intermédiaires » mais sont peu nombreux, ne récoltant que 5% de la récolte nationale de riz.</p>	<p>Il existe deux méthodes de traitement : étuvage et broyage. L'étuvage est principalement une activité féminine. Les femmes traitent un peu plus de la moitié (52%) de la production nationale de paddy, qui sont organisées en une Union nationale des étuveurs de riz.</p>	<p>Les usines de broyage semi-industrielles et industrielles sont situées dans les grandes villes (notamment à Bobo-Dioulasso et plus récemment à Ouagadougou). Ces usines fournissent plus de 30 000 tonnes / an de capacité de traitement pour le riz usiné produit localement. En plus de ces plantes, il y a des centaines de décoriqueurs à petite échelle (des meuniers de village ou de district).</p>	<p>- Les grossistes transfèrent des produits des marchés ruraux aux marchés de consommation où ils vendent aux détaillants et aux consommateurs. Ces grossistes peuvent avoir plus de 500 tonnes de stockage ;</p> <p>- Les grossistes à petite échelle traitent généralement du commerce en cours dans des volumes beaucoup plus faibles de riz. Ces commerçants ont moins de capacité de stockage (moins de 100 tonnes);</p> <p>- Les détaillants sont les plus proches des consommateurs avec leurs exigences.</p>	<p>Ils sont les utilisateurs finaux et comprennent les ménages, les restaurants, les hôpitaux, les cantines, les écoles, etc.</p>



<p><b>7. Autres</b></p>	<p>Ils sont impliqués dans le transport des produits, le conseil et le financement des activités agricoles. Leur rôle est aussi important au niveau de la production que de la transformation ou du marketing (recherche de points de vente et financements des activités de marketing). Ceux-ci comprennent également les fournisseurs d'intrants et de machines, les établissements de crédit (par exemple, les banques agricoles), les transporteurs, les centres de recherche publique et privé et de vulgarisation, ainsi que les partenaires techniques et financiers. La pénurie en disponibilité nationale est compensée par le riz importé. Sept grands importateurs de riz, chacun capable de traiter annuellement entre 30 000 et 50 000 tonnes, représentent 90% des importations.</p>
<p align="center">Les exigences légales, réglementaires et organisationnelles doivent être respectées</p>	

Source : Stratégie Nationale de développement de la Riziculture au Burkina Faso (2011) avec adaptations

## **2.3. Politiques et stratégies gouvernementales dans l'agriculture et le secteur rural**

### **2.3.1. Généralités**

Le deuxième Programme national du secteur rural (PNSR II, 2016-2020), adopté en novembre 2016, est un programme transversal qui prend en compte les ministères du secteur rural (l'agriculture, la forêt, l'environnement, la pêche, les ressources en eau, l'eau potable, l'assainissement, l'économie verte, le changement climatique et la recherche et les technologies). Le PNSR II est la déclinaison du PNDES (Plan National de Développement Economique et Social) dans le secteur rural.

Le Plan national de développement économique et social (PNDES, 2016-2020) a été préparé et adopté en juillet 2016. C'est le référentiel nationale pour les interventions considérant les contraintes, faiblesses et les opportunités pour le développement économique et social à l'horizon 2020. La vision décrite dans le PNDES est que « le Burkina Faso, une nation démocratique, unifiée et unie, transformant la structure de son économie et réalisant une croissance forte et inclusive, à travers des modèles de consommation et de production durables ». Le PNDES a été formulé sur la base de quatre (4) politiques internationales et nationales à savoir: «'Etude Nationale Prospective (ENP) Burkina 2025 (2005-2025), Transformer notre monde: Agenda 2030 pour le développement durable (ODD), Nations Unies», L'Agenda 2063 de l'Union africaine», le Cadre Stratégique Communautaire (CSC) de la Communauté Economique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) .

La stratégie nationale dérivée du développement rural et agricole est «La Stratégie de Développement Rural (SDR a l'horizon 2025)».

La SDR a été développée en référence à trois (3) stratégies internationales et nationales telles que le (CSC) de la (CEDEAO), le Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté (CSLP) et e Programme Détaillé pour le Développement de l'Agriculture Africaine (PDDAA).

La relation entre les politiques, les stratégies et les programmes est résumée dans la figure suivante.

**Tableau 14: Relation entre les politiques, le plan et les stratégies et le programme en agriculture et secteur rural**

Politique Internationale & Nationale	Plan & Stratégie National	Programme National
<p>L'étude nationale prospective (ENP) Burkina 2025 (2005 - 2025)</p> <p>Transformer notre monde : Programme de développement durable à l'horizon 2030 (ODD), Nations Unies</p> <p>L'Agenda de l'Union africaine 2063</p> <p>Le cadre stratégique communautaire de la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO).</p> <p>Le cadre stratégique de la Lutte contre la pauvreté (CSLP)</p> <p>Le programme Détaillé pour le développement de l'agriculture africaine (PDDAA)</p>	<p>Plan National de Développement Économique et Social (PNDES) 2016-2020</p> <p>La Stratégie de Développement Rural (SDR to 2025)</p>	<p>Le programme national du secteur rural (PNSR II) 2016-2020</p>

Source ; Site officiel de ; Nations Unies ([www.un.org/fr/](http://www.un.org/fr/)), Fonds monétaire international ([www.imf.org/external/french/index.htm](http://www.imf.org/external/french/index.htm)), Union africaine (<https://au.int/fr/>), CEDEAO ([www.ecowas.int/?lang=fr](http://www.ecowas.int/?lang=fr)) et Gouvernement du Burkina Faso ([www.gouvernement.gov.bf/](http://www.gouvernement.gov.bf/))

**Tableau 15: Aperçu des politiques et stratégies relatives au secteur rural**

No.	Politique/Stratégie etc.	Objectifs/Résumé
1	L'étude nationale prospective (ENP) Burkina 2025	<p>Elle décrit les politiques et stratégies à moyen terme au Burkina Faso et les principaux objectifs sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réaliser une analyse rétrospective de la situation économique, sociale, politique, économique et culturelle ;</li> <li>- Analyser les déterminants et les mécanismes de l'évolution de la société burkinabé ;</li> <li>- Explorer la portée des réelles perspectives d'avenir du Burkina Faso sur une période de 25 à 30 ans ainsi que leurs conditions de réalisation ;</li> <li>- Définir le profil souhaité de la société burkinabé en 2025 ;</li> <li>- Identifier la stratégie de développement à long terme souhaitée et les stratégies à mettre en œuvre par les intermédiaires pour rendre ces développements possibles ;</li> <li>- Définir le rôle et la place du Burkina Faso dans les différents groupes sous régionaux et régionaux ;</li> <li>- Développer un cadre d'intervention à long terme pour tous les acteurs du développement.</li> </ul>
2	Transformer notre monde : Programme de développement durable à l'horizon 2030 (ODD), Nations Unies	<p>Au total, 17 objectifs mondiaux ont été fixés par les Nations Unies, à savoir; 1) Pas de pauvreté, 2) Zéro Faim, 3) Bonne santé et bien-être des personnes, 4) Éducation de qualité, 5) Égalité entre les sexes, 6) Eau propre et assainissement, 7) Énergie propre et abordable, 8) Travail décent et Croissance économique, 9) Industrie, innovation et infrastructure, 10) Inégalités réduites, 11) Villes et communautés durables, 12) Consommation et production responsables, 13) Changement climatique, 14) Vie sous l'eau, 15) Vie sur terre, 16) Paix , Justice et institutions fortes, 17) Partenariats pour les objectifs</p> <p>Il y a 169 cibles sous les 17 buts avec de 1-3 indicateurs pour mesurer les progrès vers l'atteinte des cibles.</p>
3	L'Agenda de l'Union Africaine 2063	<p>La vision panafricaine « une Afrique intégrée, prospère et pacifique, conduite par ses propres citoyens et représentant une force dynamique sur la scène mondiale » a été réaffirmée. Au total 7 aspirations ont été engagées.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Une Afrique prospère basée sur la croissance inclusive et le développement durable</li> <li>2. Un continent intégré, politiquement uni et basé sur les idéaux du panafricanisme et la vision de la Renaissance africaine</li> <li>3. Une Afrique de bonne gouvernance, de démocratie, de respect des droits de l'homme, de justice et de primauté du droit</li> <li>4. Une Afrique pacifique et sûre</li> <li>5. Une Afrique avec une forte identité culturelle, un patrimoine commun, des valeurs et une éthique</li> <li>6. Une Afrique où le développement est axé sur les personnes, libérant le potentiel de ses femmes et de ses jeunes</li> <li>7. L'Afrique en tant qu'acteur et partenaire mondial fort, uni et influent.</li> </ol>
4	Le cadre stratégique communautaire de la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO).	<p>La CEDEAO, composée de 15 pays, définit la réalisation de la CSF « Une région sans frontières, pacifique, prospère et cohésive, construite sur la bonne gouvernance, et où les gens ont la capacité d'accéder et d'exploiter ses énormes ressources par la création d'opportunités pour le développement durable et la préservation de l'environnement. » Il dispose de neuf (9) cadres de programmation.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aligner plus efficacement les projets et les programmes sur les besoins des États membres afin d'obtenir l'adhésion de toutes les parties prenantes ;</li> <li>2. Donner la priorité aux activités et établir des critères indicatifs pour mesurer les réalisations, les résultats et les impacts ;</li> <li>3. Construire des synergies appropriées entre les activités programmées et le plan d'action au sein et entre les secteurs, directions et institutions concernés ;</li> <li>4. Donner la priorité au financement pour la mise en œuvre des activités</li> </ol>

No.	Politique/Stratégie etc.	Objectifs/Résumé
		<p>programmées et identifier les sources où le développement et le partenariat technique peuvent être exploités pour soutenir les projets et les activités convenus ;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Élargir et intensifier la consultation avec les parties prenantes afin d'améliorer la participation, favoriser les engagements communs et encourager les mécanismes de mise en œuvre populaires et conjoints ;</li> <li>6. Développer les capacités des responsables de la mise en œuvre des programmes dans les directions et les institutions pour entreprendre, évaluer, mettre en œuvre et rendre compte de tous les aspects du cadre et des plans d'action ; et</li> <li>7. Promouvoir l'évaluation par les pairs et le partage d'informations et le travail en réseau afin de mieux comprendre les contraintes de mise en œuvre et trouver des options viables pour atteindre les résultats souhaités.</li> </ol>
5	Le cadre stratégique de la Lutte contre la pauvreté (CSLP)	<p>Les Documents de la Stratégie pour la Réduction de la Pauvreté sont préparés par les pays membres dans le cadre d'une large consultation des parties prenantes et des partenaires de développement, y compris le personnel de la Banque Mondiale et du FMI. Il doit être mis à jour tous les trois ans avec des rapports d'avancement annuels.</p> <p>Au Burkina Faso, le Cadre Stratégique pour la Lutte contre la Pauvreté (CSLP) a été formulé en 2000. Le CSLP du Burkina Faso a quatre objectifs stratégiques (la parenthèse montre quatre objectifs intermédiaires 2006-2008) :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Croissance accélérée et partagée (pour améliorer les fondamentaux et la compétitivité de l'économie, en particulier le climat d'investissement pour le développement du secteur privé) ;</li> <li>2. Amélioration de l'accès aux services sociaux de base (pour améliorer l'efficacité des dépenses de protection sociale en vue d'un meilleur accès aux services sociaux de base et à la protection sociale ;</li> <li>3. Augmentation des opportunités d'emploi et des activités génératrices de revenus (pour contribuer à la création d'emplois et à la génération de revenus pour les pauvres, afin de réduire l'incidence de la pauvreté rurale) ; et</li> <li>4. Promotion de la bonne gouvernance (pour accélérer le processus de décentralisation et accroître l'efficacité et la transparence de la gestion des finances publiques pour une croissance élevée des fonds propres).</li> </ol>
6	Le programme Détaillé pour le développement de l'agriculture africaine (PDDAA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La vision du PDDAA est de maximiser la contribution de l'agriculture à la réalisation de l'ambition d'une Afrique autosuffisante et productive et de fournir une croissance économique et un développement durable à ses populations tout en jouant pleinement son rôle sur la scène mondiale.</li> <li>- L'objectif du secteur est un développement axé sur l'agriculture qui élimine la faim, réduit la pauvreté et l'insécurité alimentaire, ouvrant ainsi la voie à une expansion des exportations et plaçant le continent sur une trajectoire de croissance économique plus élevée dans le cadre d'une stratégie globale de développement durable et la préservation des ressources naturelles de base.</li> <li>- Le PDDAA a quatre (4) piliers thématiques de base ;</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) L'extension de la zone sous gestion durable des terres et des systèmes de contrôle de l'eau fiables (fertilité des sols, gestion durable des terres et de l'eau pour l'Agriculture et système de contrôle de l'eau fiable, production et utilisation durable et viable)</li> <li>(2) Infrastructures rurales et capacités liées au commerce pour un meilleur accès au marché,</li> <li>(3) Augmenter l'approvisionnement alimentaire et réduire la faim dans la région en augmentant la productivité des petits exploitants et en améliorant les réponses aux urgences alimentaires</li> <li>(4) Améliorer la recherche et les systèmes agricoles pour diffuser les nouvelles technologies appropriées et accroître le soutien apporté aux agriculteurs pour les adopter (soutien à la recherche et à la diffusion (innovations scientifiques et technologiques, services consultatifs et</li> </ol>

No.	Politique/Stratégie etc.	Objectifs/Résumé
7	Le Plan National Développement Économique et Social (PNDES) 2016-2020	<p>vulgarisation agricole)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le PNDES a été préparé et adopté en juillet 2016 en tant que référence nationale pour les interventions considérant les contraintes, les faiblesses et les opportunités de développement économique et social pour 2016-2020.</li> <li>- La vision du PNDES est : « Le Burkina Faso, une nation démocratique, unifiée et unie, transformant la structure de son économie et réalisant une croissance forte et inclusive, à travers des modèles de consommation et de production durables ».</li> <li>- L'objectif global du PNDES est de transformer structurellement l'économie burkinabè, vers une forte croissance durable, résiliente et inclusive, créatrice d'emplois décents pour tous et induisant une amélioration du bien-être social</li> <li>- Il a trois axes principaux stratégiques ;               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Réformer les institutions et moderniser l'administration,</li> <li>(2) Développer le capital humain, et</li> <li>(3) Revitaliser des secteurs porteurs pour l'économie et l'emploi</li> </ol> </li> </ul> <p>- Le secteur agricole est décrit dans la partie supérieure de l'Axe 3.</p>
8	La Stratégie de Développement Rural (SDR a l'horizon 2025)	<p>La SDR a adopté la vision en octobre 2003 comme suit ;</p> <p>« un monde rural moins pauvre bénéficiant d'une sécurité alimentaire durable grâce à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'augmentation des productions agricoles, pastorales, halieutiques, forestières et fauniques, basée sur l'amélioration de la productivité ;</li> <li>- Une augmentation des revenus due à une plus grande intégration de l'économie de marché et à la diversification des activités économiques dans les zones rurales ;</li> <li>- La modernisation de l'agriculture familiale paysanne</li> <li>- Diversification et spécialisation régionale des productions</li> <li>- Gestion durable des ressources naturelles et des écosystèmes ».</li> </ul> <p>L'objectif général de la SDR est « d'assurer une croissance soutenue du secteur rural afin de contribuer à l'atténuation de la pauvreté, au renforcement de la sécurité alimentaire et à la promotion du développement durable » et il a six (6) objectifs spécifiques comme suit ;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Augmenter les productions agricoles, pastorales, forestières, fauniques et halieutiques par l'amélioration de la productivité</li> <li>2. Augmenter les revenus grâce à la diversification des activités économiques dans les zones rurales</li> <li>3. Renforcer le lien entre production et marché</li> <li>4. Assurer une gestion durable des ressources naturelles ;</li> <li>5. Améliorer la situation économique et le statut social des femmes et des jeunes dans les zones rurales</li> <li>6. Autonomiser les populations rurales en tant qu'acteurs du développement</li> </ol>
9	Le Programme National du Secteur Rural II (PNSR II) 2016-2020	<p>Le Programme National du Secteur Rural (PNSR II, 2016-2020) s'inscrit dans la vision définie par la Conférence nationale des États généraux de l'agriculture et de la sécurité alimentaire du Burkina Faso et réaffirmée par l'examen conjoint du secteur rural, tenu en novembre 2016. Il est intitulé «d'ici 2025, l'agriculture burkinabè est moderne, compétitive, durable et moteur de croissance économique, basée sur des exploitations familiales et des entreprises agricoles performantes et assurant à tous les Burkinabés l'accès à la nourriture nécessaire à une vie saine et active»</p> <p>PNSR II couvre tous les domaines d'expertise des ministères en charge du secteur rural à savoir; (i) la plante, l'animal et le poisson; (ii) les systèmes d'irrigation; (iii) la gestion des ressources naturelles (forêts, faune, pâturage,</p>

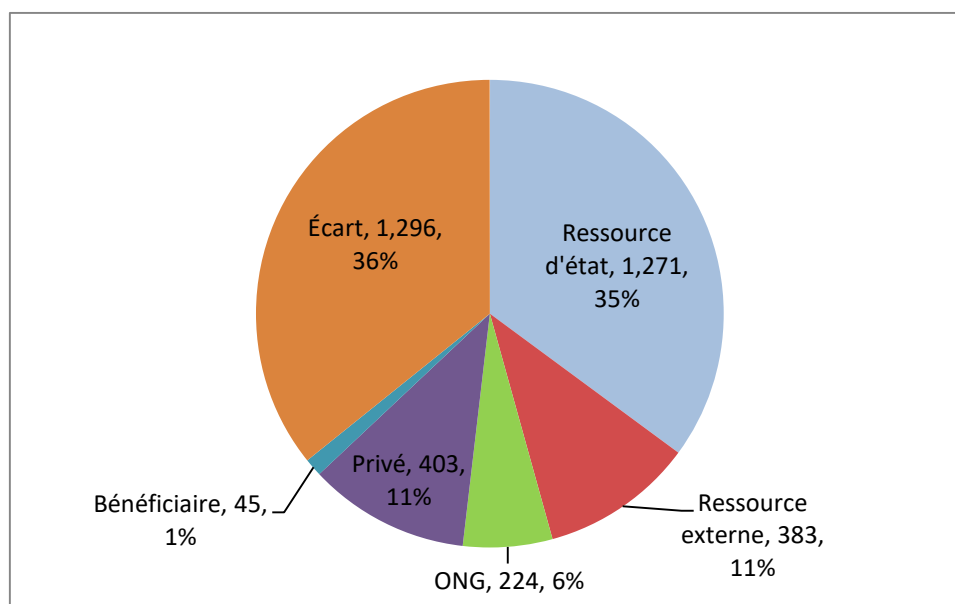
No.	Politique/Stratégie etc.	Objectifs/Résumé
		<p>pêche); (iv) de la gestion intégrée des ressources en eau, (v) gestion des terres rurales; (vi) promouvoir l'économie rurale; (vii) la mobilisation de l'eau et de l'eau potable; (viii) l'assainissement et l'amélioration du cadre de vie; (ix) la gouvernance environnementale et le développement durable, (x) l'économie verte et le changement climatique, (xi) l'organisation du monde rural; (xii) la prévention et la gestion des crises alimentaires et nutritionnelles (xiii) de la recherche agricole, environnementale et technologique.</p> <p>L'objectif du PNSR II est d'assurer la sécurité alimentaire et nutritionnelle à travers le développement durable du secteur agro-sylvo-pastoral, de la pêche et de la faune sauvage productives et résilientes, plus orientées vers le marché. Il y a quatre (4) résultats attendus selon PNSR II ;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) La sécurité alimentaire et nutritionnelle, la fourniture de l'agro-industrie nationale et la création d'emplois décents dans les zones rurales sont assurées de manière durable ;</li> <li>(2) La résilience des ménages agricoles aux risques est renforcée ;</li> <li>(3) La capacité de mobilisation et la gestion intégrée des ressources en eau sont renforcées ;</li> <li>(4) La dégradation de l'environnement et les effets négatifs du changement climatique sont considérablement réduits.</li> </ol> <p>PNSR II a six (6) axes avec vingt (20) sous-programmes. Les axes sont ;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mettre l'accent sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle, la résilience des populations vulnérables. Il se compose de cinq sous-programmes: (i) Développement durable de la production agricole; (ii) Prévention et gestion des crises alimentaires et nutritionnelles; (iii) les améliorations hydro-agricoles et l'irrigation; (iv) Santé publique animale et vétérinaire (v) développement de produits de la pêche et de l'aquaculture.</li> <li>2. Mettre l'accent sur l'accès au marché, la compétitivité des filières agro-sylvo-pastorales du poisson et de la faune. Il se concentre sur les sous-programmes (i) agricole et (ii) la productivité et la compétitivité de la production animale.</li> <li>3. Mettre l'accent sur la gouvernance environnementale, promouvoir le développement durable et la gestion des ressources naturelles. Il couvre quatre sous-programmes : (i) la gouvernance environnementale et le développement durable ; (ii) la gestion durable des ressources forestières et fauniques ; (iii) Économie verte et changement climatique; (iv) Gestion sécurisée et durable des ressources pastorales.</li> <li>4. Mettre l'accent sur l'eau, l'assainissement et le cadre de vie. Il comprend cinq sous-programmes à savoir (i) la mobilisation des ressources en eau ; (ii) Ressources en eau intégrées ; (iii) l'eau potable ; (iv) assainissement des eaux usées et des excréta et (v) l'assainissement de l'environnement et l'amélioration du cadre de vie.</li> <li>5. Mettre l'accent sur la sécurité foncière et le renforcement du capital humain dans le secteur rural. Il est composé de sous-programmes (i) Sécurité foncière, formation agricole et organisation rurale, (ii) Recherche scientifique et technologique et (iii) Valorisation des résultats de la recherche et de l'innovation.</li> <li>6. Mettre l'accent sur la coordination des sous-secteurs. Il sera mis en œuvre grâce à la routine de pilotage et de soutien.</li> </ol>

Source ; Site officiel de ; Nations Unies ([www.un.org/fr/](http://www.un.org/fr/)), Fonds monétaire international ([www.imf.org/external/french/index.htm](http://www.imf.org/external/french/index.htm)), Union africaine (<https://au.int/fr>), CEDEAO ([www.ecowas.int/?lang=fr](http://www.ecowas.int/?lang=fr)) et Gouvernement du Burkina Faso ([www.gouvernement.gov.bf/](http://www.gouvernement.gov.bf/))

### 2.3.2. Le programme national du secteur rural (PNSR II) 2016-2020

Comme mentionné ci-dessus, le PNSR est le dernier programme du secteur rural qui décrit des plans de développement spécifiques pour chaque sous-secteur. Il comporte six (6) axes pour assurer la sécurité alimentaire et nutritionnelle à travers le développement durable d'une agriculture, d'une pêche, d'un élevage, d'une pêche et d'une chasse orientés vers le marché, productifs et résilients. Il y a au total vingt (20) sous-programmes associés aux actions à entreprendre, ce qui aide les ministères concernés à atteindre un développement durable.

Le coût total du PNSR II est estimé à 3,620 milliards de FCFA (5,5 milliards d'euros). Le coût total de la période de programmation de 2016 à 2020 est estimé à 997 567 071 000 FCFA (1 520 681 000 EUR). Il est calculé à 52% du PIB du Burkina Faso en 2016 (6 935 258 000 000 FCFA). En raison des coûts énormes, 36% reste un écart entre le coût total du PNSR II et le budget opérationnel estimé. Les 64% restants du PNSR II ont coûté, le budget de l'État 35%, les ressources externes sont estimées à 11%, suivi du secteur privé (11%) et des ONG (6%). Il est résumé dans la figure suivante.

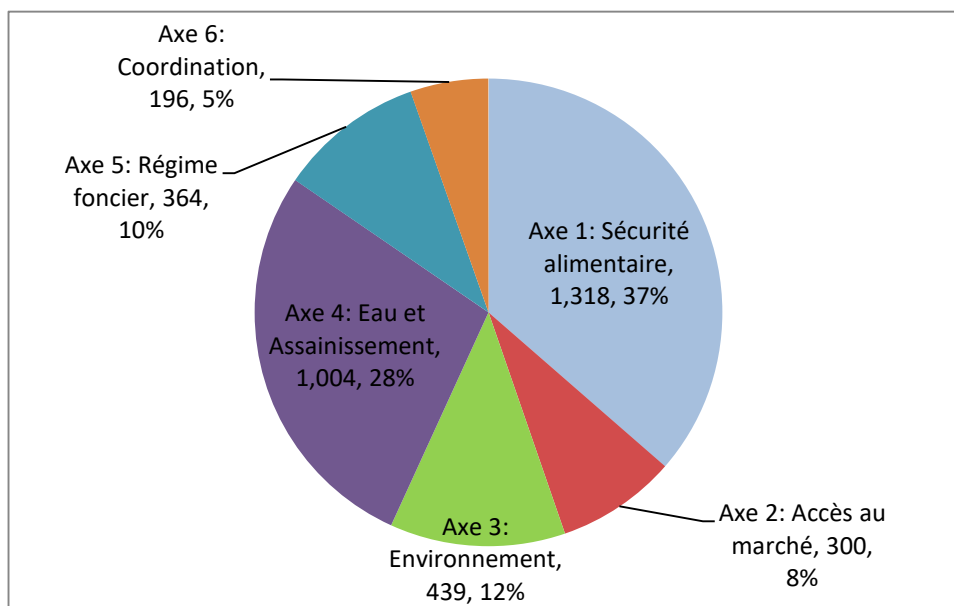


**Figure 23: Ressources budgétaires estimées pour le PNSR II (unité : milliards de FCFA, %)**

Source : PNSR II (2016-2020), Burkina Faso

Parmi les six (6) axes du PNSR II, la part de « l'Axe 1 sécurité alimentaire » et de « l'Axe 4 eau et assainissement » montre des pourcentages élevés de 37% et 28% respectivement. Les parts de l'Axe 3 l'environnement sont de 12%, les parts de l'Axe 6 le régime foncier 10%, l'accès au marché de l'Axe 2 de 8% du coût total. On considère que les coûts de construction pour le système d'irrigation dans l'Axe 1 et la construction des ressources hydrauliques dans l'Axe 4 augmentent les coûts et partagent le PNSR II mais les activités de construction d'infrastructures sont inévitables pour le développement du secteur agricole et l'utilisation des ressources en eau. Les activités de coordination sont considérées comme un rôle important dans le PNSR II et elles représentent 5% du coût total. Des travaux de coordination sont nécessaires pour la consultation des différents cadres sectoriels, le renforcement de la capacité de pilotage entre le niveau central et le niveau régional, et le renforcement du système et des capacités de suivi et d'évaluation. La Figure 24 montre le partage des coûts des axes dans PNSR II.





**Figure 24: Coût et pourcentage de partage des axes du PNSR II (unité : milliards de FCFA,%)**

Source : PSNR II (2016-2020), Burkina Faso

### 2.3.3. Stratégie nationale de développement durable pour l'agriculture irriguée (SNDDAI)

La Stratégie Nationale de Développement Durable pour l'Agriculture Irriguée (SNDDAI) a été adoptée en 2004 afin de rendre le secteur agricole irrigué plus attractif pour les partenaires au développement et les investisseurs privés, issu du 'Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté(CSLP)' adopté en 2000. Selon SNDDAI, le plan d'irrigation est composé de 4 catégories à savoir : grande échelle, moyenne échelle, petite échelle et bas-fond. L'aménagement de bas-fond est identifié comme 'maîtrise partielle de l'eau pour la culture du riz' dans SNDDAI.

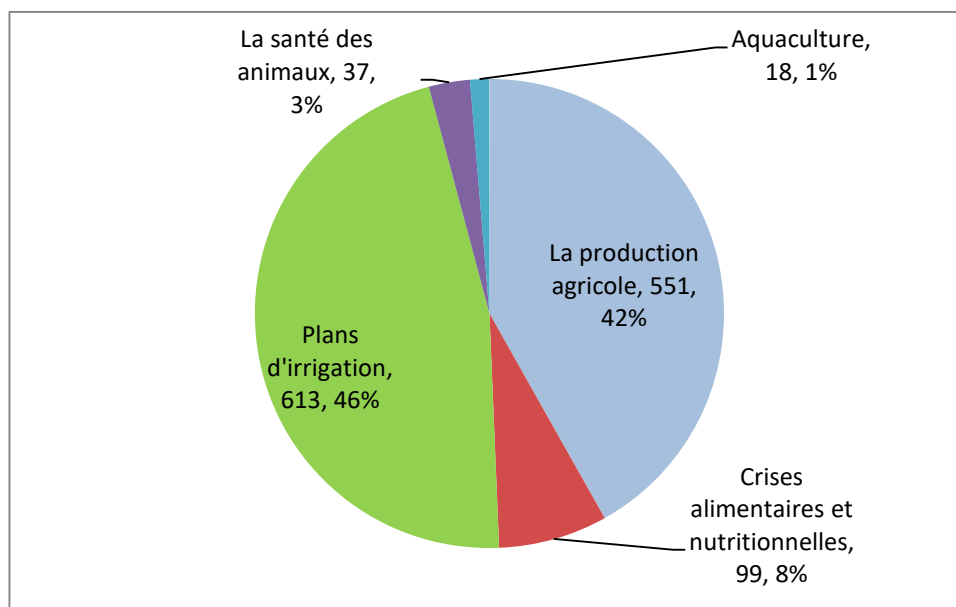
Les cultures ciblées dans les champs d'irrigation décrites dans le SNDDAI sont: 1) les céréales, principalement le riz et un peu de maïs; 2) les cultures maraîchères, dominées par les cultures d'oignons et de tomates, suivies par 3) le maraîchage à petite échelle (chou, aubergine); 4) le haricot vert pour l'exportation; 5) quelques fruits de plantation (banane, papaye et agrumes); et 6) la canne à sucre à Banfora, à des fins agro-industrielles.

### 2.3.4. Programmes dans les domaines l'alimentation et de l'agriculture

Des programmes spécifiques pour l'alimentation et l'agriculture sont planifiés et expliqués dans l'Axe 1 du PNSR II. Cet axe vise une augmentation durable de la production de l'industrie primaire, y compris la pêche et la chasse de la faune. Les cinq (5) effets attendus sont les suivants : 1) augmentation de la production et de la productivité de l'industrie primaire d'une manière durable ; 2) l'amélioration de la sécurité alimentaire et nutritionnelle ; 3) l'augmentation de la production irriguée, 4) l'amélioration de l'accès des producteurs aux outils de gestion des risques agricoles ; et 5) renforcer les moyens de subsistance des ménages vulnérables.

L'Axe 1 est composé de cinq (5) sous-programmes ; 1) développement durable de la production agricole, 2) prévention et gestion des crises alimentaires et nutritionnelles, 3) gestion de l'irrigation et de l'irrigation, 4) santé animale et santé publique vétérinaire, 5)

développement de la pêche et de l'aquaculture. Chaque sous-programme comporte cinq - six actions pour matérialiser le programme. Les systèmes d'irrigation se partagent 46% de cet axe suivi de la production agricole avec 42% de part. Intervention à la crise alimentaire et nutritionnelle est également prévue partager 8% de cet axe, la santé animale et l'aquaculture sont prévues 3% et 1% de part respectivement.

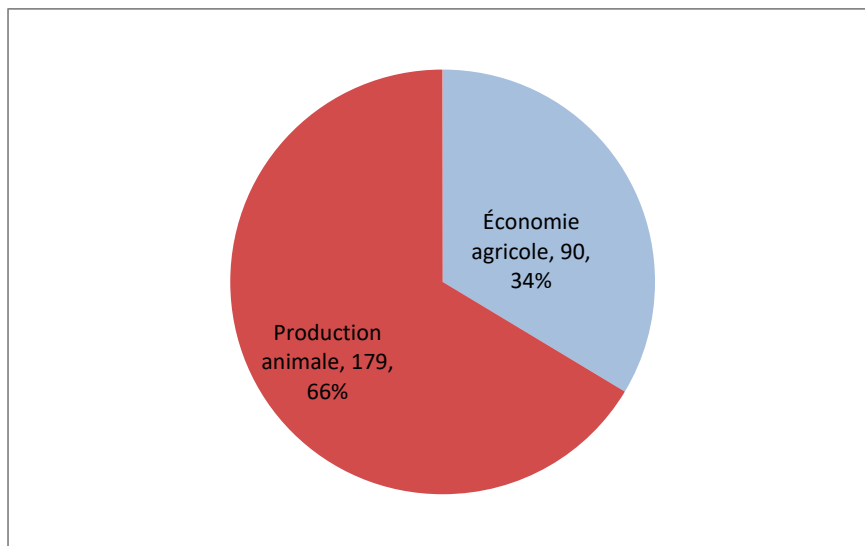


**Figure 25: Pourcentage des coûts et du partage dans l'axe 1 du PNSR II (unité : milliards de FCFA, %)**

Source : PNSR II (2016-2020), Burkina Faso

### 2.3.5. Programmes pour le marché du secteur rural

Comme mentionné ci-dessus, le programme prévu dans le secteur du marché rural partage 8% du PNSR II, qui est alloué à l'Axe 2 et composé de deux (2) sous-programmes ; l'un est « économie agricole » et l'autre est « productivité et production animale complète ». Le sous-programme « économie agricole » comprend six (6) actions, dont les finances, la transformation des aliments et l'entrepreneuriat. L'autre sous-programme vise à renforcer la production animale en mettant en relation cinq (5) actions. Le coût du sous-programme « économie agricole » est estimé à 90 milliards de francs CFA alors que celui de la « production animale » est estimé à 179 milliards de francs CFA. La figure 26 montre la part de coût estimée des sous-programmes dans l'Axe 2.



**Figure 26: Pourcentage des coûts et du partage dans l'axe 2 du PNSR II (unité : milliards de FCFA, %)**

Source : PNSR II (2016-2020), Burkina Faso



### III. PROJETS/PROGRAMMES ET ETAT ACTUEL D'AMENAGEMENT DES BAS-FONDS

#### 3.1. Définition du bas-fond

Il y a plusieurs définitions<sup>9</sup> du bas-fond au Burkina Faso. Selon le Manuel Technique des aménagements de Bas-fonds au Burkina Faso, 2006, un bas-fonds est définie comme « une succession de sections homogènes, plus ou moins larges ou étroites, où les lits majeur et mineur ont des aspects différents (largeur, longueur, profondeur, pente, occupation, etc.) A ces différents endroits, le comportement des débits et la nappe phréatique diffèrent.

Ce manuel explique également une typologie de Bas-fond sous la définition en fonction des paramètres climatiques, physiques et socio-économiques. Les types de bas-fond expliqués sont résumés dans le tableau suivant.

**Tableau 16: Typologie des Bas-fonds basés sur les paramètres climatiques, physiques et socio-économiques**

Types	Pluviométrie Annuelle	Description
Type Sahélien	300 - 600 mm	Ces bas-fonds n'ont pas de débit permanent, ni même souvent d'inondation permanente pendant la saison des pluies. Le lit d'écoulement généralement bien marqué en amont disparaît progressivement en aval. En hiver, la principale contrainte est le risque d'échec des cultures pluviales en raison du volume et / ou de la distribution des pluies. Inondations souvent violentes, transigent dans les bas-fonds sans toujours permettre une hydratation permanente. L'utilisation de ces bas-fonds pour la culture du riz est faible.
Type nord soudanien	600 - 900 mm	Ces bas-fonds ne sont pas très raides, avec une faible pente longitudinale. Ils commencent par des vallées élargies avec des sols sablonneux lavés ou de l'argile sablonneuse bouchée sans coupe linéaire. Les contraintes principales sont la submersion tardive et une succession de phases inondées. Ces bas-fonds sont principalement exploités pour la riziculture bien qu'il y ait une forte pression des mauvaises herbes au début du cycle, et les difficultés d'adaptation physiologique peuvent affecter la productivité.
Type sud soudanien	900 - 1,200 mm	Ces bas-fonds sont plus étroits, plus concaves et forment des réseaux plus denses que ceux du nord. Leur profil transversal est plutôt concave et le lit du cours d'eau mineur n'est pas très bien marqué. Les calanques sont formées en août lorsque les bassins versants sont assez grands, par les ruissellements souterrains le long des pentes. Cela provoque des infiltrations dans les marges des bas-fonds par l'affleurement de la nappe phréatique. Le flux souterrain partage 40% ou plus des flux totaux. Ces bas-fonds sont exploités exclusivement à des fins rizicoles.

Source : Manuel technique d'aménagement des bas-fonds au Burkina Faso (2006), MAAH, Burkina Faso

#### 3.2. Projets/programmes d'aménagement des bas-fonds

Plusieurs projets et programmes interviennent dans l'aménagement des bas-fonds en vue de

<sup>9</sup>Exemples : Selon Raunet (1985) « Bas-fonds rizicoles en Afrique : approche structurale comparative».

Kiepe, P. (2010) «Caractérisation des trois environnements clés pour l'intégration irrigation-leur aquaculture et leurs appellations locales», Dans M. Halwart & A.A. van Dam (éds), Intégration de l'irrigation et de l'aquaculture en Afrique de l'Ouest: concepts, pratiques and perspectives of avenir. Rome, FAO. pp. 1-5.

Pour Kindjinou, A. (2013) 'Cartographie des bas-fonds à l'aide de la télédétection et des données secondaires et intensification culturelle au Togo'

contribuer à l'atteinte de la sécurité alimentaire et à la réduction de la pauvreté. Parmi ces projets, on peut citer essentiellement le PPIV, le PAPSA, le PRP, la PIGO, Neer Tamba, le P1P2RS, et le PSAE.

### 3.2.1. Programme de Développement de la Petite Irrigation Villageoise (PPIV)

Le PPIV est un programme national. Il a été adopté depuis 2001 et sa présente phase couvre la période 2015-2020. Le PPIV se base sur les politiques et stratégies de développement de l'agriculture (PNDES, SNDDAI, SDR, PNSRPNSFMR (Programme Nationale de Sécurité Foncière en Milieu Rurales)

L'objectif global du PPIV est de contribuer à l'atteinte de la sécurité alimentaire et nutritionnelle et à la réduction de la pauvreté

Les objectifs spécifiques du PPIV sont :

- 1) Promouvoir la mobilisation et l'utilisation efficace des ressources hydrauliques ;
- 2) Augmenter les surfaces cultivées et hydroagricoles ;
- 3) Promouvoir la gestion durable des terres agricoles ;
- 4) Renforcer les capacités des producteurs et leurs organisations ;
- 5) Coordonner, surveiller et évaluer les activités dans le domaine de l'irrigation et de la gestion durable des terres agricoles.

Le PPIV met l'accent sur l'approche participative. Le programme couvre les 13 régions du pays et il est constitué de quatre (4) composantes à savoir; 1) promotion de la mobilisation et utilisation efficace des ressources hydrauliques, 2) augmentation des zones aménagées, 3) promotion des techniques de conservation des eaux et des sols et défense et restauration des sols (CES / DRS), et 4) coordination et suivi des activités du programme. L'aménagement des Bas-fonds est décrit dans la composante 2 résumé dans le tableau suivant.

**Tableau 17 Description des composantes du PPIV**

Composantes	Sous-composantes
1) Promotion de la mobilisation et l'utilisation efficace des ressources en eau	i) réalisation des petits ouvrages de mobilisation de l'eau; ii) facilitation de l'accessibilité physique et financière aux équipements d'irrigation; iii) promotion de l'utilisation efficace de l'eau agricole.
2) Accroissement des superficies aménagées	i) réalisation d'aménagements, ii) réhabilitation de périmètres et bas-fonds, iii) mise en valeur des superficies aménagées, iv) promotion de la sécurisation foncière des aménagements.
3) Promotion de la gestion durable des terres agricoles	i) renforcement des capacités des acteurs en gestion durable de la fertilité des terres agricoles; ii) mise en œuvre des mesures CES/DRS et de suivi de la fertilité des terres agricoles.
4) Coordination et suivi-évaluation	i) gestion technique, administrative et financière du programme; ii) suivi-évaluation du programme.

Source : le programme de développement pour l'irrigation des petits villages (2014)

### 3.2.2. Projet d'Amélioration de la Productivité agricole et la Sécurité alimentaire (PAPSA)

Le PAPSA est un projet qui a été adopté en 2010 et prendra fin en 2018. L'objectif global du PAPSA est de améliorer la capacité des petits producteurs à accroître les productions vivrières et à assurer une plus grande disponibilité de ces produits sur le marché toute l'année.

Les objectifs spécifiques du PAPSA sont:

1. Améliorer le transfert des technologies agricoles et leur vulgarisation afin d'améliorer la productivité et accroître la production alimentaire
2. Renforcer les capacités des acteurs à gérer la variabilité des différents produits vivriers aux niveaux local et national à travers un plus grand stockage et accès au crédit sous le système de warrantage
3. Accroître l'efficacité des prestataires de services publics et privés impliqués dans la mise en œuvre du Projet.

Le projet s'exécute à travers trois composantes :

- Composante 1 : Amélioration de la production vivrière qui vise une meilleure production alimentaire à travers l'adoption par les producteurs, des technologies de haute performance déjà disponibles au Burkina Faso ;
- Composante 2: Amélioration de la disponibilité des produits alimentaires qui vise le renforcement des capacités des acteurs à gérer la variabilité des vivres aux niveaux local et national ;
- Composante 3: Développement institutionnel et renforcement des capacités qui vise le renforcement des capacités des structures directement impliquées dans la mise en œuvre du Projet.

Les résultats finaux attendus de la mise en œuvre du PAPSA se résument comme suit :

- au moins 750,000 bénéficiaires directs touchés par le projet dont 40% de femmes et 10% de jeunes ;
- au moins 540 tonnes de poissons produits dans les zones ciblées ;
- réhabilitation des stations piscicoles de Yakouta (Sahel) et Kombissiri (Centre Sud) ;
- 150 enclos piscicoles construits ;
- au moins 5,742,229 tonnes de productions vivrières sont atteintes dans la zone du projet dont: 1,361,938 tonnes de maïs, 297,504 tonnes de riz, 2,115,861 tonnes de sorgho, 1,267,470 tonnes de mil, 649,356 tonnes de niébé, 21,900 tonnes d'oignon, 28,200 tonnes de tomate ;
- au moins 10,000 tonnes de produits agricoles sont stockés par les producteurs dans le système de warrantage ;
- 9,623 ha de bas-fonds aménagés ;
- 12,952 ha de site anti-érosifs aménagés ;
- 6,000 fosses fumières sont réalisées ;
- 2,000 ha de périmètre irrigués sont aménagés en aval (1,750 ha) et en amont (250 ha) autour de 39 retenues d'eau ;
- au moins 3,500,000 litres de lait sont collectées dans les UTL ;
- le taux de mortalité de la volaille suite à la maladie de Newcastle est amélioré à 50% ;

- le taux de vaccination de la volaille suite à la maladie de Newcastle est amélioré à 50% ;
- 500 unités d'embouche bovine et 500 unités d'embouches ovine sont fonctionnelles ;
- 1,220 porcheries modernes sont vulgarisées ;
- 3,460 poulaillers modernes sont vulgarisés ;
- au moins 50 magasins sont construits (20 pour le warrantage et 30 pour stocker le fourrage) ;
- 30 centres de collecte de lait sont construits ;
- renforcement des capacités de 10 vétérinaires privés pour l'insémination artificielle ;
- au moins 400,000,000 F CFA sont obtenus par les populations riveraines des 7 aires protégées dans la conduite des activités ;
- promotion de 10 fermes privées de gibier ;
- renforcement des capacités dans le domaine des produits forestiers non ligneux ;
- plusieurs formations au profit du public, du privé et des organisations paysannes.

### **3.2.3. Projet Riz Pluvial (PRP)**

Le PRP est un projet qui a été adopté en 2001 et prendra fin en 2020 (La phase pilote a couvert la période 1999 à 2002 dans l'Ouest du pays. Le Projet Riz Pluvial a connu son début effectif en 2003). L'objectif global du PRP est de contribuer à accroître la production nationale de riz et améliorer les revenus des producteurs de manière durable.

De façon spécifique, le Projet vise à :

1. Accroître la production nationale du riz et des productions maraichères ;
2. Intensifier la mécanisation agricole ;
3. Améliorer la commercialisation du riz national;
4. Assurer, la gestion administrative et le suivi évaluation des activités du projet.

Le projet est constitué de quatre composantes que sont :

- Composante 1:Accroissement de la production nationale du riz et des productions maraichères ;
- Composante 2:Intensification de la mécanisation agricole ;
- Composante 3:Améliorer la commercialisation du riz national ;
- Composante 4:Gestion du projet

Les résultats globaux attendus de la mise en œuvre du projet sont :

- la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations est renforcée grâce à l'accroissement de la production de 5% en moyenne par an;
- la couverture des besoins en riz s'est améliorée passant de 3% à 5% grâce à la production nationale ;



- l'incidence de la pauvreté en milieu rural s'est réduite de 47,5% à 42,4% à l'horizon 2020 grâce à l'accroissement des revenus issus de la vente du riz, et
- la contribution du projet au PIB agricole a augmenté.

Comme perspectives;

- Appui en semence et en engrais des sites irrigués ;
- Réhabilitation des périmètres irrigués , et
- Création de centre de pépinière.

### **3.2.4. Petite Irrigation dans le Grand-Ouest (PIGO)**

Le PIGO est un projet qui a été adopté en 2016 et prendra fin en 2020. L'objectif global du PIGO est de améliorer la sécurité alimentaire et augmenter les revenus agricoles des populations dans les zones d'intervention du projet.

Les objectifs spécifiques du PIGO sont:

1. Améliorer la sécurité alimentaire des populations autour des bas-fonds aménagés et des petits périmètres irrigués;
2. Augmenter leurs revenus dans la production, la transformation et la commercialisation des produits agricoles, pour contribuer à la réduction de la pauvreté en milieu rural.

Les approches du PIGO sont les suivantes:

- A. Réalisation des infrastructures d'aménagement hydro-agricole ;
- B. Réalisation des infrastructures rurales en appui à la promotion du développement agricole et à la commercialisation des produits agricoles;
- C. Mesures d'accompagnement comprenant entre autres l'appui à la mise en valeur agricole, à la transformation et à la commercialisation, ainsi que la facilitation de l'accès au financement agricoles;
- D. Prestations des services d'ingénieur-conseil pour la préparation et mise en œuvre du projet

Comme résultats 2017:

- 19 magasins de stockage (de 20 à 60 tonnes)
- 220.5 hectares de bas-fond
- appui dans l'organisation et la structuration des bénéficiaires, dans l'accès au financement et la mise en marché des produits

Comme perspectives:

- Poursuivre la réalisation des magasins
- Pour l'aménagement des bas-fonds (2,000 ha prévus)
- Aménager des périmètres maraichers (40 ha prévus)
- Poursuivre l'appui à l'organisation et à la structuration des bénéficiaires dans l'accès au financement et la mise en marché des produits

### 3.2.5. Neer Tamba

Le Neer-Tamba est un projet qui a été adopté en 2014 et prendra fin 2022. L'objectif général du Projet «Neer Tamba» est l'amélioration des conditions de vie et des revenus des populations rurales les plus défavorisées. Son objectif spécifique est d'appuyer les populations cible à construire et renforcer leur autonomie et leur capacité à jouer un rôle moteur croissant, pleinement reconnu par les autres acteurs, dans la construction d'un tissu économique et social durable.

Pour cela, le projet interviendra sur:

1. l'accroissement de la résilience des ménages, des exploitations et des villages face aux aléas climatiques;
2. l'accession des ménages à une capacité d'autonomie économique et financière suffisante pour leur permettre, au sein de leur milieu rural de résidence, de se projeter mieux vers l'avenir;
3. la construction et le renforcement d'un tissu social et économique favorable et incitatif à cette prise d'autonomie, dont les populations cibles seront des acteurs/partenaires à part entière.

Le projet est constitué de quatre composantes que sont:

- A. Petits aménagements fonciers villageois ;
- B. Intensification des petites exploitations et valorisation de leurs productions ;
- C. Structuration des acteurs et leur mise en réseaux ;
- D. Gestion du Projet et Suivi-Evaluation.

Au titre de la composante A, A date:

- i) l'aménagement de 2,259 ha de bas-fonds de type PRP réalisé;
- ii) 1025 ha de bas-fonds étudiés en cours de réalisation ;
- iii) l'aménagement de 41 ha de petits périmètres maraîchers villageois réalisés ;
- iv) l'aménagement individuels de 7,110 ha ou de CES/DRS réalisés, et
- v) la récupération de terres 2,000 ha de terres dégradées récupérées

Au titre de la composante B, A date :

- i) le déroulement de l'appui conseil par divers partenaires et prestataires au profit de 30,740 bénéficiaires d'aménagement de de bas-fonds, de CES/DRS, de périmètres maraîchers et de micro-projets (MP) représentant 20,877 ménages dont 14,956 femmes (49%), et
- ii) la mobilisation des ressources du Fonds d'Appui à hauteur de 1,304,356,779 F pour le financement de 1278 MP, l'acquisition d'intrants (semences et engrais) pour la mise en valeur de 2,259 ha de bas-fonds et de 41 ha de périmètres maraîchers

Au titre de la composante C, A date :

- i) le déroulement de 614 sessions de Formations Techniques Spécifiques (FTS) au profit

de 18,444 apprenants dont 11 326 femmes (61%)

- ii) l'appui à 108 Organisations Rurales (OR)
- iii) l'appui institutionnel aux trois CRA et le CAN, et
- iv) l'appui institutionnel aux neuf Directions Régionales en charge du Développement Rural

Au titre de la composante A, il est attendu :

- i) l'aménagement de 6,000 ha de bas-fonds de type PRP ou de type PAFR;
- ii) l'aménagement de 600 ha de petits périmètres maraîchers villageois;
- iii) l'aménagement individuels de 15,500 ha ou collectifs de parcelles agricoles et de la récupération de terres dégradées par des techniques de CES/DRS telles que les «zaï», les demi-lunes, les cordons pierreux, les digues filtrantes, etc., et
- iv) la récupération de terres 5,000 ha de terres dégradées à vocation sylvo-pastorale ou agricole par des techniques mécaniques et/ou biologiques

Au titre de la composante 2, il est prévu :

- i) la poursuite de l'appui conseil au profit de 40,000 ménages de 200 villages
- ii) la poursuite de la mobilisation des ressources du Fonds d'Appui pour le financement des MP, et
- iii) la mise en valeur des bas-fonds, des hautes terres et des périmètres maraîchers

Au titre de la composante 3, il est prévu :

- i) le déroulement sessions de Centres de Formules Enchainées (CFE) ;
- ii) la poursuite de l'appui aux OR ;
- iii) le déroulement des séances d'Information Education et Communication (IEC) dans 250 villages
- iv) la poursuite de l'appui institutionnel aux trois CRA et le CNA, et
- v) la poursuite de l'appui institutionnel aux neuf Directions Régionales en charge du Développement Rural

### **3.2.6. Programme de Renforcement de la Résilience à l'Insécurité Alimentaire et Nutritionnelle au Sahel (PIP2RS)**

Le PIP2RS est un programme qui a été adopté en 2015 et prendra fin en 2020 pour ce qui concerne sa première phase. L'objectif du projet est de contribuer à l'amélioration de la sécurité alimentaire et nutritionnelle et à la réduction de la pauvreté au Burkina Faso par le renforcement de la résilience des communautés rurales contre l'insécurité alimentaire et nutritionnelle.

Le projet est structuré autour de trois composantes :

- A. Développement des infrastructures rurales: Cette composante vise à améliorer les infrastructures de production, de transformation et de commercialisation agricoles nécessaires pour accroître la compétitivité des filières agricoles porteuses et à mesure de

renforcer la résilience des exploitants agricoles du Sahel.

- B. Développement des chaînes de valeur et des marchés: Cette composante vise l'accroissement durable de la production et de la productivité des principaux systèmes d'exploitation agro-sylvo-pastorale et le renforcement de la nutrition. Elle est basée sur la stratégie de chaîne de valeur.
- C. Gestion et coordination du programme: L'objectif de cette composante est de définir et mettre en place une architecture institutionnelle de gestion et de coordination de tous les aspects du programme.

Les résultats finaux attendus de la mise en œuvre du P1-P2RS se résument comme suit :

- le Taux de prévalence de la malnutrition aiguë passe de 10.9% en 2012 à 7.5% en 2019 ;
- le Taux de malnutrition chronique passe de 33% en 2012 à 27% en 2019 ;
- le Taux d'insuffisance pondérale passe de 26.4% en 2012 à 18% en 2019 ;
- le Score de diversité alimentaire amélioré de 10% en 2019 ;
- l'échelle d'insécurité alimentaire améliorée de 10% en 2019
- le Nombre de personnes vulnérables à l'insécurité alimentaire et nutritionnelle qui était de 800,000 en 2012 passera de 500,000 en 2017, à 250,000 en 2019 ;
- les revenus moyens (production végétale) qui était de 134,420 FCFA en 2012/13 passeront à 200,000 FCFA en 2017, et à 258,460 FCFA en 2019.

### **3.2.7. Projet pour la Sécurité Alimentaire à l'Est (PSAE)**

Le PSAE est un projet qui a été adopté en 2016 et prendra fin en 2021. L'objectif global du PSAE est d'améliorer de la sécurité alimentaire des populations de l'Est du Burkina Faso en développant leurs capacités de résilience face aux changements climatiques et aux aléas économiques.

Les objectifs spécifiques du PSAE sont:

1. Améliorer les conditions de production et de commercialisation des produits de l'agriculture et de l'élevage par la création et la réhabilitation d'infrastructures rurales;
2. Augmenter la productivité des systèmes de production agro-pastoraux et des filières agricoles et d'élevage;
3. Contribuer à une gestion durable et sécurisée des ressources naturelles et des terres agricoles, en renforçant l'application de la loi foncière en milieu rural et la planification locale du développement économique, et
4. Contribuer à la mise en place des formations de proximité pour répondre aux besoins des jeunes femmes et hommes en termes de formation et d'appui à l'insertion professionnelle.

Le projet sera structuré en cinq composantes qui sont les suivantes :

- Infrastructures d'appui à la sécurité alimentaire ;
- Renforcement de la productivité des filières agricoles et d'élevage ;

- Planification/gestion durable des territoires et sécurisation foncière ;
- Coordination du projet et appuis aux maitrises d'ouvrage, et
- Formation et insertion professionnelle des jeunes.

Comme résultats:

- Réalisation des investissements en appui à la sécurité alimentaire ;
- Renforcement de la productivité des filières agricoles et d'élevage, et
- Planification/gestion durable des territoires et sécurisation foncière

### 3.3. État actuel de l'aménagement des bas-fonds

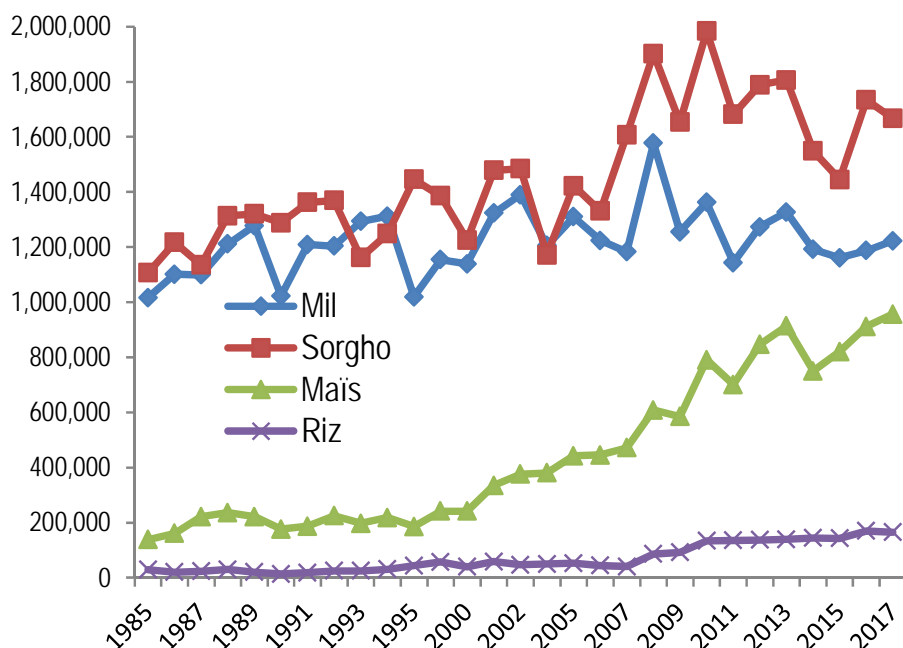
Le Burkina Faso a adopté pour la première fois une politique nationale de développement de l'irrigation en 1976 lors du Séminaire national sur la politique de l'eau après une grave sécheresse des années 73-74. Après la crise alimentaire de 1983, le gouvernement a mis l'accent sur le développement de l'irrigation. Ainsi, plus de 1,210 ha de zone irrigable ont été aménagés dans la vallée du Sourou jusqu'en 1990. Par la suite, des périmètres irrigables et des bas-fonds ont été aménagés sur une superficie totale de 147 000 ha , comme indiqué dans le Tableau 18.

**Tableau 18: Zone irriguée et aménagement de bas-fond dans le pays**

Type de Zone Aménagée	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	moyenne
Zone irrigable (ha)	38,000	47,406 (+9,406)	55,405 (+7,999)	67,978 (+12,573)	69,206 (+1,228)	72,586 (+3,380)	73,277 (691)	75,987 (2,710)	-	(+5,427)
Bas-fond (ha)	27,000	34,909 (+7,909)	41,763 (+6,854)	51,748 (+9,985)	57,048 (+5,300)	61,323 (+4,275)	67,671 (+6,348)	70,917 (+3,246)	74,967 (+4,050)	(+5,996)
Total (ha)	65,000	82,315 (+17,315)	97,168 (+14,853)	119,726 (+22,853)	126,316 (+6,590)	133,909 (+7,593)	141,148 (+7,239)	146,904 (+5,756)	-	(+11,423)

Source : DGESS, MAAH (2018)

Le tableau ci-dessus montre les zones aménagées (la première ligne) des périmètres irrigués et des bas-fonds réalisées par tous les projets. La superficie aménagée au cours d'une année est présentée dans la dernière ligne du tableau. Depuis 2010, la superficie des périmètres irrigués et des bas-fonds a connu une augmentation régulière en dépit des fluctuations au cours des années. La moyenne annuelle des zones d'aménagement de 2011 à 2017 est estimée à 5,427 ha pour les périmètres irrigués et 5,996 ha pour les bas-fonds. On observe un grand écart entre les superficies des bas-fonds annuellement aménagés des plus petits aux plus grands. Le plus petit bas-fond mesure 3.264 ha alors que le plus grand est de 9.985 ha. L'écart entre les deux est environ le triple.



**Figure 27: Changement de la superficie de céréales récoltée (unité: ha)**

Source: Annuaire statistique (2017), Burkina Faso

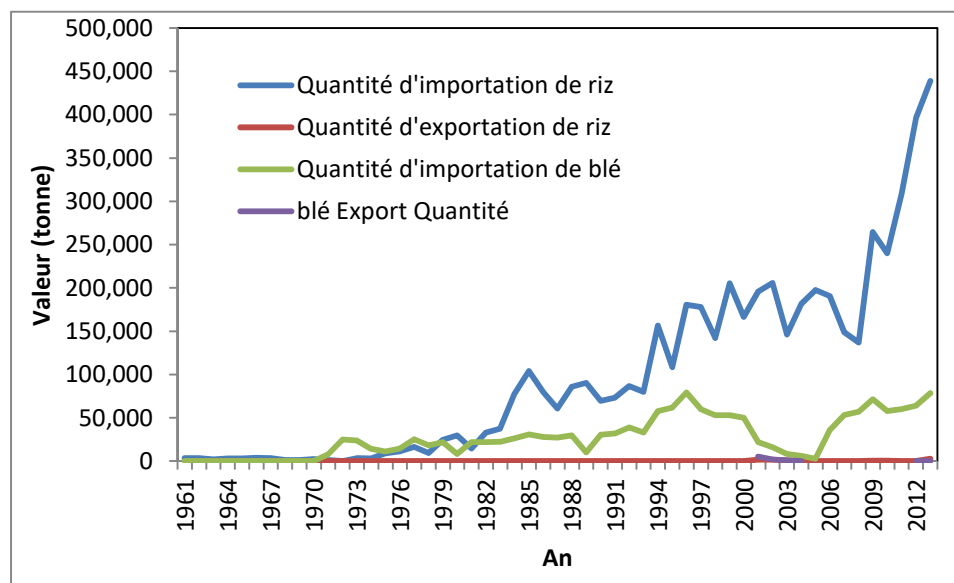
Les périmètres irrigués au Burkina Faso sont utilisés principalement pour la production de maïs, de riz et de légumes. Les superficies récoltées de maïs et de riz, y compris les zones irriguées et les zones pluviales, sont en augmentation dans les cultures céréalières illustrées à la Le tableau ci-dessus montre les zones aménagées (la première ligne) des périmètres irrigués et des bas-fonds réalisées par tous les projets. La superficie aménagée au cours d'une année est présentée dans la dernière ligne du tableau. Depuis 2010, la superficie des périmètres irrigués et des bas-fonds a connu une augmentation régulière en dépit des fluctuations au cours des années. La moyenne annuelle des zones d'aménagement de 2011 à 2017 est estimée à 5,427 ha pour les périmètres irrigués et 5,996 ha pour les bas-fonds. On observe un grand écart entre les superficies des bas-fonds annuellement aménagés des plus petits aux plus grands. Le plus petit bas-fond mesure 3.264 ha alors que le plus grand est de 9.985 ha. L'écart entre les deux est environ le triple.

L'augmentation de la superficie récoltée du maïs a commencé au milieu des années 1990 et celle du riz a commencé après 2007. Il est noté que plus de 50% des superficies ont été consacrées à la riziculture, qui a été développée de 1993 à 2013. La superficie totale récoltée des céréales est rapportée comme 4,071,782 ha (statistiques nationales 2017), tandis que la superficie totale irriguée, y compris le bas-fond, ne représente que 1,9% de celle-ci. Il y a beaucoup d'espace pour aménager des périmètres irrigués au Burkina Faso.

### 3.4. Nécessité du programme d'aménagement de bas-fonds

En rappel, l'agriculture est un secteur important en termes de développement de l'économie nationale et de garantie d'emploi rural, ce qui contribue à 29% du PIB national et environ 28% de la population de l'État. Le secteur agricole est placé au sommet du troisième pilier (3) pour revitaliser les secteurs porteurs pour l'économie et l'emploi dans le 'Plan national de développement économique et social (PNDES).' La majeure partie de la production agricole est le coton qui est facilement affecté par la fluctuation du prix du marché international. Pour stabiliser et améliorer les revenus des agriculteurs, la diversification des produits agricoles est nécessaire.

Le Burkina Faso est situé sous les conditions climatiques sévères dans la région du Sahel où les précipitations sont instables et fait souvent face à une crise alimentaire. Il est également important de savoir comment utiliser efficacement les ressources hydrauliques limitées pour la sécurité alimentaire nationale et la croissance économique. La production de riz a augmenté au Burkina Faso alors que les importation de riz et de blé ont également augmenté ces dernières années. Si l'on considère la sécurité alimentaire dans le pays, l'autoproduction du riz devient un rôle plus important par rapport aux décennies précédentes. L'aménagement de bas-fond peut favoriser l'augmentation de la culture du riz. La Figure 28 montre l'importation et l'exportation de riz et de blé dans le pays.



**Figure 28: Importation et exportation de riz et de blé**

Source: FAOSTAT (accès à la source 2018)

Comme mentionné ci-dessus, il faut porter l'accent sur l'utilisation des bas-fonds dont le coût d'investissement est inférieur à celui du perfectionnement de l'irrigation, car la zone potentielle d'irrigation gravitaire est limitée en raison de la topographie du terrain plat du pays. Au total 60,300 emplacements de la zone potentielle des bas-fonds ont été identifiés dans cette étude et une base de données a été formulée. Cependant, il n'y a pas de priorité arrêtée en faveur des bas-fonds car la priorité doit suivre les critères formulés dans ce pays. De plus, la surface totale des bas-fonds aménagés est considérée inférieure à 10% de la superficie potentielle et il y a encore assez de surface pour une meilleure exploitation de ce potentiel. Dans de telles circonstances, le programme d'aménagement sur les bas-fonds sera formulé à partir de la base de données du SIG pour soutenir la mise en œuvre de la stratégie nationale existante pour le développement de l'irrigation et partant de l'agriculture en générale.





## **IV. PREPARATION DE LA BASE DE DONNEES DE BAS-FONDS**

### **4.1. Contexte**

L'élaboration de la base de données de bas-fonds a commencé dans les années 1990 avec pour objectif l'utilisation durable des terres pour l'agriculture et le pâturage au Burkina Faso. Avec l'appui de la Banque Mondiale, FAO et du PNUD, le MAAH avait lancé les programmes nationaux tels que le PAPSA (Projet d'Amélioration de la productivité Agricole et la Sécurité Alimentaire), CGES (Cadre de gestion environnementale et sociale) et le PAFR (Le Plan d'action pour la filière riz). Dans le cadre de ces programmes, l'inventaire des bas-fonds a été achevé avant 2000. Depuis la restitution des résultats (de ces programmes), l'inventaire des bas-fonds des projets intervenant dans d'autres domaines. Sur la base des expériences et des leçons tirées de ces programmes, des recommandations ont été faites. Durant l'utilisation de l'inventaire des bas-fonds, les critères d'aménagement des bas-fonds ont été formulés, révisés et présentés sous forme de manuels techniques, qui ont été conçus par le MAAH et l'équipe des projets PAPSA et PAFR.

Cependant, avec la nécessité de disposer de données actuelle sur le potentiel de bas-fonds et de faire l'état des lieux des bas-fonds aménagés, il s'avère nécessaire d'actualiser l'inventaire existant des bas-fonds. C'est dans ce cadre que le PEF-PNDBF a conduit l'élaboration de la nouvelle base de données de bas-fonds en prenant en compte les recommandations et critères des programmes et projets précédents. Ces recommandations et critères constitueront des éléments importants de la nouvelle base de données.

#### **4.1.1. Critères de selection de la zone de bas-fonds aménageables**

Avant l'aménagement de la zone de bas-fonds, son adaptabilité à l'échelle locale est confirmée selon les étapes suivantes :

- (a) Comprendre la répartition des eaux pendant la saison pluvieuse;
- (b) Comprendre la distribution à l'échelle nationale des bas-fonds en termes de conditions naturelles;
- (c) Comprendre des facteurs socio-économiques en rapport avec cette distribution et
- (d) Confirmer l'état de la faune et les conditions environnementales.

Le processus de confirmation est en général basé, sur ce qui est recommandé et sur les critères définis dans le " Manuel Technique d'aménagement des bas-fonds (2006) " comme le montre le Tableau 19.

**Tableau 19: Critères d'aménagement des Bas-fonds**

Critères		Aménageable	Non aménageable
Biophysiques	# Durée du ruissellement de surface	3 jours	Plus de 3 jours
	Bassins versants	200 - 20,000km <sup>2</sup>	20,000km <sup>2</sup> ou plus
	# Sol	Argileux ou sablo-argileux	Sols sablonneux
	Topographie de la rive droite et la rive gauche.	Faible	Forte
	# Pente Longitudinal	Inferieure a 0.6%	0.6% ou plus
	Largeur	Égal ou supérieur à 50 m	Moins de 50 m
	Végétation	Pas de forêt	Forêt dense
	Faune sauvage	Aucun	Ils le sont
Socio-économique	Population	Au minimum 500 Personnes	Moins de 500 Personnes
	# Distance avec le village	Au plus 6km	6km ou plus
	# Importance du bas-fond dans le système de production	Elevé, ou en quelque sorte élevé	Faible
	# Questions liées à la propriété foncière	Aucun	Ils le sont
	Aspects religieux du bas-fond	Aucun ou Aucune restriction	Interdit

Source: Manuel technique d'aménagements de Bas-fonds rizicoles au Burkina Faso (2006)

Après la finalisation des critères dans le manuel, les sites aménageables sont sélectionnés comme sites du projet. Dans la formulation de la nouvelle base de données de bas-fonds dans le cadre de ce projet, les critères sont utilisés en qualité d'attributs de base de données. En plus, de nouveaux contenus tels que les aspects bio-physiques obtenus de la collecte des données terrain, ont été ajoutés pour confronter la réalité.

#### 4.1.2. Preparation de la base de donnees de bas-fonds

Les étapes de la création de cette base de données de bas-fonds incluent la collecte et le traitement des données, en vue de contribuer à la formulation du " Programme national d'aménagement des bas-fonds." Sur le terrain, il y a de nombreux bas-fonds sur toute l'étendue du territoire national . Par conséquent, la visualisation des emplacements des bas-fonds et la distribution des superficies identifiées sont importantes dans la formulation du programme national de développement. En plus, vus les besoins locaux pour un interface géographique accessible de bas-fonds, l'outil de cartographie ArcGIS a été utilisé comme plate-forme de la base de données de bas-fonds. Cette plate-forme permet aux utilisateurs de chercher un site potentiel à travers GIS map media. C'est aussi un outil efficace dans la planification d'aménagement de bas-fonds sur le terrain. A la lumière de ces objectifs et de la méthodologie fondamentale appliquée dans le développement de la base de données, deux (2) types de base de données SIG (bases de données de bas-fonds fondées sur le SIG) sont prévus :

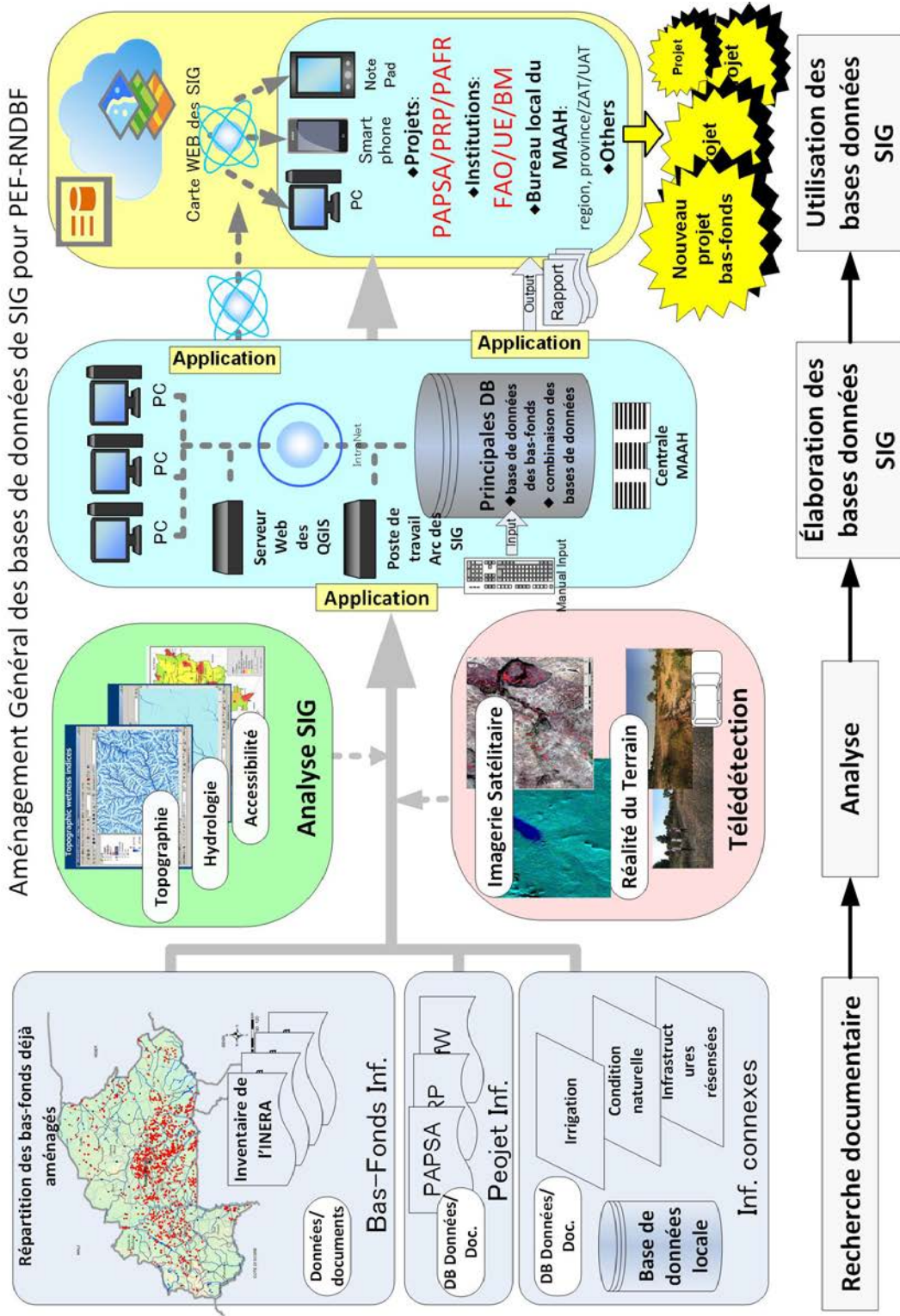
- une base de données de bas-fonds : monocouche composée de bas-fonds et des propriétés connexes de chaque bas-fond.
- une base de données associées : plusieurs couches relatives aux attributs respectifs des bas-fonds.

Ces bases de données de bas-fonds ont été développées à partir de l'inventaire de bases existantes. Elles ont été élargies et mises à jour avec la télédétection et le traitement SIG comme le montre la Figure 28 selon les étapes suivantes :

- 1) Recherche documentaire: collecte de données à partir de l'inventaire de bas-fonds existants, collecte de données et recherche sur les conditions actuelles des bas-fonds.

- 2) Traitement par télédétection/SIG : traitement par télédétection pour déterminer les emplacements des bas-fonds et traitement SIG pour l'obtention de la propriété des attributs.
- 3) Elaboration de la base de données : traitement SIG pour l'allocation des informations aux bas-fonds et structuration des informations dans la base de données.
- 4) Utilisation de la base de données : préparation de WEB-GIS pour le partage d'informations.

Les informations nécessaires ont été réunies tout au long de la formulation de la base de données de bas-fonds. Elles sont regroupées dans les catégories appropriées et structurées dans la base de données associées sous forme de couches.



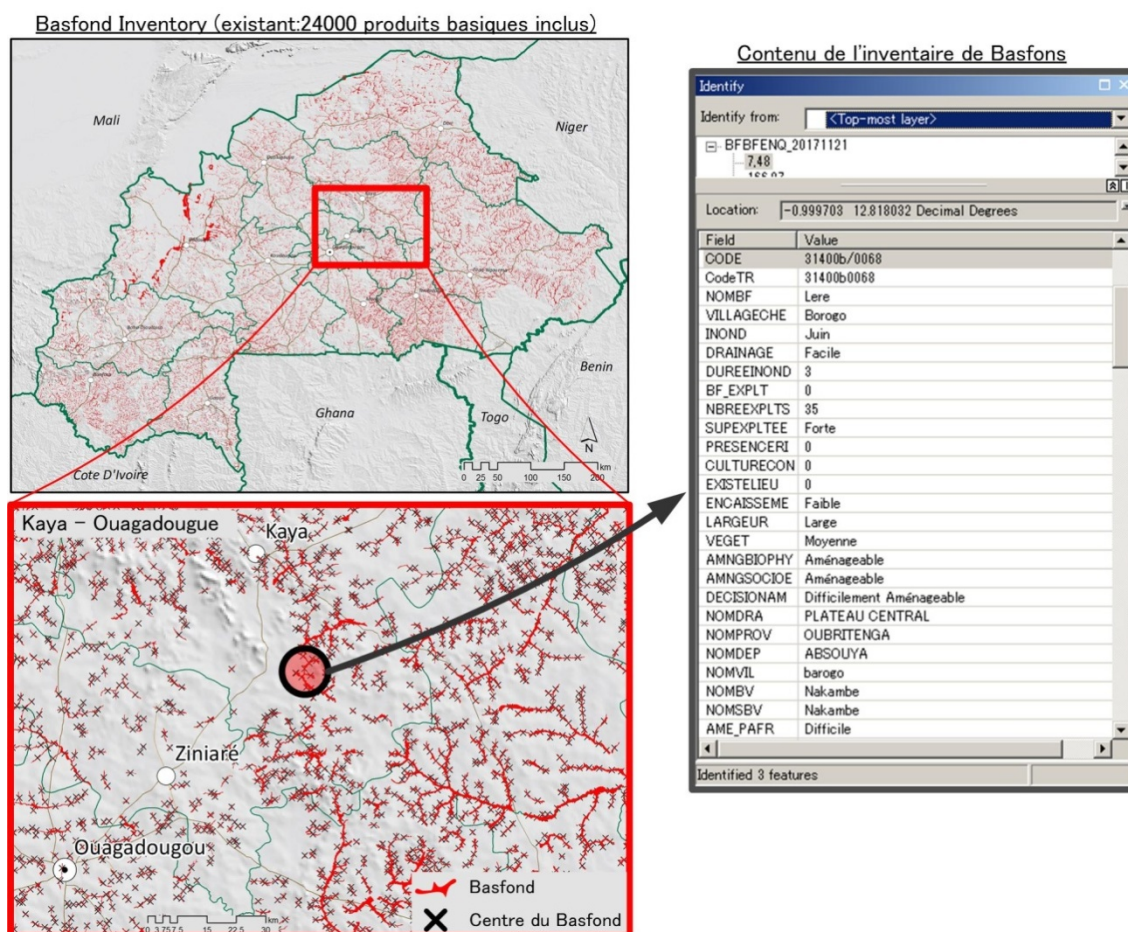
**Figure 29: Schema de formulation de la base de données**

Source: Équipe d'experts de la JICA (2018)

### (1) Recherche documentaire- inventaire des bas-fonds existants

L'inventaire des bas-fonds existants avait été réalisé à partir de photographie aérienne (1983), et vérifié avec des cartes topographiques (1:200,000, IGB) et avec des études de terrain. L'étude a été effectuée par l'INERA (Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles) et le résultat a été structuré en base de données personnelles (MS Access application). Depuis 2007, la base de données est utilisée dans la sélection de bas-fonds aménageables par des projets et d'autres utilisateurs. Dans la base de données de bas-fonds existants, 24,000 bas-fonds sont enregistrés dans tout le pays avec une superficie totale correspondante à 760,000 ha dont une superficie moyenne de 30 ha et 0.1 hectare de la plus petite superficie.

La Figure 30 illustre la distribution des bas-fonds et la liste des attributs qui apparaissent selon les coordonnées (longitudes et latitudes), Tableau 20 montre les propriétés des bas-fonds identifiés dans l'inventaire.



**Figure 30: Emplacement des bas-fonds identifiés dans l'inventaire des bas-fonds existants**

Source: Équipe d'experts de la JICA, extrait des l'inventaire des bas-fonds (INERA, 2007)

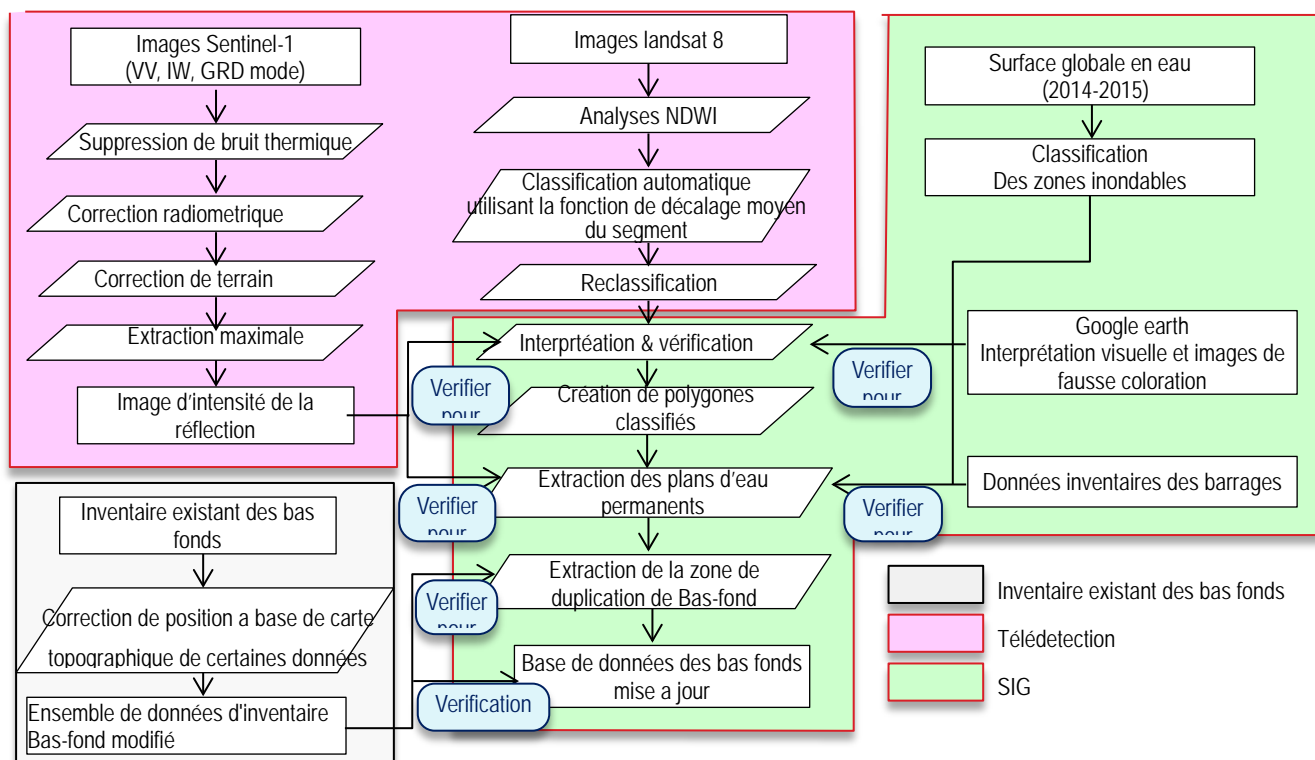
**Tableau 20: Liste des attributs assignés à l'inventaire des bas-fonds existants  
(2007)**

Attributs	Unité/type	Description
Superficie HA	Ha	Dimensions (ha)
CODE	Code Entier	Code initial du Bas-fond
CODE TR	Code Entier	Code initial du tronçon (tronçon)
NOMDRA	-	Non de la DRA (Direction régionale de l'agriculture)
NOMPROV	-	Nom de la Province
NOMDEP	-	Nom du département
NOMVIL	-	Nom du Village
NOMBV	-	Nom du bassin versant
NOMSBV	-	Nom du sous-bassin versant
NOMBF	-	Nom du Bas-fond
VILLAGECHE	-	Nom du Village le plus proche
INOND	Mois	Inondation
DRAINAGE	Niveau de difficulté	Drainage
DUREEINOND	Num. de fois	Durée de de l'inondation
BF_EXPLT	Num.	Exploitation du Bas-fond
NBREEEXPLTS	Num.	Nombre d'exploitants
SUPEXPLTEE	Niveau de difficulté	Superficie exploitée
PRESENCERI	Num.	Présence de riziculture en saison pluvieuse
CULTURECON	-	Cultures de contre-saisons
EXISTELIEU	Num.	Existence de lieux sacrés dans le bas-fond
ENCAISSEME	-	Partie abrupte du Bas-fond
LARGEUR	Num.	Largeur (large ou étroite)
VEGET	Densité	Végétation
AMNGBIOPHY	Convertible	Aptitude biophysique d'aménagement
AMNGSOCIOE	Convertible	Aptitude socio-économique d'aménagement
DECISIONAM	Niveau de difficulté	Décision d'aptitude à l'aménagement
AME_PAFR	Niveau de difficulté	Aménagement PAFR
Superficie	m <sup>2</sup>	Dimensions (m <sup>2</sup> )
PÉRIMÈTRE	Mètre	Périmètre du Bas-fond
ACRES	Acres	Dimensions (acres)
INVENTAIRE	Type	Nom du projet (PAFR, PSSA ou SILEM)

\*Source: Equipe d'experts de la JICA, sélection a partir de l'inventaire de bas-fonds utilisé a la DGADHI (2017)

## (2) Traitement Télédétection/SIG

Le Traitement Télédétection/SIG avait deux (2) objectifs à savoir vérifier les zones de bas-fonds et obtenir les propriétés des bas-fonds. Le flux de travail du traitement est illustré sur la Figure 31.



**Figure 31: Flux de travail du Traitement Télédétection/SIG**

Source: Équipe d'experts de la JICA (2018)

#### a) Extraction des zones de bas-fond

La zone potentielle de bas-fonds aménageables est identifiée grâce à l'analyse d'images satellitaires et à l'utilisation d'un ensemble de données ouvert. Pendant le processus d'analyse numérique des images satellitaires, Sentinel-1 SAR image et Landsat 8 OLI image ont été utilisés pour extraire les bas-fonds. Les logiciels libres Google Earth and Global surface water analyses<sup>10</sup> ont été utilisés pour confirmer le résultat obtenu à partir de l'analyse numérique.

##### i) Sentinel-1 image

###### a) Image appliquée

Sentinel-1 image est fournie par la mission Sentinel conduite par l'Agence spatiale européenne (ESA)<sup>11</sup>. Sentinel1 est composé de deux constellations dans la mission et a une bande C (5.405 GHz) Radar à synthèse d'ouverture (SAR<sup>12</sup>) qui fonctionne en quatre (4) modes Strip Map (SM), Interferometric Wide swath (IW), Extra Wide swath (EW) et Wave (WV). C'est le mode données de IW qui est appliqué dans l'analyse.

<sup>10</sup> L'analyse globale de l'eau de surface est étudiée en tant que mission du Centre commun de recherche. Basé sur plus de trois millions de scènes satellites (1 823 téraoctets de données) collectées entre 1984 et 2015. L'étendue de l'eau de surface a été détectée et publiée dans «Global Surface Water Explorer» (<https://global-surface-water.appspot.com/>).

<sup>11</sup> La mission Sentinel-1 produit des données radar et des images prises par deux satellites de Sentinel 1a et 1b. En tant que première constellation, Sentinel-1a a été lancée le 3 avril 2014. La deuxième Sentinel-1b a été lancée le 25 avril 2016 pour fournir davantage de «vision radar». Sentinel 1 dispose d'une capacité de double polarisation avec bande C (HH + HV ou VV + VH) fournissant des informations sur la surface du sol.

<sup>12</sup> Radar à ouverture synthétique (SAR) est une forme de radar qui a été largement utilisé pour la télédétection terrestre depuis plus de 30 ans. Il fournit des images haute résolution, jour et nuit et indépendantes de la météo pour une multitude d'applications allant de la recherche géo-scientifique et des changements climatiques.

Selon le scénario d'exploitation planifié qui traverse le pays, le produit de niveau 1, constitué de la distance au sol détectée (GRM) aux données de polarisation V-V, est uniquement disponible pour l'analyse comme indiqué dans le Tableau 21.

**Tableau 21: Données Sentinel utilisées pour l'analyse des bas-fonds**

Items	Type appliqué	Explication
Type de Produit	Level-1	Les données de niveau 1 sont les produits disponibles destinés à un usage général qui sont des données d'étalonnage pour former un produit d'ingénierie de base.
Acquisition Mode	IW	Le mode interférométrique Wide Swath est le mode d'acquisition principal sur terre et répond à la majorité des besoins de service. Il acquiert des données avec une bande de 250 km à une résolution spatiale de 5 m sur 20 m (aspect unique).
Product type	GRD	Les produits GRD (Ground-Range Ground Detected) de niveau 1 sont constitués de données SAR ciblées qui ont été détectées, multi-regardées et projetées à la portée du sol à l'aide d'un modèle d'ellipsoïde terrestre tel que WGS84.
Type de Résolution	HR	Haute Résolution (HR) for IW
Résolution (rg x az)	20 x 22m	Rnge x Azimi = 21.4 x 21.3 m
Espacement Pixel (rg x az)	10 x 10m	Rng x Azimi = 10 x 10 m
Options de Polarisation	VV-VH	Polarisation VV-VH ou VV pour toutes les autres zones d'observation
Couverture Swath (km)	250 km	Le mode IW Swath est le mode d'acquisition principal sur terre et acquiert des données avec une largeur de balayage de 250 km.

Source: European Space Agency (ESA) (2018)

A partir des images satellites, la zone de crue et de décrue ont été identifiés respectivement en saison pluvieuse et en saison sèche. Etant donné que l'on s'attendait à un retard de l'expansion de bas-fond entre le nord et le sud ainsi qu'une répartition inégale des fortes pluies sur le bas-fond, les images satellitaires ont été sélectionnées en référence aux précipitations journalières. Les images ont ensuite été choisies en grande envergure, de la mi- saison (juillet) des pluies à la fin de la saison des pluies (octobre), qui est l'extension la plus large de la zone des bas-fonds en réponse à de fortes précipitations juste avant la saison sèche. En ce qui concerne la saison sèche, les images sont obtenues avant la saison des pluies (avril).

À la suite de la sélection d'images, quatre (4) périodes ont été sélectionnés en fonction des enregistrements de pluie et de la disponibilité d'images acquises, et 64 images ont été sélectionnées comme images téléchargeables à partir de l'accès aux données Sentinel. Au moins 15 à 16 images ont été nécessaires pour couvrir l'ensemble du pays, donc quatre (4) périodes (avril comme saison sèche et juillet, août et octobre comme saison des pluies en 2016) ont été préparées pour l'analyse comme indiqué dans le Tableau 22.



**Tableau 22: Sentinel 1 Images appliquées pour l'analyse**

Saison	Saison sèche	Saison Pluvieuse		
Scène No.	Apr. 2016	Jul. 2016	Aug. 2016	Oct. 2016
01	4/21	7/26	8/31	10/30
02	4/21	7/26	8/31	10/30
11	4/26	6/13	8/24	10/23
12	4/26	7/31	8/24	10/23
13	4/26	7/31	8/24	10/23
14	4/26	7/31	8/24	10/23
21	5/1	7/24	8/29	10/28
22	5/1	7/24	8/29	10/28
23	5/1	7/24	8/29	10/28
24	5/1	7/24	8/29	10/28
31	4/24	7/29	8/22	10/21
32	4/24	7/29	8/22	10/21
33	4/24	7/20	8/22	10/21
41	4/29	8/3	8/27	10/26
42	4/29	7/22	8/27	10/26
43	4/29	7/22	8/27	10/26

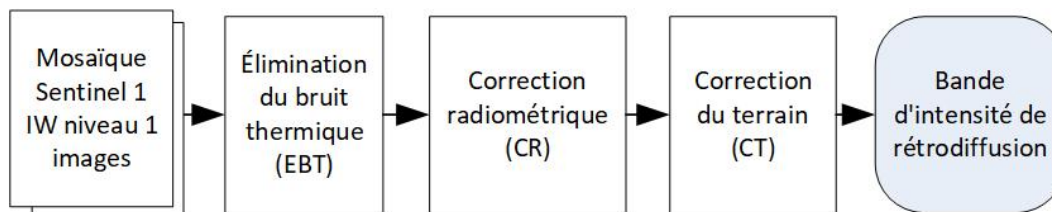


Location of Sentinel 1 Image with Sean No.

Source:Équipe d'étude de la JICA (2018)

### b) Calibration

Le calibrage est effectué avec le processus de suppression de bruit thermique (TNR), de correction radiométrique (RC) et de correction de terrain, comme illustré à la Figure 32.



**Figure 32: Pré-traitement des images Sentinel1**

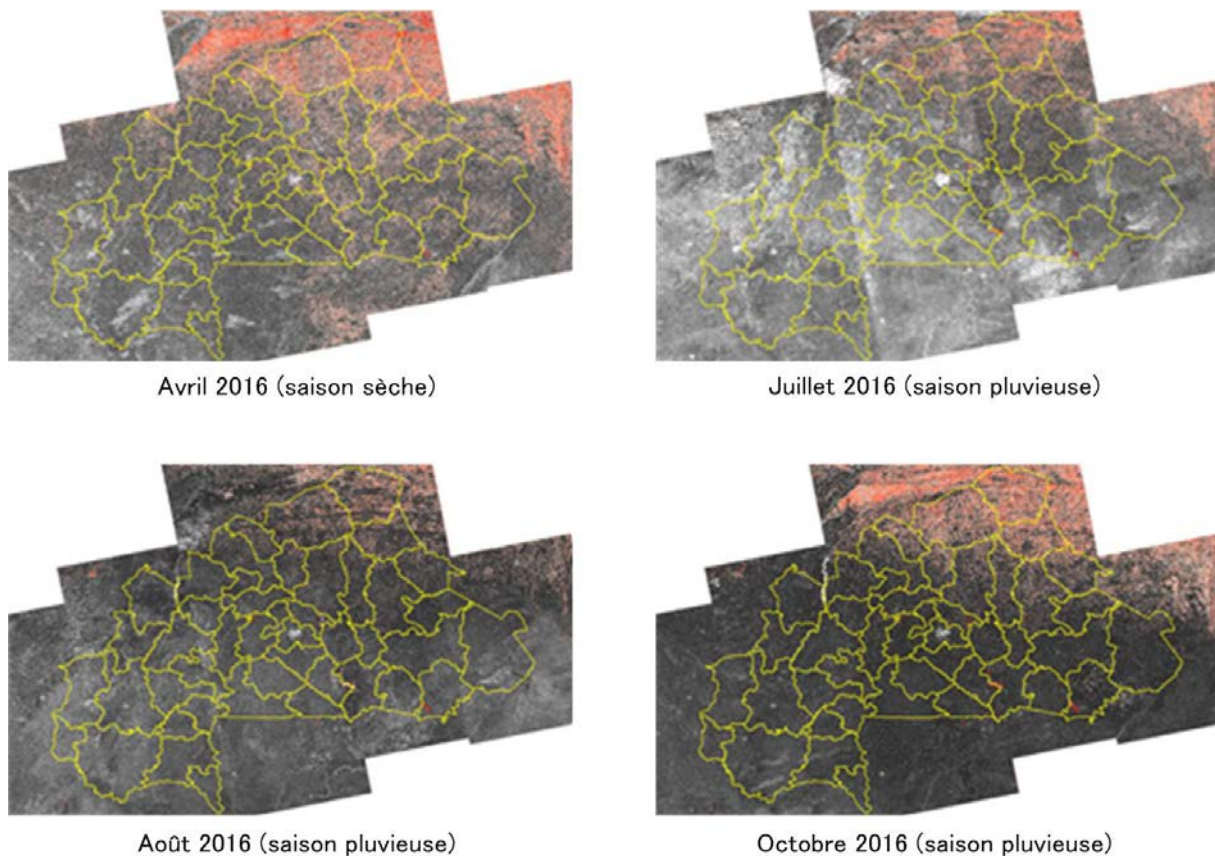
Source: Équipe d'étude de la JICA (2018)

Les images sélectionnées à la polarisation VV ont été traitées avec l'application Sentinel pour éliminer le bruit thermique et, par la suite, corriger les différents angles d'incidence originaux et les niveaux relatifs de luminosité. Dans la dernière étape, les distorsions géométriques ont été recodées en utilisant un modèle numérique d'élevation(MNE3arc). La sortie a ensuite été

produite sous forme de carte projetée avec une bande d'intensité de rétrodiffusion.

c) Interprétation

Le prétraitement a corrigé les images Sentinel-1 (VV) de sorte que les valeurs de pixels représentent véritablement la rétrodiffusion radar de la surface réfléchissante. Ces images traitées étaient en général utilisées comme un outil efficace pour définir la zone de fond pour une couverture terrestre différente en examinant les propriétés de rétrodiffusion. Les variations saisonnières de la distribution d'intensité sont illustrées à la Figure 33.



**Figure 33: Répartition de la rétrodiffusion à différentes saisons**

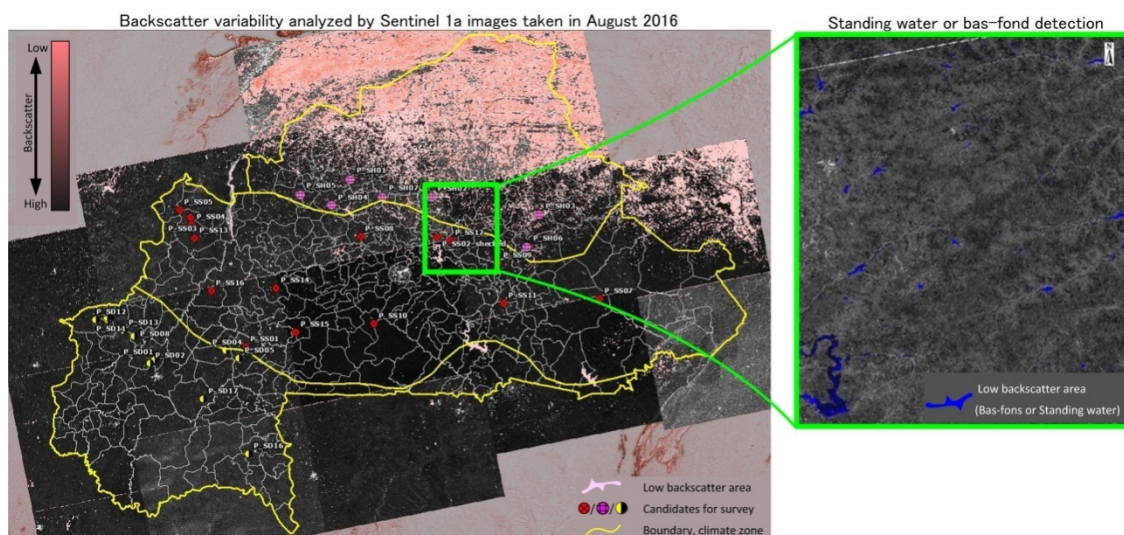
Source: Equipe d'étude JICA, analysée par Sentinel 1 images (2017)

Donnant des seuils empiriques, la rétrodiffusion a été classée à dix (10) niveaux avec des intervalles de 0,1 allant de 0 à 1. La distribution d'intensité de la rétrodiffusion a été analysée et prise en considération pour définir la zone d'eau ou sans eau. Selon la vérification sur le terrain effectuée dans le sud du pays, la zone la plus basse en dessous de 0,1 était en général corrélative avec la zone humide ou la couverture hydrique et pouvait être définie comme terre sèche si elle indiquait une intensité de réflexion plus élevée. Cependant, le nord situé dans la zone sahélienne était dans une condition différente qui occupe une faible intensité sur une large zone à cause d'un terrain très plat avec une végétation clairsemée.

Idéalement, les valeurs les plus faibles de rétrodiffusion seraient dues au plan d'eau. Dans le cas de la région du Sahel, la douceur de la surface est cependant également déterminée par d'autres facteurs. Par conséquent, la rétrodiffusion inférieure n'a pas été indiquée comme un signe d'eau, mais a été jugée comme étant le résultat d'une faible humidité du sol, d'une surface lisse sans couverture végétale.

Dans l'analyse, en raison de la spécificité de la zone nord sahélienne du pays, comme le montre la Figure 34, la délimitation des plans d'eau et des zones humides a été difficile seulement dans tout le pays..

Pour identifier la zone humide (bas-fond) dans des conditions variables, des approches telles que l'utilisation d'images LANDSAT 8 et d'autres produits de Google Earth et Global Surface Water ont également été appliquées dans l'analyse.



**Figure 34: Variabilité de rétrodiffusion et extraction d'eau stagnante ou de bas-fond**

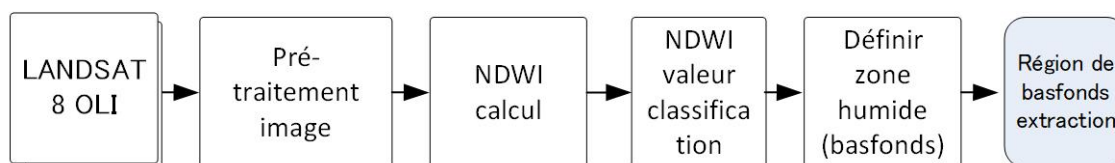
Source: Equipe d'étude JICA, analysée par Sentinel 1a (ESA) (2017)

## ii) Image LANDSAT8

Une approche dénommée LANDSAT 8 image a été faite pour l'identification de la zone aménageable. Avec les indices de calcul de l'eau par l'utilisation des images de LANDSAT 8 acquises à partir de la saison des pluies en 2016, la zone cible a été identifiée à partir de la zone sèche tout autour de l'eau .

En appliquant 16 images qualifiées parmi les bases de données disponibles, les scènes de nuages ou avec quelques nuages ont été sélectionnés et traités en condition moins-nuageux pour l'ensemble du pays.

La zone cible pour l'analyse était située dans les bas-fonds où l'on avait déjà expérimenté l'arrosage et l'accumulation des eaux juste après les précipitations. Par conséquent, en tant qu'outil efficace, l'indice de déférence normalisé (NDWI) a été utilisé pour souligner un signe d'eau. Ainsi, l'ensemble de données sélectionnées a été fourni pour procéder à l'extraction de la zone aménageable grâce au calcul de NDWI et à la classification subséquente (valeur NDWI). La procédure de l'analyse est représentée par un organigramme (algorithme) présenté à la Figure 35.



**Figure 35: Méthode d'analyse de LANDSAT 8**

Source: Équipe d'étude de la JICA (2018)

Dans l'analyse, le travail comporte les étapes suivantes: a) acquisition de l'image satellite (produit LANDSAT 8 OLI), b) prétraitement / mosaïque appliquée aux images satellites, c) calcul des indices (NDWI), d) segmentation et classification du NDWI valeurs e) délimitation de zone humide (basfond) et cartographié. Dans les sous-sections suivantes, le contenu de chaque étape de travail est décrit.

#### a) Acquisition de LANDSAT 8

L'image LANDSAT 8 OLI a une résolution spatiale de 30 m, opérée par le centre EROS depuis novembre 2013. Durant la période de fonctionnement en 2016, 60 images ont été présentées, parmi lesquelles 16 images ont été sélectionnées en raison de meilleure qualité de moindre nuage. La liste des images satellites est présentée au Tableau 23.

**Tableau 23: Images LANDSAT 8 appliquées pour l'analyse**

Trajet	197	196	195	194	193	192
Distance	51, 52,53	50. 51, 52,53	50. 51, 52,53	50. 51, 52	51, 52	52
Avril	(4/24)	(4/17)	(4/26)	(4/19)	(4/12)	(4/21)
Août	(8/30)	(8/23)	9/1	(8/25)	(9/3)	(9/12)
Octobre	<b>10/17</b>	<b>10/26</b>	(10/19)	<b>10/28</b>	<b>10/5</b>	<b>10/30</b>
Autres	<b>11/18</b>	-	(11/20)	-	<b>11/22</b>	-

Remarque : La date indiquée en caractères gras est sélectionnée pour l'analyse

Date entre parenthèses indiquée comme images nominées mais non sélectionnée pour l'analyse

#### b) Prétraitement/mosaïque appliquée pour images satellitaires

16 Images satellites en saison des pluies d'août à octobre ont été cartographiées et traitées au préalable avec correction radiométrique et atmosphérique. Les images prises en octobre étaient autrefois utilisées comme couche temporaire et les scènes dupliquées ont été supprimées et remplacées par des images de périodes différentes en août et les dates les plus proches. Ces images traitées ont ensuite été considérées pour calculer des indices.

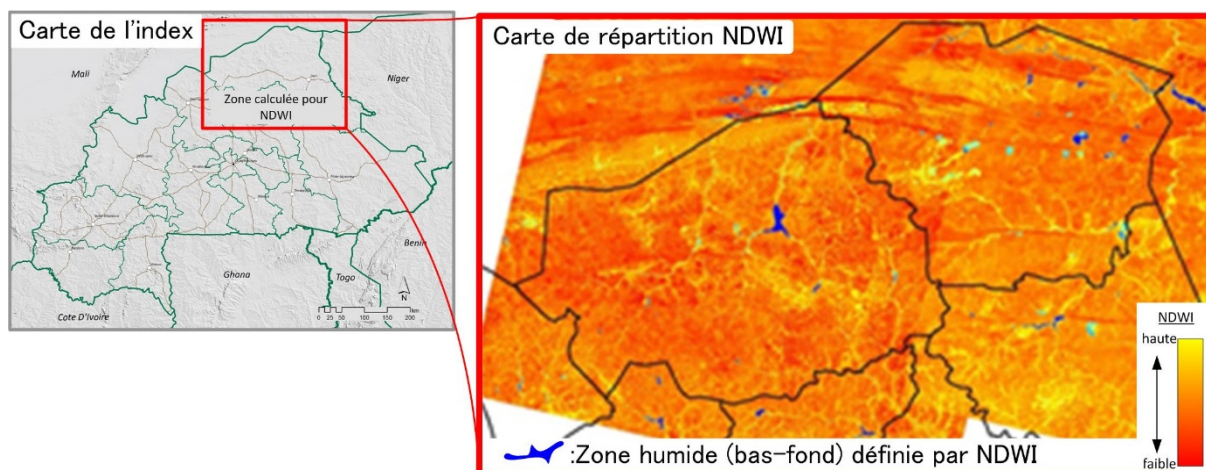
#### c) Calcul des indices (NDWI)

Les ratios d'indice sont généralement utilisés pour classer un matériel ou une caractéristique particulière, et sont dictés par la différence de valeurs de réflectance entre les bandes utilisées. Dans l'étude, l'eau était principalement concentrée en tant que rapports d'indice normalisés, car ils sont faciles à identifier par la différence de valeurs de réflectance entre les canaux de 0,6 µ (rouge) et de 1,7 µ (SWIR).

Les capteurs lancés, à savoir OLI, ont neuf (9) canaux pour couvrir le visible et le proche infrarouge (PIR) vers l'infrarouge à ondes courtes (SWIR) qui est sensible ou efficace pour détecter l'état de l'eau sur la surface terrestre. Dans l'étude, un ensemble d'indices normalisés incluant l'indice de différence de l'eau normalisé (NDWI) a été utilisé.

$$NDWI = (\rho_{red} - \rho_{swir}) / (\rho_{red} + \rho_{swir})$$

NDWI utilisant les valeurs de réflectance NIR et SWIR est proposé pour mesurer la teneur en eau liquide des couvert végétaux en télédétection. Il reflète l'humidité de la canopée et l'humidité de la forêt. Le NDWI est utilisé pour surveiller le stress hydrique et cartographier les zones plus humides que le terrain environnant. Ainsi, la valeur NDWI a été appliquée pour distinguer les basfonds comme des zones plus humides de la végétation naturelle par rapport à l'humidité. La distribution du NDWI calculée dans une partie de la région du Sahel est illustrée à la Figure 36.



**Figure 36: NDWI distribution**

Source: L'équipe d'étude de la JICA, analysée par LANDSAT 8 OLI (2017)

d) Classification de valeur NDWI

L'image du NDWI est d'abord segmentée par la méthode3 du décalage moyen à environ 110 à 180 groupes, en donnant une taille de segment minimale de 0,6 ha. Les groupes segmentés sont à nouveau classifiés dans l'algorithm4 des pauses naturelles en trois (3) classes de Sans eau, Eau temporaire, et Eau permanente. Les seuils déterminés par les ruptures naturelles sont indiqués dans le Tableau 24.

**Tableau 24: Seuil appliqué pour définir la zone humide**

		Classe	Trajet				
			197	196	195	194	193
Rangé	50	1 (Sans eau)		1-93	1-111		
		2 (eau temporaire)		93-127	111-147		
		3 (Eau permanente)		127-180	147-164		
	51	1 (Sans eau)	1-96	1-97	1-101	1-93	1-98
		2 (eau temporaire)	96-145	97-113	101-143	93-151	98-118
		3 (Eau permanente)	145-176	113--167	143-165	151-175	118-155
	52	1 (Sans eau)	1-97	1-99	1-103	1-100	1-104
		2 (eau temporaire)	97-122	99-130	103-124	100-147	104-141
		3 (Eau permanente)	122-157	130--170	124-150	147-164	141-173
	53	1 (Sans eau)	1-100	1-107	1-106	1-108	
		2 (eau temporaire)	100-125	107-124	106-114	108-136	
		3 (Eau permanente)	125-157	124-144	114--160	136--168	

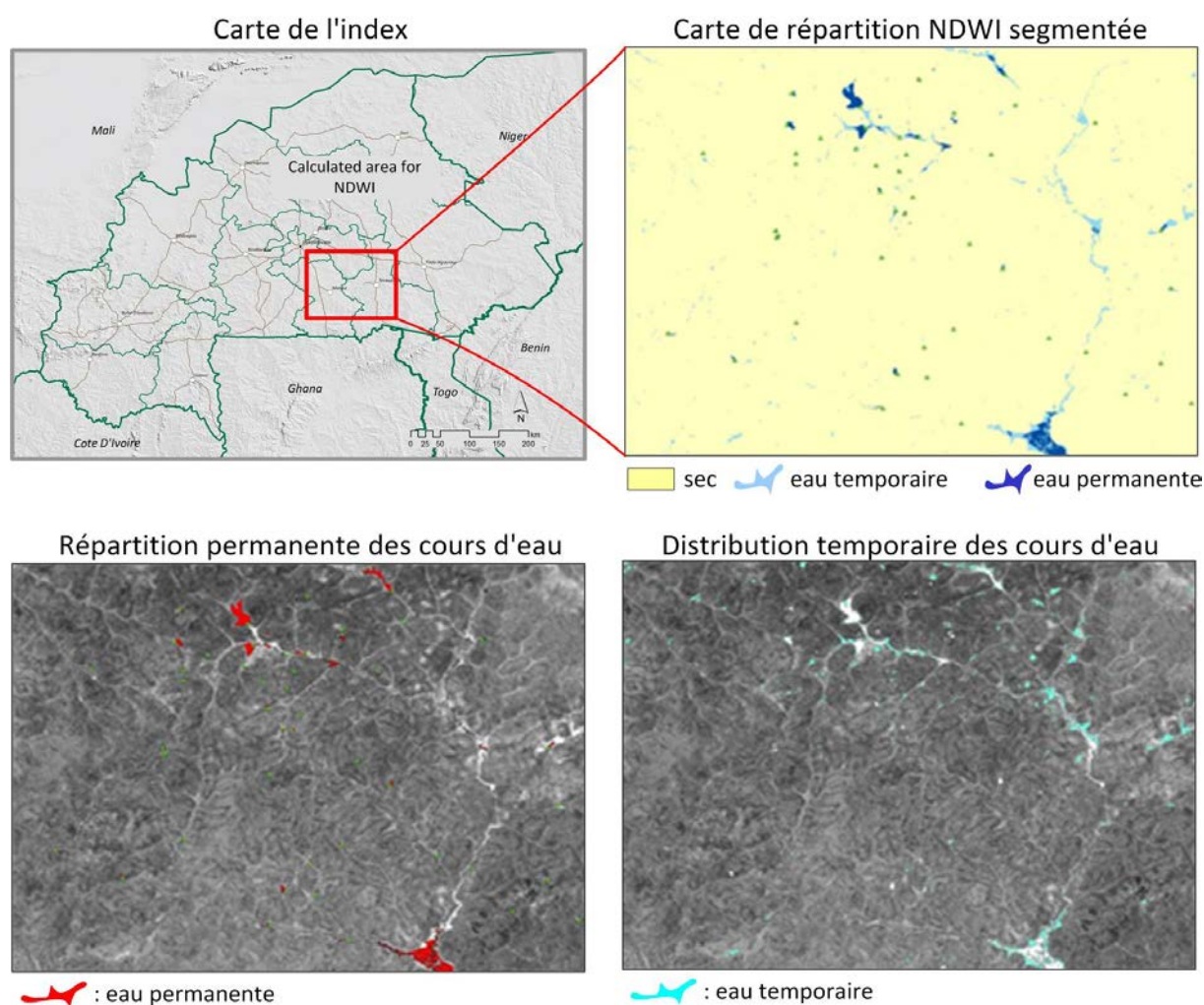
Source: Équipe d'étude de la JICA (2018)

La zone dans ces trois (3) classes a été convertie en données vectorielles et a été fournie pour l'étape suivante afin de définir la zone bas-fond en tenant compte des conditions de pluie et d'inondation simultanément provoquées au moment de l'acquisition des images.

e) Définition de la zone humide (bas-fond) et la cartographie.

En général, la saison des pluies commence au début du mois de juin. Les pluies tombent en grande quantité vers le milieu de l'été jusqu'à la fin du mois d'août, ce qui provoque des écoulements fréquents dans les basfonds. La culture pluviale, dans le cas de la région centrale, commence également en mi-juin et se poursuit qu'en septembre.

Selon le record de précipitations de 2016 illustré à la figure Figure 16, le point culminant des pluies est survenu en mi-août, dont les pluies se sont propagées sur une plus grande distance et ont provoqué des écoulements temporaires sur les champs. Même au moyen d'informations classées, le ruissellement de surface vient de se produire sur une courte période de plusieurs heures à un maximum de deux (2) semaines après la pluie.



**Figure 37: Classification des zones humides par NDWI**

Source: L'équipe d'étude de la JICA, analysée par LANDSAT 8 OLI (2017)

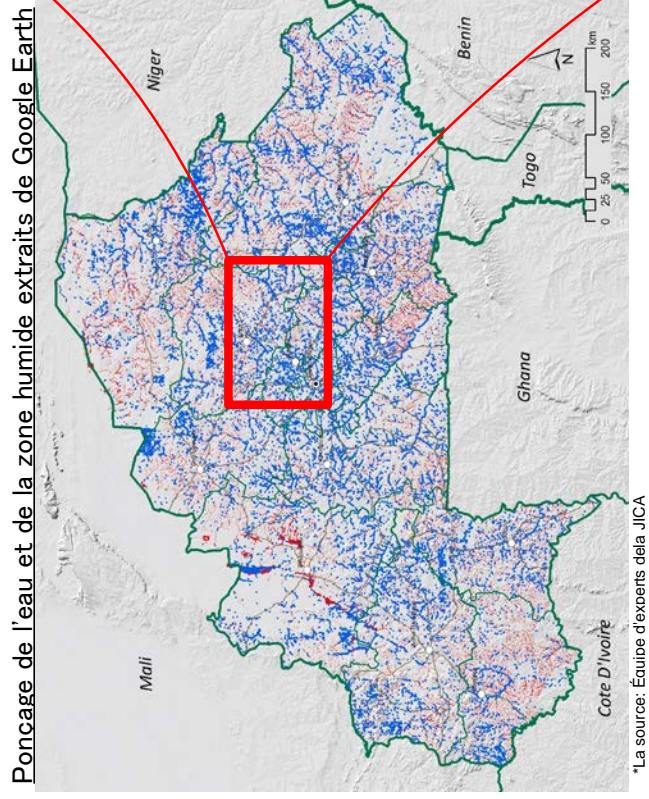
En comparaison des classifications NDWI et des conditions sur site, la classe des zones d'eau permanentes était corrélative aux lacs, aux étangs et aux réservoirs de barrage. En ce qui concerne la catégorie « Zone d'eau temporaire », elle est située dans des plaines humides où les eaux de ruissellement ou les inondations ont déjà été observées pendant la saison des pluies de 2016. En tenant compte de l'état actuel de la surface, en comparaison avec chaque classe, la « zone d'eau temporaire » a été considérée comme une zone potentielle de basfond.

Les images intermédiaires dans le processus de classification sont illustrées à la Figure 37.

Comme une vérification supplémentaire pour les classes de « zone d'eau temporaire » ou « eau permanente », la vérification par d'autres sources d'eau de Google Earth et Global Surface est effectuée comme décrit dans les sous-sections ci-dessous.

### iii) Google Earth

Le Google Eartha été utilisé pour l'extraction est appliqué pour l'extraction du plan d'eau par des observations visuelles. Le repérage des plans d'eau a été fait avec 32,000 points, comme le montre la Figure 38. Cependant, en raison de la synchronisation différente des taches d'image, la zone de l'eau n'a pas été prise dans le même timing et a été mélangée avec l'ancien état avant de procéder à la construction de barrages, digues et diguettes. En outre, les zones sélectionnées comprenaient non seulement une zone humide pour les bas-fonds mais aussi des eaux stagnantes, des rivières et des zones d'étangs comme réservoir de lacs ou de barrage. Par conséquent, les zones sélectionnées ont seulement été utilisées comme informations de référence pour la vérification de la classification NDWI précitée.



**Figure 38: Ponçage de l'eau et de la zone humide extraits de Google Earth**

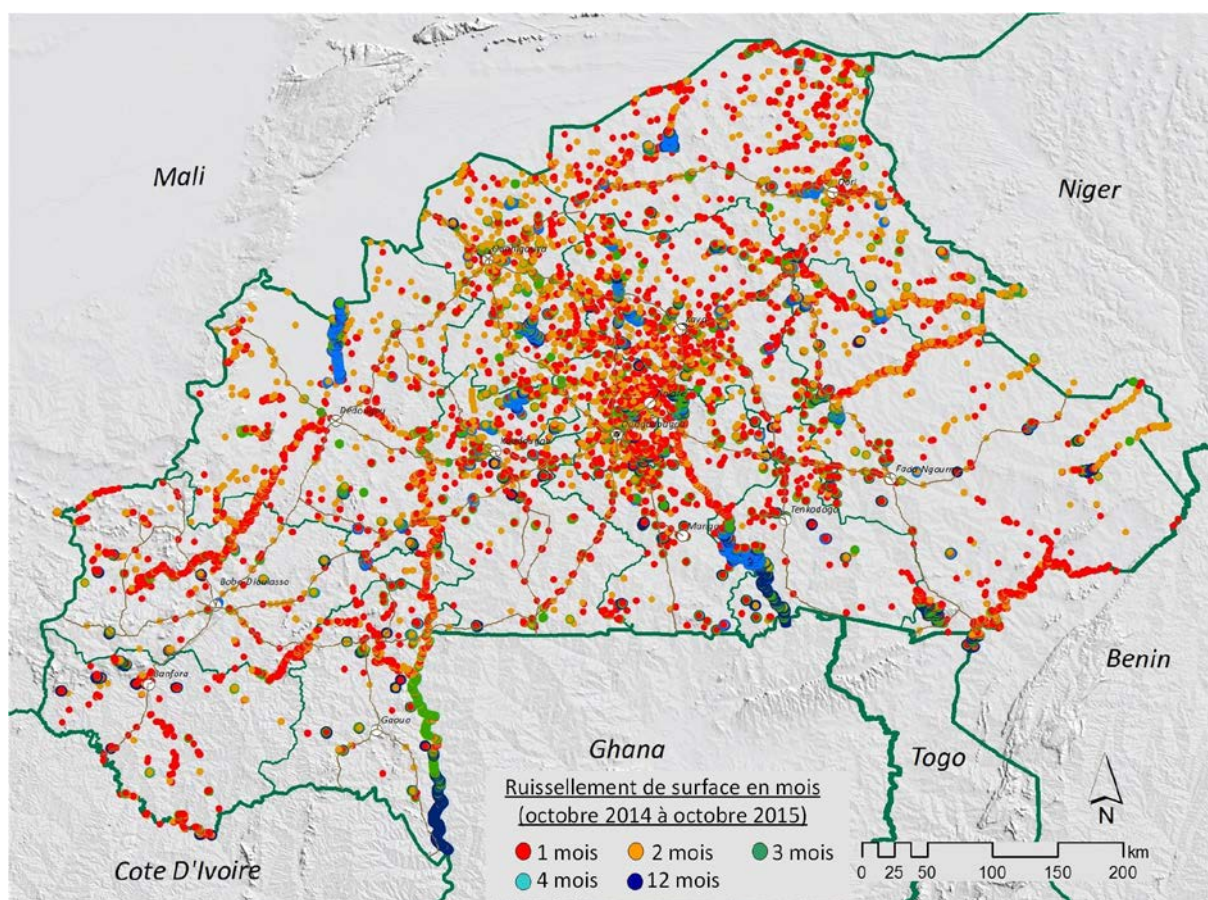
Source: Équipe d'experts de la JICA (2018)



#### iv) Eau de surface Globale

Dans l'analyse, la carte de répartition des eaux saisonnières est téléchargée à partir de Global Water Surface<sup>5</sup>. Il s'agissait d'une source de données ouverte pour le résultat analytique de la cartographie des images de LANDSAT sur une période de 32 ans, de 1984 à 2015. Les cartes individuelles ont été transformées en un ensemble de cartes mondiales avec une résolution de 30 mètres, qui permet de mesurer les changements dans l'emplacement et la persistance des eaux de surface par région ou zone spécifique.

Dans la base de données de Global Surface Water, la carte de saisonnalité fournit des informations sur le comportement intra-annuel des surfaces d'eau pour une seule année (2014-2015) et montre l'eau permanente et saisonnière et le nombre de mois d'eau présente comme indiqué dans la Figure 39.



**Figure 39: Distribution de l'eau par saison (Oct.2014-Oct.2016)**

Source: Eau de surface mondiale (Centre commun de recherche, CE<sup>13</sup>)

L'eau permanente (durée 12 mois) est représentée en bleu foncé et l'eau saisonnière (moins de 12 mois) en bleu clair (4 mois), verte (3 mois), orange (2 mois) et rouge (1 mois). Au climat de la saison des pluies en août, la plupart des zones sont couvertes d'eau au moins pendant un mois. Cependant, après la saison des pluies, l'eau est restée dans les étangs et les canaux ne restant finalement que dans les grands réservoirs et canaux principaux comme le fleuve Mouhoun et dans les zones en aval des grands réservoirs.

<sup>13</sup> High resolution mapping of global surface water and its long-term changes, Jean-Francois Pekel, Andrew Cottam, Noel Gerelik & Alan S. Belward, Nature Vol.540 Pages 418-422, 2016

### **(3) Elaboration de la base de données des bas-fonds**

Les zones potentielles pour les bas-fonds ont été formulées par l'inventaire des bas-fonds existants et des analyses supplémentaires avec des images satellites. Avec l'utilisation de Sentinel 1 et de LANDSAT 8, des zones potentielles ont été ajoutées aux données d'inventaire de bas-fonds existantes. Après avoir sélectionné ces zones potentielles, les informations pertinentes pour chaque site ont été estimées par une analyse SIG. C'étaient l'analyse du terrain, l'analyse hydrologique et l'analyse de l'accessibilité qui ont permis de fournir des informations substantielles à la base de données des bas-fonds.

#### **(a) Analyse du terrain**

Dans le contenu de l'inventaire des bas-fonds existants, les informations topographiques comme la pente, le type de relief, l'échelle du chenal de la rivière, la falaise de la terrasse étaient à peine décrites et la plupart des colonnes pertinentes étaient vierges. Comblant ces lacunes, l'analyse du terrain a été appliquée à l'aide du modèle numérique d'élévation. Dans l'analyse, SRTM 1 arc-seconde avec 30 mètres a été utilisé pour calculer la pente, l'aspect, la courbure de la surface, la convexité et la classification du type de terrain pour l'ensemble du pays.

En ce qui concerne les types de relief, la classification de la surface plane, de la colline, de la vallée et de la dépression a été analysée dans chaque zone de fond et les caractéristiques de surface évaluées pour les différents types de bas-fonds. La géo-morphologie du bas-fond est ensuite clarifiée et les caractéristiques spatiales sont décrites dans les attributs de la base de données. Dans le cas de la pente et de la direction, l'information devient une clé utile pour déterminer la zone aménageable et le type d'aménagement à effectuer. En tenant compte à la fois du type de pente et du type de terrain, l'échelle du chenal de la rivière et de la falaise de la terrasse a été estimée et traitée dans l'attribut..

#### **(b) Analyse hydrologique**

Le SRTM a été utilisé pour créer une accumulation de flux et de grille dans la direction du flux qui monte toutes les cellules qui s'écoulent dans chaque cellule descendante. Comme première étape, il a été calculé sans poids pour obtenir le nombre cumulé de cellules qui s'écoulent dans chaque cellule, ce qui pourrait fournir un chiffre proportionnel à la surface du bassin versant de chaque cellule. La prochaine étape consistait à déterminer la quantité d'eau de pluie pouvant être recueillie dans les bas-fonds partout dans le pays. Pour estimer la capacité de l'eau de pluie à couler sur le bas-fond, des précipitations efficaces ont été appliquées comme facteur de poids ajouté sur la trame d'accumulation de flux. Il peut fournir une trame continue représentant la pluviométrie effective moyenne au cours d'une année hydrologique. La production représenterait alors la quantité d'eau de pluie qui circulerait dans chaque cellule, en supposant que toute la pluie effective devient du ruissellement et qu'il n'y ait aucune interception, aucune perte d'eau souterraine ou perte de transmission par fuite de canal et évaporation directe.

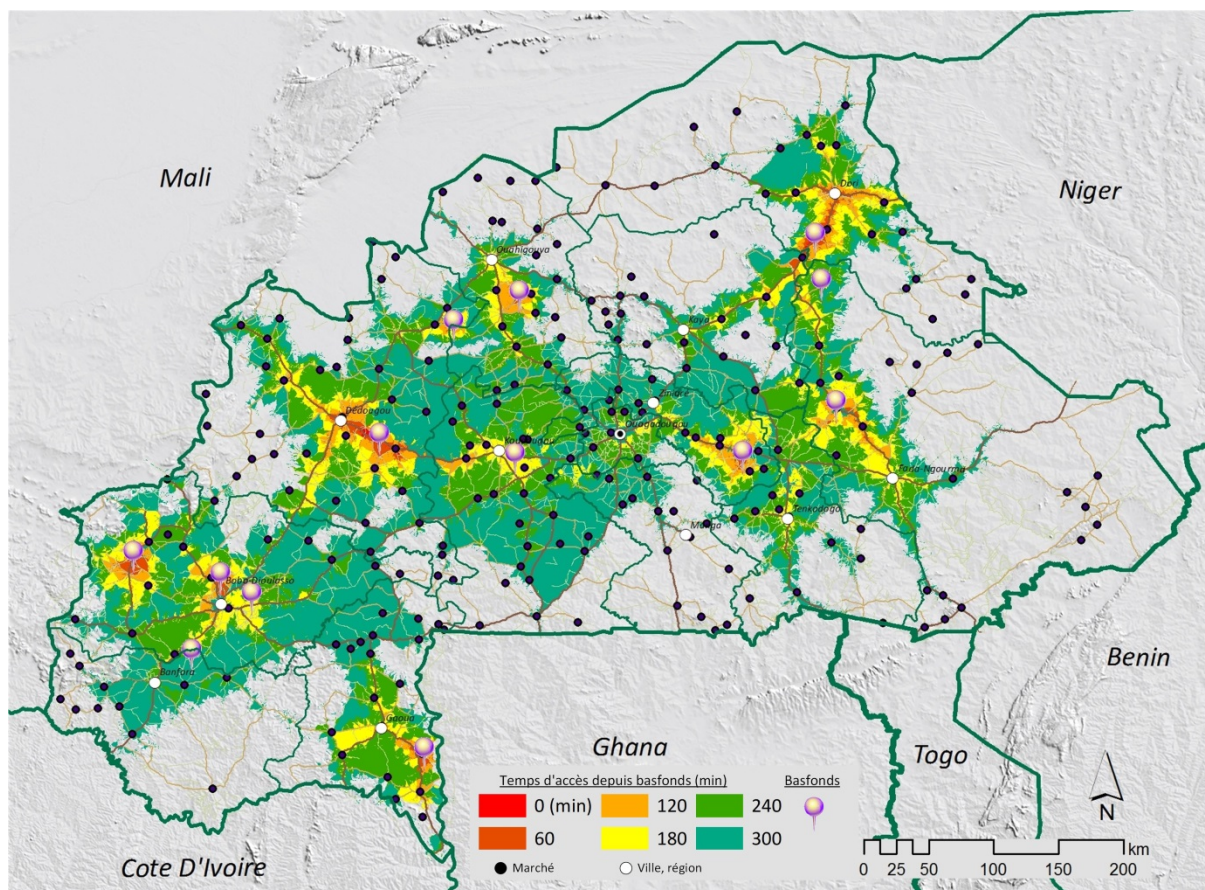
Ces données ont été superposées sur la distribution spatiale de bas-fond et allouées pour chaque bas-fond en tant qu'attribut de base de données des bas-fonds.

#### **(c) Analyse de l'accessibilité**

A partir de la relation spatiale entre les bas-fonds et les marchés avec réseau routier, le chemin économique de chaque basfond vers les marchés a été analysé par la matrice de coût Origine-Destination (OD). Il peut trouver et mesurer les chemins les moins coûteux le long du réseau routier actuel de plusieurs origines à plusieurs destinations. Parmi les destinations multiples, la destination la plus proche de chaque bas-fond a été sélectionnée comme attribut

de base de données de bas-fond.

Simultanément, visant à rechercher la gamme économique de bas-fond, l'analyse de zone de service a été appliquée pour les sites candidats pour l'enquête de détail avec large réseau routier de la route nationale à la voie rurale. La zone de service de réseau obtenue est indiquée comme une plage de temps de parcours qui englobe toutes les routes accessibles à partir des sites candidats de l'enquête détaillée. La zone aide également l'évaluation de l'accessibilité pour chaque site candidat. La Figure 40, montre le temps d'accès au marché le plus proche par rapport au bas-fondsélectionné .



**Figure 40: Temps d'accès aux bas-fonds sélectionnés**

Source: Équipe d'experts (2017)

#### 4.1.3. Elaboration de la base de données SIG pour le programme national d'aménagement de bas-fonds

Comme décrit ci-dessus, deux bases de données (base de données des bas-fonds et base de données connexes) ont été toutes deux disposées dans la plate-forme SIG, qui, était capable de servir pour l'aménagement des bas-fonds au Burkina Faso. Le processus de d'élaboration est décrit dans le paragraphe suivant.

##### Base de données des Bas-fonds

L'attribut de la base de données implique une leçon tirée des projets de développement passés, qui suit les critères actuels suggérés par le Manuel technique (2006) et d'autres projets du PAPSA et du PRP (Projet-Riz-Pluvial) comme indiqué dans le Tableau 25.

**Tableau 25: Critères pour l'Aménagement des bas-fonds**

Manuel 2006/ projets existants	Critères
Manuel 2006 (Conditions Naturelles)	Durée de l'écoulement de surface, Durée de l'inondation, Zone de captage, Sol, Topographie des rives droite et gauche, Pente longitudinale, Largeur, Végétation, Vie sauvage
Manuel 2006 (Socio-économique Conditions)	Population, Distance par rapport aux villages, Importance des bas-fonds dans le système de production, Propriété foncière, Aspect religieux des bas-fonds
PAPSA (Program de la Banque Mondiale)	Durée de l'inondation, Perméabilité, Densité de la végétation, Vermine, Aménageable, Précipitation annuelle
PRP (Projet Assisté par la Taiwan)	Volonté des agriculteurs, présence d'eau dans les lits des rivières

Source: Équipe d'étude de la JICA (2018)

Il est supposé que les anciens critères empiriques que les bailleurs de fonds avaient retenus acquis par le biais de l'activité sur l'aménagement de bas-fond dans le passé sont très utiles pour les utilisateurs et donc, ils sont des outils communs pour la sélection de la nouvelle zone aménageable. Ainsi, ceux qui sont énumérés dans le Manuel technique (2006) et les directives des bailleurs de fonds constituent les attributs de la base de données pour la convenance de l'utilisateur.

Bien que les critères actuels impliquent une incertitude qui pourrait être modifiée par le biais de futurs projets de développement, ceux inhérents aux attributs principaux de la base de données ont été construits comme des couches principales de base de données SIG (bas-fond). La structure de la base de données est configurée le plus simplement possible, flexible et extensible pour encourager les utilisateurs par un accès facile à la base de données. Le Tableau 26 montre les couches de la base de données SIG dérivées des critères de développement du manuel technique de Bas-fond. Les informations importantes et la source des données sont présentées dans l'annexe I.

**Tableau 26: Couches de base de données SIG (bas-fond)**

(Critères du Manuel Technique (2006), PAPSA et PRP)		
Manuel / Projet	Critères / GIS DB couche	Données / Source d'information et méthode d'analyse
Manuel Technique D'aménagement de Bas-Fonds Rizicoles au Burkina Faso ( Conditions naturelles)	1. Durée du ruissellement de surface	Analyse hydrologique du SIG: estimation de la durée de l'écoulement de surface aux points de référence respectifs pour un modèle de précipitations typique
	2. Zone de bassin versant	Analyse topographique SIG: calcul du bassin versant par DEM (30m)
	3. Sol	Données existantes : entrée basée sur des cartes de sol
	4. Données existantes: entrée principale sur les cartes de sol	Analyse topographique GIS: numérisation de l'ondulation par DEM (30m)
	5. Pente longitudinale	Analyse topographique SIG: numérisation du gradient au sol par DEM (30m)
	6. Largeur	Analyse topographique SIG: Délimitation de petits bassins versants et supposition d'échelle de bas-fonds cibles par DEM (30m)
	7. Végétation	Données existantes: données basées sur les cartes de la couverture terrestre
	8. Faune sauvage	Données existantes: entrée basée sur les cartes des zones de protection de l'environnement
Il idem (conditions socio-économiques)	1. Population	Contribution basée sur les rapports de recensement nationaux, les rapports sur les moyens d'existence et les données de l'Institut national de la statistique et de la démographie (INSD)

<b>(Critères du Manuel Technique (2006), PAPSA et PRP)</b>		
<b>Manuel / Projet</b>	<b>Critères / GIS DB couche</b>	<b>Données / Source d'information et méthode d'analyse</b>
	2. Distance des villages	Analyse des zones d'échange SIG: analyse et numérisation du réseau routier, villes périphériques, localisation des marchés
	3. Importance des bas-fonds dans le système de production	Analyse des zones d'échange SIG: analyse et numérisation du réseau routier, villes périphériques, localisation des marchés
	3. Les questions de propriété foncière	Acquisition d'informations connexes à partir des rapports de recensement nationaux et des documents de l'INSD
	4. Aspect religieux des basfonds	Acquisition d'informations connexes à partir des matériaux de l'INSD
III PAPSA	1. Durée d'inondation	Données existantes: contribution basée sur l'inventaire des zones existantes de Aménagement de bas-fonds à l'échelle nationale et l'analyse du bilan hydrique SIG
	2. Perméabilité	Données existantes: entrée basée sur les cartes des sols (classification des sols)
	3. Densité de végétation	Données existantes: données basées sur les cartes de la couverture terrestre
	4. Vermines	Données existantes: entrée basée sur les cartes des zones de protection de l'environnement
	5. faisabilité développement	Numérisation et saisie basées sur l'analyse d'images satellite
	6. précipitation annuel	Données existantes: entrée basée sur les données de la Direction Générale de la Météorologie (DGM)
IV PRP	1. volonté des paysans	Contribution basée sur les rapports de recensement nationaux, les rapports sur les moyens de subsistance et les matériaux de l'INSD
	2. Présence d'eau dans les lits des rivières	Entrée basée sur l'analyse d'image satellite

Source: Équipe d'étude de la JICA (2018)

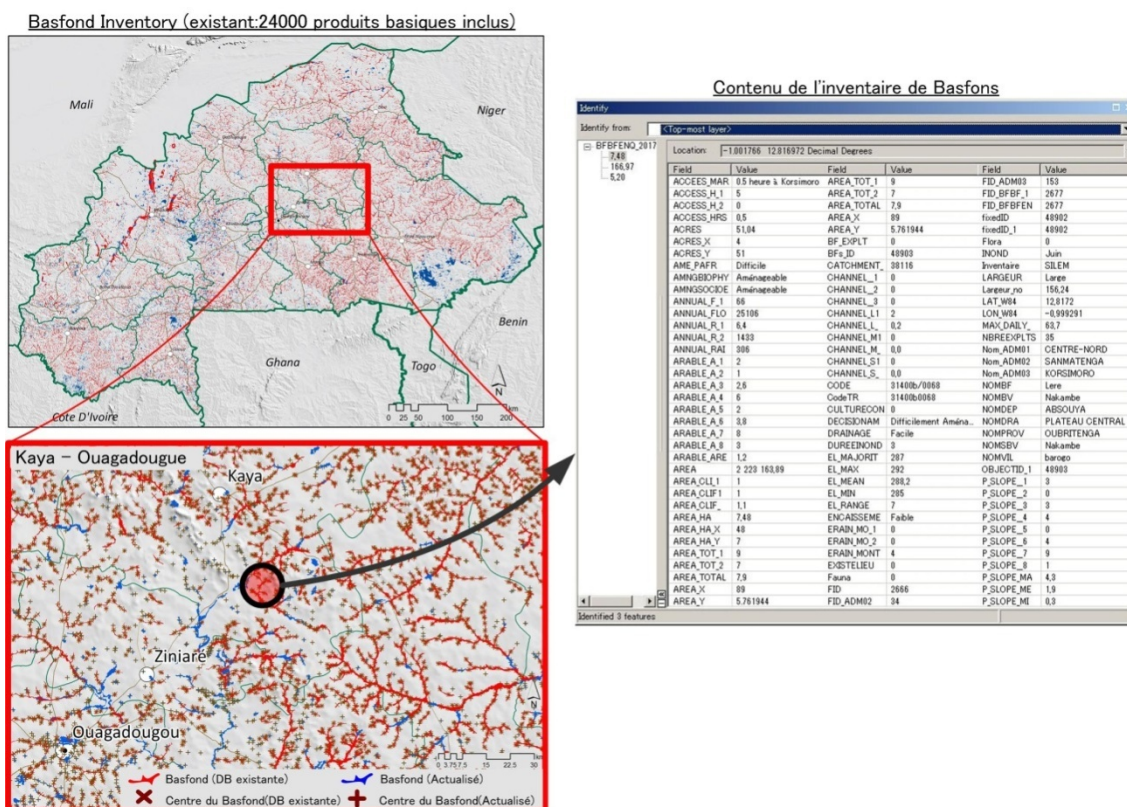
## **4.2. Architecture de la base de données et contenus**

La structure et le contenu de la base de données de bas-fonds et de la base de données connexe sont respectivement décrits dans les sous-sections suivantes.

### **4.2.1. Base de données des bas-fonds**

#### **(1) Architecture de la base de données**

La structure de la base de données de bas-fonds est constituée d'une seule couche qui comprend des informations sur 60,300 bas-fonds couvrant tout le pays. Divers attributs tels que des conditions naturelles, socio-économiques et environnementales sont incorporés dans la base de données SIG (Microsoft Jet Database Engine). Toutes les informations pertinentes sont ainsi reliées à l'emplacement de chaque bas-fond pour une récupération facile à travers la plateforme SIG (carte de localisation des bas-fonds) comme le montre la Figure 41.



**Figure 41: Un exemple de requête à partir de la carte de localisation de bas-fonds**

Source: Equipe d'étude de la JICA, tirée de l'analyse par télédétection et des données d'inventaire de base (INERA, 2007)

## (2) Contenu de la base de données

Le contenu de la base de données comprend l'information spatiale, la météorologie, la topographie, le sol, la couverture terrestre, l'utilisation des terres, la géologie et l'hydrogéologie en tant que condition naturelle. De même, la population, les réseaux routiers, le marché et l'accessibilité en tant que conditions socio-économiques, et la réserve naturelle et les zones humides enregistrées de la Convention de Ramsar en tant que condition environnementale sont inclus comme indiqué dans le Tableau 27.

**Tableau 27: Contenu de la base de données des bas-fonds**

Attributs	Unité	Explication
VERSANT_SUPERFICIE_H A	ha	Zone de captage
Largeur_nouveau	mètre	Longueur plus courte de la largeur des bas-fonds
EL_MIN	a.s.l.(m)	Altitude minimum de chaque bas-fond
EL_MAX	a.s.l.(m)	Altitude maximale de chaque bas-fond
EL_RANGE	M	Hauteur relative maximale de chaque zone de bas-fonds
EL_MEAN	a.s.l.(m)	Altitude moyenne de chaque bas-fond
EL_MAJORITE	a.s.l.(m)	Altitude majoritaire de la région bas-fond
T_PENTE_MIN	%	Pente minimale de chaque bas-fond en pourcentage de pente pour toutes les conditions de terrain.
T_PENTE_MAX	%	Pente maximale de chaque bas-fond en pourcentage de pente pour toutes les conditions de terrain.
T_PENTE_RANGE	%	Plage de pente de chacun des bas-fonds en pourcentage de pente pour toutes les conditions de terrain.
T_PENTE_MOY	%	Pente moyenne de chaque bas-fond en pourcentage de pente pour toutes les conditions de terrain.
P_PENTE_MIN	%	Pente minimale de chaque bas-fond en pourcentage de pente classée par analyse de relief pour la zone de relief plat

Rapport Intermediaire du Projet d'études pour la Formulation d'un  
Programme National de Développement de Bas-Fonds au Burkina Faso

P_PENTE_MAX	%	Pente maximale de chaque bas-fond en pourcentage de pente classée par analyse de relief pour la zone de relief plat
P_PENTE_ETENDUE	%	Gamme de pente de chacun des bas-fonds en pourcentage de pente pour la zone plane
P_PENTE_MOYEN	%	Pente moyenne de chaque bas-fond en pourcentage de pente pour la plaine
SURFACE_ARABLE_1%_H A	ha	Zone arable à 0-1% de la pente
SURFACE_ARABLE_2%_H A	ha	Zone arable à 1-2% de la pente
SUPERFICIE_ARABLE_TOTAL_HA	ha	Superficie totale des terres arables à 2% de la pente
SUPERFICIE_TOTAL_HA	ha	Zone non arable définie par une pente topographique naturelle de 3,2% de pente
SUPERFICIE_CLIF_HA	ha	Pente abrupte ou zone de falaise à plus de 3,2% des pentes.
LIT_S_KM	km	Longueur estimée du chenal et du cours d'eau à petite échelle
LIT_M_KM	km	Longueur estimée du chenal et du cours d'eau à échelle moyenne
LIT_L_KM	km	Longueur estimée du chenal à grande échelle et du cours d'eau
Végétation	Type	Top 3 classes de la carte de classification de la couverture / utilisation du sol
Fauna	-	Présence ou absence de mouvement de conservation de la faune obtenue à partir de la carte des réserves
Flora	-	Présence ou absence de mouvement de conservation de la flore obtenue à partir de la carte des réserves
PLUVIO_ANNUELLE_MOY	mm/année	Basé sur Bas-fonds - Pluviométrie moyenne annuelle dérivée des données de séries chronologiques de ARC ver2 pendant 34 ans (1983-2016)
PLUVIO_ANNUELLE_MIN	mm/année	Basé sur Bas-fonds - Précipitations minimales annuelles dérivées des données de séries chronologiques de ARC ver2 pendant 34 ans (1983-2016)
PLUVIO-ANNUELLE_MAX	mm/année	Base de Bas-fonds-Pluviométrie maximale annuelle dérivée des données de séries chronologiques de ARC ver2 pendant 34 ans (1983-2016)
PLUVIO_QUOTI_MAX	mm/jour	Basé sur Bas-fonds - Pluviométrie journalière maximale annuelle dérivée des données de séries chronologiques de ARC ver2 pendant 34 ans (1983-2016)
PLUVIO_MENS	mois	Période moyenne d'une saison des pluies en mois à partir des données de séries chronologiques du CFSR pendant 35 ans (1979-2013)
PLUVIO_JOURS	jour	Jours pluvieux annuels dérivés des séries chronologiques des données du CFSR pendant 35 ans (1979-2013)
ERAIN_MENS	mois	Nombre de mois de la première à la fin des pluies efficaces dans une année basée sur l'estimation de l'analyse SIG
ECOULEMENT_ANNUELLE_TCM	TCM	Montant moyen des précipitations annuelles du Bas-fonds basé sur l'estimation de l'analyse SIG
ECOULEMENT_ANNUEL_MM	mm/année	Débit pluviométrique annuel moyen du Bas-fonds basé sur l'analyse d'accumulation réelle
Sol	type	Top 3 des taux de contenu de la carte des sols
PRINCIPAL_SOL	-	Type de sol principal de chaque bas-fond classé selon les règles de classification françaises (CPCS 1967)
TYPE_SOL_HA	-/ha	La superficie du type de sol des bas-fonds classés par CPCS1967
MATERIAUX_SOL	-	Propriété principale du sol superficiel des bas-fonds.
PRINCIPALE_TEXTURE_S OL	-	Texture du sol et aire des bas-fonds dérivés de la carte des sols
TEXTURE_SOL_HA	-/ha	Surface de la propriété de texture du sol des bas-fonds dérivée de la carte du sol
PRINCIPAL_PERM_SOIL	-	Type principal de drainage du sol (Perméabilité) des bas-fonds
PERM_SOL_HA	-/ha	Propriété de drainage (perméabilité) et superficie du type de sol des bas-fonds
pop_total	num.	Population totale des villages situés à moins de 6 km des bas-fonds
village_6km	num.	Nombre total de villages à moins de 6 km des bas-fonds
ACCES_HRS_MIN	hr	Temps de trajet minimum jusqu'au marché le plus proche d'un bas-fond.
ACCES_MARCHE	hr / nom de marché	Temps de trajet minimum jusqu'au marché le plus proche et nom de marché
RESERVE_AREA	-/ha	Existence de parc national et réserve naturelle en bas-fond., Si existent en bas-fond, leur superficie indiquée en ha.
RAMSAR_AREA	-/ha	Existence de parc national et réserve naturelle en bas-fond., Si existent en bas-fond, leur superficie indiquée en ha.
ETHNIC_GROUP	-	Groupe ethnique majeur dans / autour de bas-fond

Source : Équipe d'experts de la JICA (2018)

#### 4.2.2. Base de données connexes

La base de données associée comprend plusieurs ensembles de données dans différentes couches. L'ensemble des couches porte sur l'inventaire des barrages l'occupation des

terres, la géologie et la carte des aptitudes agricoles. D'autres informations en termes de limites d'administration, de réseau routier, de population de ville, de cité et de village ont été utilisées en un seul ensemble de données SIG pour en faire une carte d'informations générales. Les enregistrements d'observation et les résultats ont également été stockés sous forme de fichiers texte. Le type de la base de données associée et leur contenu sont répertoriés dans le Tableau 28.

**Tableau 28: Type et le contenu de la base de données connexes**

Base de données	Type de données	Contenus	Source
Inventaire de barrage	SIG	Lieu/Coordonnées/État actuel/Capacité du réservoir/Année d'établissement / Zone d'irrigation	DGRE
Modèle numérique d'élévation	SIG	Élévation à 1 seconde de grille (SRTM Arc 1) / Élévation à 3 s de grille (SRTM Arc 3)	USGS
Classification du type d'occupation des terres	SIG	Type d'utilisation de terre basé sur CORINE	IGB
Carte du sol	SIG	Type de sol/Profondeur/Texture/Rétention d'eau/Propriété de drainage	BUNA SOLS
Carte Géologique	SIG	Type géologique/Structure géologique/Ressources minérales/ Emplacement du puits	DRC/R S
Carte d'aptitude agricole	SIG	Type d'agrosystèmes/Zone climatique	BUNA SOLS
Cité, Ville, Village	SIG	Emplacement/Coordonnées/Zone/Population	IGB
Réseau routier	SIG	Route nationale/route régionale / route rurale	IGB
Marché	SIG	Emplacement/Type de marché	SONA GESS
Zones de protection de l'environnement et réserves naturelles	SIG	Emplacement/Type de zone de zone	SP-CO NEDO
Les précipitations, record quotidien	BD	Pluviométrie journalière en saison des pluies 2016 (DGM, Burkina)	DGM
Pluie, estimation quotidienne	BD	Pluviométrie journalière de 1983-2016 à 0,1 seconde de grilles (climat pluvieux en Afrique) /	ARC
Précipitations, enregistrement mensuel	BD	Pluviométrie mensuelle de 1983-2015 dans les stations synoptiques (DGM)	DGM
Climat, estimation quotidienne (précipitations, température, humidité, vent)	BD	Estimation du climat journalier de l'estimation de 1983-2016 à 0,3 sec grilles (CF SR)	CF SR
Information sur les eaux souterraines et les puits	BD	Emplacement (village) / Type de puits / Population en survie / Situation actuelle	MEA
Aperçu du recensement	BD	Population	INSD

Source : Equipe d'étude de la JICA

Note SIG: Base de données SIG DB: Fichier de base de données ou fichier texte



### 4.3. Partage dedonnées , fonctionnement et maintenance de la base de données

Au Burkina Faso, les données (géospatiales et non géospatiales) sont collectées dans des organisations individuelles et ne sont pas organisées sous une forme unifiée, ce qui entrave les efforts visant à élaborer une politique nationale d'amélioration des Bas-fonds. En outre, la plupart des données sont souvent incohérentes et fragmentées. Par conséquent, il est nécessaire de développer une base de données des Bas-fonds pour l'ensemble du pays.

Les données de gestion des Bas-fonds et les informations y afférentes ont été rassemblées afin de générer divers résultats, notamment la base de données d'inventaire des Bas-fonds. Cependant, la plupart des données et des informations ne sont pas bien organisées. Par conséquent, il y a un autre besoin de développer un système numérique intégré de gestion des données et de l'information pour les Bas-fonds. Prenant en compte la nécessité de fournir des données et des informations ainsi que la recherche d'un consensus entre les parties prenantes, un système de base de données géospatiales des Bas-fonds a été développé.

#### 4.3.1. Aperçu du système de base de données géospatiales bas-fonds

##### (1) Concept de base

Le système de base de données géospatiales des Bas-fonds à l'échelle nationale comprend : (1) une base de données mise à jour de l'inventaire des Bas-fonds; et (2) une base de données d'informations connexes (basée sur le manuel technique pour l'aménagement des Bas-fonds). Le premier comprend l'information de base nationale des Bas-fonds, qui comprend divers résultats d'analyse spatiale. Ce dernier comprend les informations géospatiales existantes qui ont été développées par d'autres organisations. Ceci a été utilisé comme données de référence nécessaires pour diverses analyses. La visualisation de la base de données de Bas-fonds est réalisée avec une analyse biophysique et des informations socio-économiques rassemblées sous forme de données d'attributs afin de déterminer les sites potentiels pour l'aménagement des bas-fonds.

Le but du système de base de données géospatiales des Bas-fonds est de partager l'information entre la DGAHDI, le MAAH et les organisations connexes. Le système de base de données géospatiales des Bas-fonds est l'un des outils de prise de décision utilisés pour élaborer le plan d'aménagement des Bas-fonds, comprendre le potentiel d'aménagement des Bas-fonds et contribuer au programme national d'aménagement des Bas-fonds. Le Tableau 29 montre les buts et les principaux objectifs du développement du système de base de données géospatiales des bas-fonds.

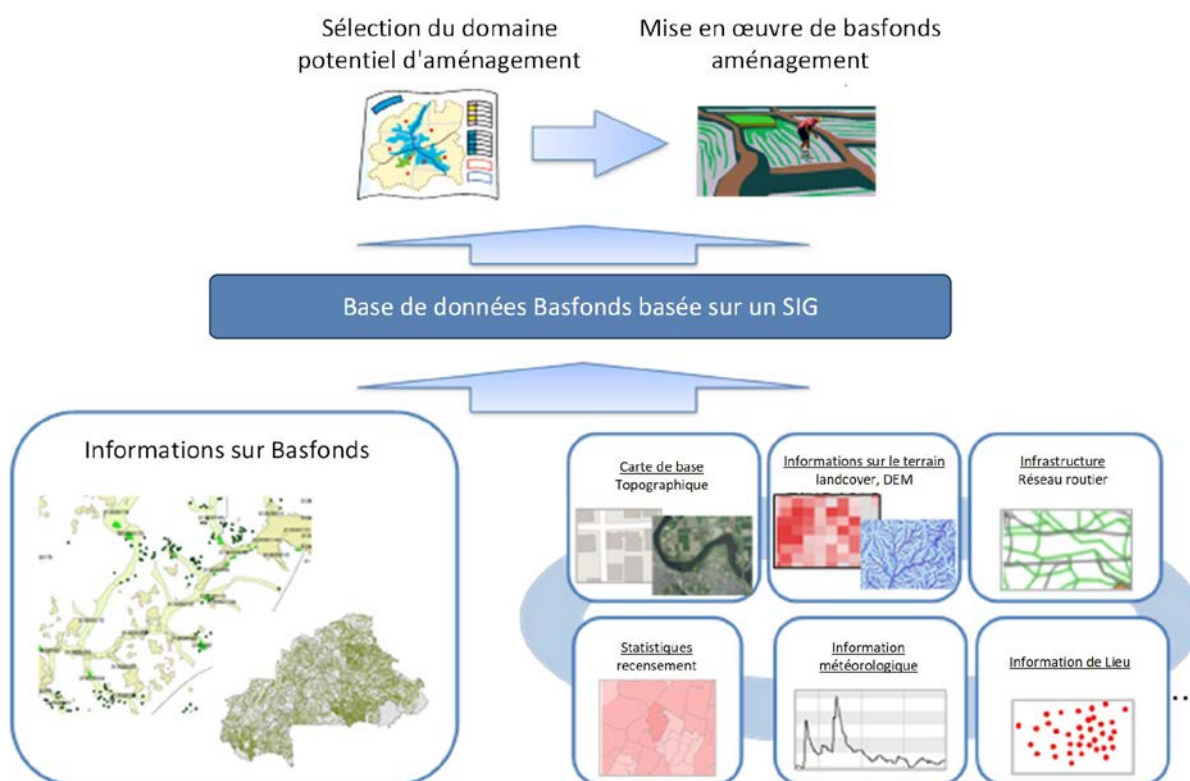
**Tableau 29: Buts et principaux objectifs du système de base de données géospatiales des Bas-fonds**

Buts		Principaux objectifs
1	Fournir des informations géoréférencées sur les Bas-fonds pour faciliter le partage d'informations entre les parties prenantes.	L'utilisateur peut superposer les informations de Bas-fonds sur les données cartographiques de base en utilisant divers types d'informations géospatiales publiées.
2	Utiliser les informations existantes des projets passés afin de maintenir la cohérence.	1) La base de données des Bas-fonds mise à jour contient la caractérisation biophysique et socio-économique définie par le manuel technique pour l'aménagement des Bas-fonds. 2) Utiliser la durée d'inondation existante et l'information de perméabilité obtenue du projet PAPSA.

Buts		Principaux objectifs
3	Publier des informations sélectionnées sur Internet afin de les partager avec les parties prenantes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Partager des informations avec les membres de la DGAHDI afin de prendre une décision rapide pour le plan d'aménagement des Bas-fonds.</li> <li>2) Divulguer des informations sur les Bas-fonds en ligne afin de promouvoir de nouveaux projets d'aménagement.</li> <li>3) Effectuer une analyse spatiale afin d'obtenir un nouvel aperçu à partir des informations thématiques.</li> </ol>
4	Maintenir l'intégrité de l'information des bas-fonds et fournir une sécurité adéquate de l'information.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Effectuer l'opération de manière stable et continue selon le manuel technique (2006) pour l'aménagement des Bas-fonds.</li> <li>2) Trier les informations connexes et déterminer la règle de divulgation des données selon la réglementation locale au Burkina Faso pour éviter les problèmes de copie.</li> <li>3) Contrôler l'accès au moyen de l'authentification de l'utilisateur pour les informations d'origine.</li> </ol>

Source: : Équipe d'experts dela JICA (2018)

Le bon fonctionnement de la base de données ci-dessus et le partage des données au sein de la DGAHDI peuvent raccourcir le temps nécessaire à la l'élaboration du plan d'aménagement des bas-fonds. La Figure 42 montre le diagramme conceptuel du système de base de données géospatiale des Bas-fonds mise à jour.



**Figure 42: Schéma conceptuel de la version mise à jour de la base de données des Bas-fonds**

Source: Equipe d' Etude de la JICA (2018)

## (2) Zones cibles du système

Le système de base de données géospatiales des bas-fonds fournit des cartes thématiques ainsi qu'un mécanisme de partage des informations de bas-fonds au sein de la DGAHDI. De plus, la base de données des bas-fonds est disponible en ligne pour le public. Les Tableau 30 et Tableau 31 montrent les zones cibles du système de la base de données géospatiales des

bas-fonds, de l'administrateur de la cible et des utilisateurs de la base de données.

**Tableau 30: Zones cibles du système de base de données géospatiales**

Composant	Description
Magasin de données	1) Accumuler diverses informations géospatiales et des informations de Bas-fonds mises à jour 2) Rechercher des informations enregistrées contenues dans une base de données avec la condition désirée
Traitement de l'information	1) Utiliser la fonction de traitement géographique pour effectuer une opération de récupération de l'information géospatiale. 2) Effectuer une analyse spatiale et superposer diverses informations géospatiales pour créer une carte thématique.
Gestion de données	1) Enregistrer, mettre à jour et supprimer la base de données Bas-fonds en fonction du résultat des données de terrain mises à jour et de l'analyse géospatiale 2) Installer des mesures de sauvegarde
Navigation de données	1) Utiliser la base de données Bas-fonds avec un navigateur Web 2) Télécharger les informations mises à jour sur le serveur
La gestion du système	Gérer le système pour faciliter le fonctionnement stable et continu du système de base de données des bas-fonds

Source: : Équipe d'experts de la JICA (2018)

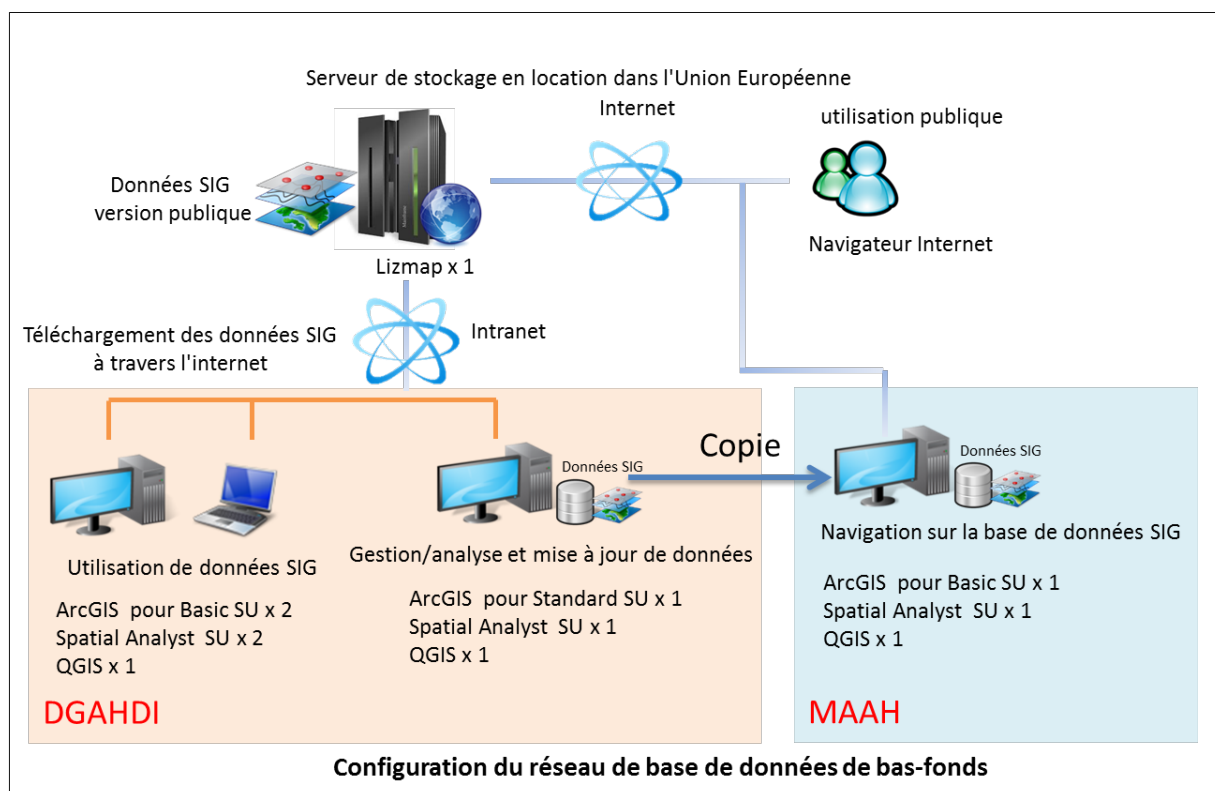
**Tableau 31: Personnes cibles pour le système de base de données**

Rôle	Personne cible
Administrateur du Système	Le DSI du MAAH et le personnel de la DGAHDI en charge de la gestion du système global de base de données des Bas-fonds
Administrateur de la Base de données	L'agent de la DGAHDI en charge de la gestion et de l'exploitation de la base de données des Bas-fonds
Utilisateur interne	Membres appartenant au MAAH et à la DGAHDI, et utilisant un réseau interne pour accéder aux informations géospatiales
Utilisateur public général	Grand public qui recherche et affiche les données téléchargées sur le serveur avec un navigateur Web

Source: : Équipe d'experts de la JICA (2018)

### (3) Configuration du système

Le système de base de données des bas-fonds a été placé à deux endroits, l'un à la DGAHDI qui contrôle l'exploitation et la maintenance de la base de données globale et l'autre au MAAH situé dans un autre endroit pour utiliser l'information au MAAH (voir Figure 43).



**Figure 43: Configuration du système**

Source: Equipe d' Etude de la JICA (2018)

#### 4.3.2. Approches du partage de données

##### (1) Mise en réseau pour les utilisateurs internes

Les utilisateurs du MAAH et de la DGAHDI ont accès à la base de données des bas-fonds de manière indépendante car il n'y a pas de connectivité réseau entre le MAAH et la DGAHDI. Par conséquent, toutes les données nouvellement entrées ne peuvent pas être synchronisées automatiquement. De même, si le système de base de données de la DGAHDI est mis à jour après l'achèvement de ce projet, l'administrateur de la base de données de la DGAHDI mettra à jour la base de données du MAAH et les données à publier seront sélectionnées et téléchargées sur le serveur.

##### (2) Web SIG pour les utilisateurs publics

Les jeux de données et les plates-formes d'application à utiliser pour les bas-fonds WebGIS sont résumés dans le Tableau 32.

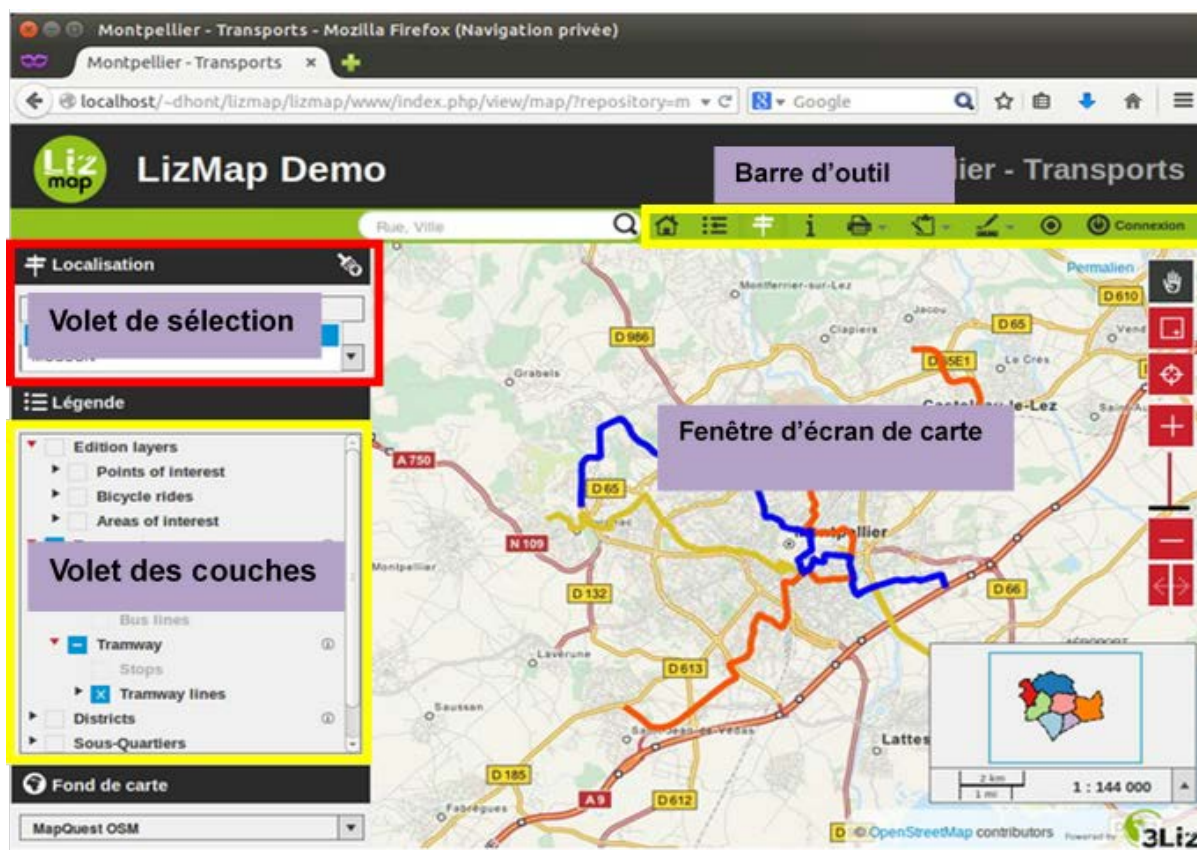
**Tableau 32: Plateforme d'application de WebGIS**

Composant	Description
Jeux de données	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Couche de bas-fonds (monocouche ou regroupée en une seule couche)</li> <li>2. Couche de régions (13 régions regroupées en une couche)</li> <li>3. Taille minimale du bas-fond (10 ha ou plus)</li> <li>4. Baselayer/Basemap (OpenStreetMap)</li> </ol>
Plate-forme pour la configuration de la base de données et WebGIS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. QGIS</li> <li>2. Lizmap (WebGIS plugin pour QGIS)</li> </ol>

Source: : Équipe d'experts dela JICA (2018)

Les données géospatiales des bas-fonds sont téléchargées dans QGIS et Lizmap (QGIS plugin) puis hébergées sur un serveur web en location en Europe car la connexion internet est lente et il y a aussi des coupures de courant intermittentes au Burkina Faso. Par conséquent, l'hébergement du serveur web en Europe permet un accès fiable de la base de données Bas-fonds par toutes les parties prenantes. Cependant, le niveau d'accès public aux données est déterminé par l'administrateur de la base de données Bas-fonds à la DGAHDI.

La base de données Bas-fonds est configurée de telle sorte que la navigation et la sélection à l'échelle de la région sont activées pour accélérer l'accès à la base de données. La sélection de polygones Bas-Fond individuels (c'est-à-dire la sélection d'objets) est possible en affichant leurs attributs dans une fenêtre popup différente. Les utilisateurs ordinaires pourront explorer la base de données en utilisant des outils de base tels que les outils de navigation Panning et Zoom, des outils de mesure pour calculer la longueur, le périmètre et la surface, etc. alors que les utilisateurs authentifiés (besoin d'identifiant et de mot de passe) ont une capacité supplémentaire, y compris l'édition de données. La figure ci-dessous montre l'interface utilisateur de Lizmap et un exemple de carte Web.



**Figure 44: Interface utilisateur Lizmap**

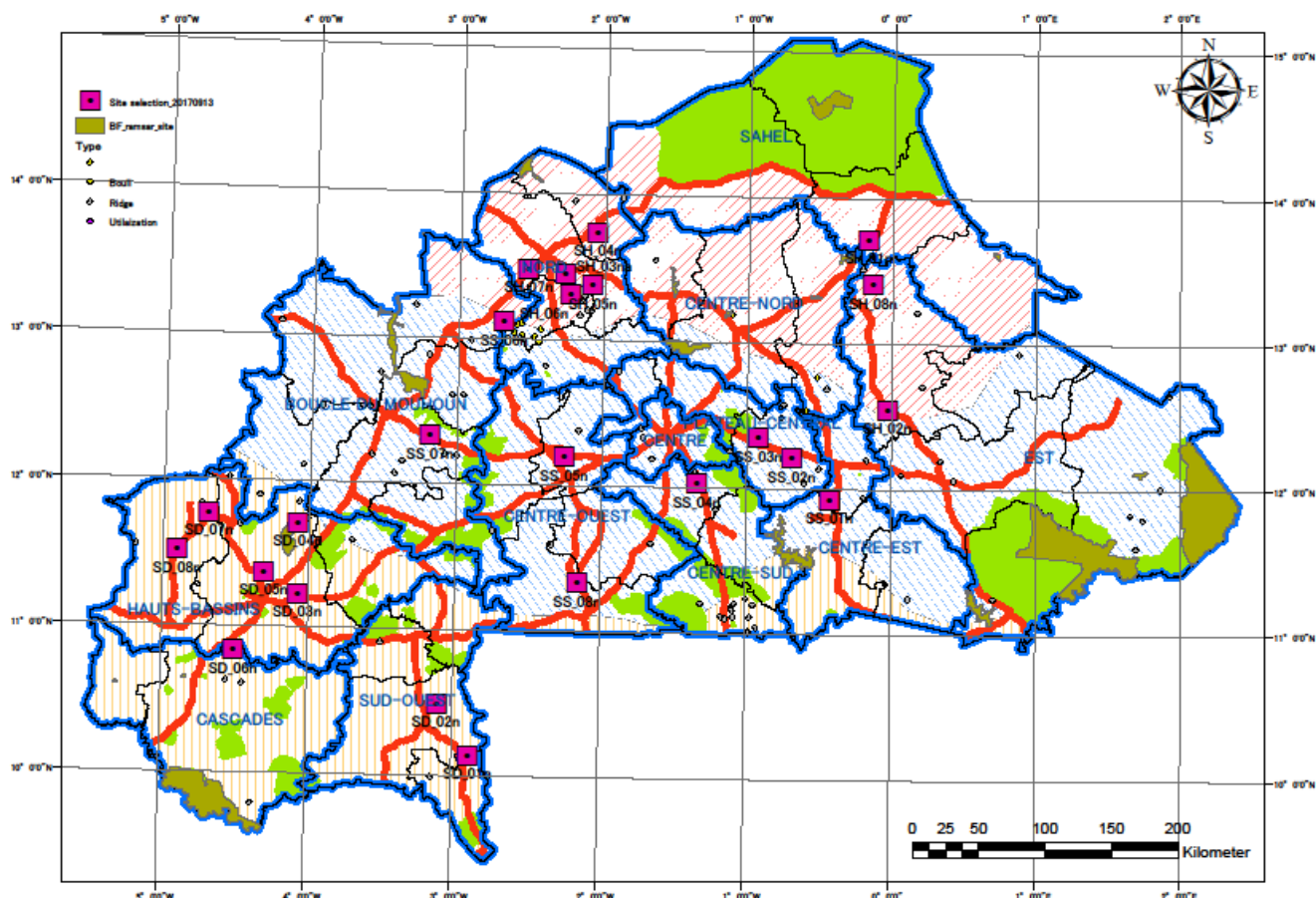
Source: Equipe d' Etude de la JICA (2018)

### (3) Sélection des Bas-fonds

A partir d'expression de besoins d'aménagement de bas-fonds, des sites pilotes ont été sélectionnés pour la conduite d'enquête pilote par les experts Japonais. Ainsi, sur 259 sites sollicités pour être aménagés, 24 sites ont été retenus à partir d'imageries satellitaires. Sur les 24 sites sélectionnés, 10 sites (4 sites de la zone climatique Sahélienne, 3 sites de la zone climatique soudanaise, 3 sites de la zone climatique soudano-sahélienne) ont été retenus, de concert avec la DGAHDI, pour des missions de collecte de données par les experts Japonais.

Voir Figure 44 et Tableau 33. Voici les procédures utilisées;

- 1) Extraire les Bas-fonds à moins de 5 kilomètres des deux côtés des routes principales couvrant l'ensemble du Burkina Faso.
- 2) Exclure les bas-fonds des aires classées et des zones humides de la Convention de Ramsar
- 3) Exclure les bas-fonds dans les villages de moins de 100 habitants
- 4) Extraire les bas-fonds sur la base de la classification des sols,
- 5) Segmenter les bas-fonds sur la base des trois zones climatiques.



**Figure 45: Résultat de la sélection des sites pour l'enquête de terrain détaillée**

Source: Equipe d' Etude de la JICA (2018)

Parmi les 160 sites inscrits sur la liste des demandes d'aménagement de DGADHI pour l'exercice 2017, 24 sites candidats ont été sélectionnés en fonction du type de classification du climat et des types d'aménagements (bas-fonds, Bouli, utilisation). Les emplacements des sites sélectionnés sont illustrés à la figure 44. La DGAHDI a choisi les 9 emplacements des sites d'enquêtes sur le terrain détaillés parmi les 24 candidats indiqués dans le tableau 33..

**Tableau 33: Résultat de la sélection des sites pour l'enquête de terrain détaillée**

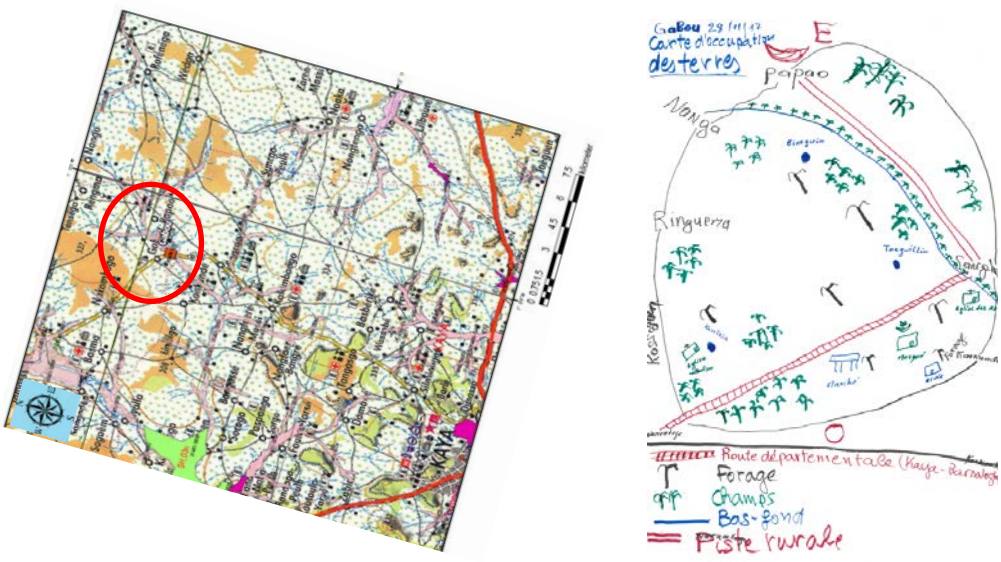
S/N	Zone Climatique	Région	Province	Commune	Village	
1	SD01	Soudanienne	Sud-Ouest	Noumbiel	Legmoin	Silom Dabori
2	SD03	Soudanienne	Hauts Bassins	Houet	Bobo-Dioulasso	Sogossagasso
3	SD05	Soudanienne	Hauts-Bassins	Houet	Bama	
4	SD06	Soudanienne	Comoé	Comoe	Tiéfora	Danamandougou

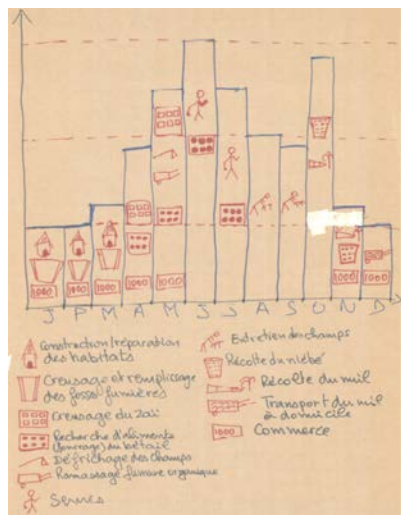
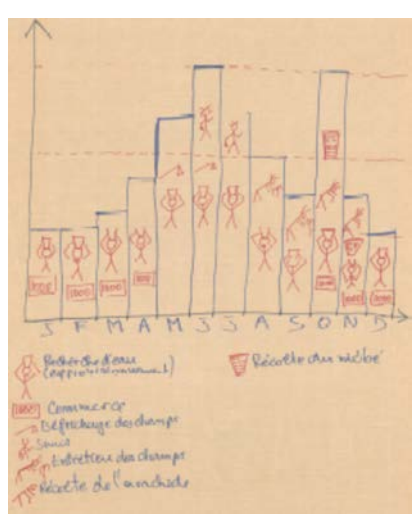
S/N	Zone Climatique	Région	Province	Commune	Village	
5	Gabu	Sahélienne	Centre Nord	Sanmatenga	Barsalogo	Gabu
6	SH06	Sahélienne	Nord	Zondoma	Bassi	Bassi
7	SH08	Sahélienne	Est	Gnagna	Coalla	Koala
8	SS02	Soudano-sahélienne	Plateau Central	Ganzourgou	Boudry	Payob-tenga
9	SS05	Soudano-sahélienne	Centre-ouest	Boulkiemde	Ramongo	Kabinou
10	SS07	Soudano-sahélienne	Boucle du Mouhoun	Sourou	Lanfiera	Lanfiera

Source: DGAHDI, Equipe d' Etude de la JICA (2018)

Après avoir mené des enquêtes de terrain détaillées sur les neuf sites susmentionnés, il a été confirmé que les informations et les données de la base de données correspondent au bas-fonds et aux villages en général (voir tableau 4-3-6). Cependant, des informations locales spécifiques, y compris les bas-fonds développés, sont requises en tant qu'informations d'attributs.

**Tableau 34: Exemple de résultat d'une enquête de terrain détaillée (Gabou)**

S/N	4 Gabu
Zone climatique	Sahelian
Commune	Barsalogo
Village	Gabu
Bas-Fond	Gaboulli
Type de développement	Diguette
L'utilisation des terres	
Latitude Longitude	-1.027519 / 13.23766
Population / ménage	5,306 / 697
Major Ethnic	Mossi : 95%
Top 3 des activités génératrices de revenus	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Commerce de bétail</li> <li>2. Commerce des céréales</li> <li>3. Vente de bière locale</li> </ol>
Partage des ressources naturelles communes	<p>Type de commun: Sources d'eau potable pour l'eau potable</p> <p>Règle appliquée pour la gestion: Contributions pour la gestion des forages avec l'AUE (Association des utilisateurs de l'Eau)</p> <p>Règle appliquée à l'utilisation: Interdiction de se battre à la foreuse, respect des règles d'hygiène et</p>

	<p>eau pour un usage domestique et pour les animaux_</p> <p><u>Type de commun:</u> Forêt de bois de chauffage</p> <p><u>Règle appliquée pour la gestion:</u> Interdiction de couper des arbres verts</p> <p><u>Règle appliquée à l'utilisation:</u> Pour ramasser du bois mort, il faut payer 2000 francs pour un chariot..</p>																																																																																																																														
<p>Calendrier annuel de récolte</p> <p>Legend:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rain</li> <li>■ Inundation</li> <li>■ Land-preparation</li> <li>■ Planting/Transplanting</li> <li>■ Growing</li> <li>■ Harvesting</li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Climate Zone</th> <th>Sahelian</th> <th colspan="4">Province</th> <th colspan="3">Sanmatenga</th> <th colspan="2">Village</th> <th colspan="2">Gabou</th> </tr> <tr> <th>Month</th> <th>Jan</th> <th>Feb</th> <th>Mar</th> <th>Apr</th> <th>May</th> <th>Jun</th> <th>Jul</th> <th>Aug</th> <th>Sep</th> <th>Oct</th> <th>Nov</th> <th>Dec</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rainy season</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Period of inundation</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Lowland</td> <td>Rice</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>White sorghum</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Upland</td> <td>White sorghum</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Millet</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>African Bean</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Groundnuts</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> <td>☐</td> </tr> </tbody> </table>	Climate Zone	Sahelian	Province				Sanmatenga			Village		Gabou		Month	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Rainy season	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Period of inundation	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Lowland	Rice	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	White sorghum	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Upland	White sorghum	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Millet	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	African Bean	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Groundnuts	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Climate Zone	Sahelian	Province				Sanmatenga			Village		Gabou																																																																																																																				
Month	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec																																																																																																																			
Rainy season	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐																																																																																																																			
Period of inundation	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐																																																																																																																			
Lowland	Rice	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐																																																																																																																			
	White sorghum	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐																																																																																																																			
Upland	White sorghum	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐																																																																																																																			
	Millet	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐																																																																																																																			
	African Bean	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐																																																																																																																			
	Groundnuts	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐																																																																																																																			
<p>Calendrier de travail annuel</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Mâle</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Femelle</p> </div> </div>																																																																																																																														
<p>Nombre de puits</p>	<p>Traditionnel 3 sets</p> <p>Forage 7 ensembles (1 ne fonctionne pas)</p>																																																																																																																														
<p>nombre de repas</p>	<p>Moyenne 1.6</p>																																																																																																																														
<p>Besoins de développement</p>	<p>Avantage: existence d'une plaine et connaissance des techniques agricoles (bandes de pierres, utilisation de fumier organique et d'engrais minéraux, etc.)</p> <p>Inconvénient: terres non cultivées, baisse de la fertilité, dégradation des terres (ravins) et insuffisance d'équipement agricole</p> <p>Projet en cours: Non</p> <p>Besoins: Tracteur, traitement des ravins, amélioration des bandes de pierre et équipement pour le zaï</p>																																																																																																																														
<p>Situation actuelle</p>	<p>Inondations en juin (pouvant atteindre 200 m) et repli en septembre</p> <p>Profondeur: peut atteindre 2 mètres en cas de fortes pluies</p>																																																																																																																														
<p>Usage</p>	<p><u>Propriété:</u> plaine de Gabouli, propriété de l'association Nebnooma</p> <p><u>Utilisation actuelle:</u> Par les membres des associations Nebnooma, Boudnooma et Teltaaba; total 107 utilisateurs et superficie utilisée: 09 ha</p> <p><u>Plan d'avenir:</u> pas de perspective sur le développement de la plaine</p>																																																																																																																														
<p>Développement</p>	<p><u>Raison de la non utilisation:</u> manque d'eau à produire pendant la saison sèche: fortes inondations pendant la saison des pluies</p> <p><u>Besoins:</u> Construction de puits de culture de légumes pour le développement de la culture de légumes</p>																																																																																																																														



	Nombre de communautés impliquées: Une communauté (communauté Gabou) <u>L'état de développement des autres plaines des zones:</u> C'est la plaine du Sidogo qui a une superficie plus grande et se trouve au même niveau de développement: même type de développement; riziculture en saison des pluies.
--	--

Source: Equipe d' Etude de la JICA (2018)

### 4.3.3. Exploitation et maintenance de la base de données bas-fonds

#### (1) Préparation du manuel d'utilisation

Dans le but de soutenir le fonctionnement continu et l'utilisation du système de base de données Bas-fonds, un manuel d'utilisation est préparé. Le contenu du manuel comprend cinq sections.

La section 1 traite de « Introduction au système d'information géographique (SIG) » qui comprend certains concepts fondamentaux du SIG, tels que les composants du SIG, les systèmes de coordonnées et la projection cartographique, et les modèles SIG.

La section 2 décrit « Présentation de l'Environnement ArcGIS Desktop » qui présente brièvement l'interface utilisateur ArcGIS, ses composants et outils de base, ses fichiers de données (par exemple, Shapefiles et Geodatabase), sa mise en page, etc.

La section 3 présente un bref historique et un aperçu de la « base de données de bas-fonds », y compris les procédures d'élaboration de la base de données.

La section 4 présente « WebGIS » avec une attention particulière à la publication de la base de données Bas-fonds sur le Web à l'aide de Lizmap. Il comprend également la mise à jour et la maintenance de WebGIS.

Enfin, la section 5 couvre un certain nombre d'«exercices de laboratoire» axés notamment sur les opérations de géotraitement importantes utilisées pour développer les bases de données des Bas-fonds, y compris la création et l'édition de fichiers de formes et d'attributs, la composition de bandes, les indices spectraux, l'analyse de surface

#### (2) Formation SIG pour l'exploitation de la base de données

Il s'agit d'un programme de formation de formateurs visant le transfert de technologie et le renforcement des capacités des agents de la DGAHDI sur le SIG et la télédétection. Les participants cibles sont des techniciens et/ou des ingénieurs de la DGAHDI. Les compétences et les connaissances géospatiales acquises par les participants au programme FDF seront dispensées à d'autres membres du personnel local du département concerné dans le cadre de la future formation approfondie destinée à renforcer leurs capacités.

Le programme d'entraînement est divisé en deux sessions ;a) Conférences sur les bases de la base de données SIG et Bas-fonds, et, b) Exercices pratiques de laboratoire.

##### a) Conférences sur les bases de la base de données SIG et Bas-fonds

Fondamentalement, cette session introduit les bases de données SIG et Bas-fonds aux PC pour améliorer leur compréhension de ces sujets sur la base du manuel d'utilisation du système de base de données Bas-fonds (voir Section 4.3.1). Les principaux sujets des conférences sont les suivants :

- Introduction au SIG
- Introduction et explication du développement de la base de données Bas-fonds
- Introduction au WebGIS

- Fonctionnalités de l'utilisation GIS (avec la référence spatiale à ArcGIS)

b) Exercices pratiques

Les principaux objectifs de cette session sont d'acquérir les compétences pratiques axées sur le développement de la base de données Bas-fonds, la publication et la maintenance de la base de données Bas-fonds sur le Web. En particulier,

- Création et édition de données SIG telles que les fichiers de formes et la géodatabase
- Composition colorée des bandes.
- Analyse SIG, élaboration des statistiques , calcul de NDWI
- Mise à jour et édition de la base de données Bas-fonds
- Publication de la base de données Bas-fonds sur le WebGIS

**(3) Plan de maintenance et de mise à jour de la base de données**

Après l'achèvement du projet, les actions suivantes sont recommandées pour le fonctionnement continu du système de base de données.

**Tableau 35: Mesures recommandées pour l'utilisation durable du système de base de données**

Composante	Description
Budget	Il y a encore des zones vides dans plusieurs informations d'attributs (en particulier des informations socio-économiques) sur la base de données Bas-fonds mise à jour. De plus, les données/informations développées deviennent progressivement plus anciennes. Il est donc important d'allouer suffisamment de budget pour les activités d'acquisition de données afin de mettre à jour les données existantes et d'acquérir de nouvelles informations pour les données vierges.
Ressources humaines	1) Le DGADHI dispose de quelques employés compétents en raison du nombre limité de techniciens expérimentés. Par conséquent, les participants au programme de formation devraient être les formateurs qui instruisent les techniciens inexpérimentés. Dans le même temps, la DGADHI devrait créer plus d'opportunités pour le renforcement des capacités . 2) De plus, il est nécessaire de préparer à l'avance un mécanisme qui peut gérer le changement de personnel au cas où l'administrateur du système et/ou l'administrateur de la base de données changeraient en raison de l'affectation du personnel. 3) Pour l'utilisation continue du système de base de données, les ingénieurs et/ou techniciens de la DGADHI doivent avoir la compréhension de la compétence SIG pour compiler et traiter les données géospatiales lorsque celles-ci sont requises, et aussi pour créer une carte thématique. Par conséquent, le personnel technique de la DGADHI devrait affiner ses compétences
Matériel et information	WebGIS développé par le projet est exploité sur le serveur en Europe pendant trois ans en raison de mauvaises conditions de télécommunication au Burkina Faso. Par conséquent, dans un proche avenir, lorsque la situation des télécommunications sera améliorée et/ou le nouveau système de plateforme internet sera mis en place (par exemple au niveau de MAAH ou le système e-gouvernement créé par la Banque mondiale), WebGIS devrait être géré dans le système d'administration en ligne par la DGADHI ou le MAAH au lieu du serveur de l'UE.

Source : Équipe d'experts de la JICA (2018)

#### **4.3.4. Suggestions pour la mise à jour de la base de données des Bas-fonds**

Outre la gestion de l'ensemble du système de base de données décrit ci-dessus, et à partir des enseignements tirés des résultats de l'enquête d'identification sur le terrain, une méthode spécifique de mise à jour de la base de données des Bas-fonds que la DIGHADI devrait effectuer à l'avenir est proposée ci-dessous :

La nouvelle base de données des Bas-fonds, qui combine les informations existantes sur l'ensemble des Bas-fonds pour la totalité du pays avec des données analytiques en accès libre et des données d'analyse d'images satellites, a été développée à l'aide du logiciel SIG acquis.

Du fait que la base de données des Bas-fonds développée dans le cadre de ce projet couvre l'ensemble du pays, il n'est pas possible de garantir la précision maximale des informations spatiales et attributaires. Par conséquent, il est nécessaire d'améliorer l'exactitude de la position et de mettre à jour les informations attributaires en fonction des résultats d'enquêtes de terrain, en utilisant pleinement cette base de données du Bas-fonds comme support de départ.

Comme décrit dans la section précédente, des enquêtes de terrain ont été menées pour les sites non définis à partir des résultats de l'analyse d'images satellite. Toutefois, aucun travail de vérité terrain ou de vérification de l'exactitude acceptable fondée sur des statistiques n'a été réalisé. Bien qu'alternativement une inspection visuelle utilisant des MNT, des images satellites et des images optiques open source ait été réalisée pour confirmer la position des Bas-fonds, il est probable que certaines erreurs persistent. Par conséquent, il est nécessaire de mettre à jour le contour des Bas-fonds et d'autres attributs en mettant en œuvre des enquêtes de terrain. En effet, si l'acquisition de ces informations attributaires peut être obtenue à partir d'enquêtes de terrain, elle est en revanche difficile voire impossible avec la technologie de détection utilisée.

De plus, il a été reconnu au travers des consultations avec la DGADHI que les informations attributaires contenues dans la base de données des Bas-fonds, en particulier l'existence du projet développé ou non développé, étaient essentielles pour la construction d'un plan de développement.

Les informations de la base de données des Bas-fonds constituent une amélioration des données d'inventaire issues de l'INERA. Lors de la vérification des informations nouvellement développées fournies par la DIGADHI sur les Bas-fonds, les noms des communes où se trouvaient les zones développées des Bas-fonds coïncidaient bien avec les noms des communes enregistrés dans la base de données. Cependant, les noms de village et les noms des Bas-fonds sont souvent incohérents. Pour cette raison, il n'a pas été possible de rechercher les informations sur les Bas-fonds développés sans les informations d'emplacement de la base de données SIG ; et les informations d'emplacement (coordonnées X et Y) ainsi que l'ID des Bas-fonds n'ont pu être fournis.

Sur la base des constats susmentionnés, le tableau 36 résume les travaux de mise à jour proposés pour la base de données Bas-fonds.

---

#### **Tableau 36: Mise à jour et améliorations proposées de la base de données des**

### **Bas-fonds**

<b>No.</b>	<b>Objet</b>	<b>Contenu</b>
1	Identification sur le terrain la zone potentielle des Bas-fonds à partir du plan de développement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La DGADHI choisira la zone appropriée pour le développement des Bas-fonds à partir de la base de données des Bas-fonds, à l'aide du SIG. Les Bas-fonds sélectionnés seront répertoriés, y compris leurs informations attributaires, et la liste en sera distribuée au personnel local.</li> <li>• Le personnel local réalisera des enquêtes de terrain pour chaque Bas-fonds sélectionné et rendra compte à la DGADHI des données sur les caractéristiques du Bas-fonds ainsi que des informations attributaires à mettre à jour.</li> <li>• La DGADHI mettra à jour la base de données des Bas-fonds en fonction des informations recueillies.</li> </ul>
2	Acquisition des données de localisation des Bas-fonds développés	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A l'aide d'un GPS portatif, le personnel local obtiendra les informations de localisation du Bas-fonds développé indiqué par la DGADHI.</li> <li>• Le personnel local préparera une liste contenant les informations de localisation (coordonnées X et Y), le nom de la commune, l'ID du Bas-fonds, etc., et en rendra compte à la DGADHI.</li> <li>• La recherche spatiale des informations de localisation acquises sera effectuée à l'aide de la base de données des Bas-fonds, et la DGADHI mettra à jour cette base de données des Bas-fonds à l'issue de la combinaison des données.</li> </ul>
3	Modification des données d'entités des Bas-fonds dans la base de données	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La DGADHI distribuera une carte du Bas-fonds au personnel local afin de mener une enquête de terrain.</li> <li>• Après vérification sur le terrain, la modification (suppression ou ajout) de la forme du Bas-fonds causée par un changement séculaire sera enregistrée sur la carte et rapportée à la DGADHI.</li> <li>• La DGADHI compilera et mettra à jour la forme des données d'entités du Bas-fonds.</li> <li>• Pour les données d'entité du Bas-fonds mises à jour, un contrôle visuel sera effectué à l'aide d'images satellite open source (capteur SAR et/ou optique) et de données analytiques.</li> </ul>

## V. PREPARATION DU RECUEIL DE BONNES PRATIQUES AGRICOLES

### 5.1. Collecte de bonnes pratiques agricoles

Pour la collecte des bonnes pratiques agricoles dans les bas-fonds, des informations ont été recueillies auprès des 45 directions provinciales de l'agriculture et des aménagements hydrauliques. L'analyse des données recueillies a permis d'établir la situation agricole actuelle de chaque province. Le recueil des informations a été focalisé sur les aspects suivants :

- les points forts (avantages/opportunités) dans le développement des activités agricoles;
- les points faibles/contraintes) de la production activité agricole ;
- les projets et programmes en cours pour le développement agricole ;
- et les cycles de production du riz et les pratiques culturales dans les bas-fonds.

#### 5.1.1. Atouts et contraintes des activités agricoles au Burkina Faso

##### (1) Atouts/opportunités de l'agriculture

Le Tableau 37 fait la synthèse des points forts des activités agricoles dans chaque province. Ce sont : **La disponibilité des terres arables** : c'est l'un des facteurs les plus fondamentaux de l'agriculture. La présence de terres agricoles constitue un atout à l'agriculture car elle favorise une bonne réalisation des activités en continu et l'obtention de bons rendements agricoles.

- **la disponibilité de l'eau** : elle constitue également un facteur fondamental dans l'agriculture particulièrement pour le Burkina Faso dont l'activité agricole dépend fortement des quantités d'eau tombées pendant la saison des pluies. Outre les eaux pluviales, l'existence d'eau de surface, y compris les ouvrages d'irrigation tels que barrages et réservoirs, rivières naturelles, étangs et bas-fonds, et nappes phréatiques (puits, etc.) joue également un rôle important en saison sèche pour la production irriguée.
- **l'existence des structures d'encadrement et d'appui à la production** sont des facteurs importants pour une agriculture soutenue. Les compétences techniques des services de vulgarisation, l'organisation des agriculteurs en sociétés coopératives et l'appui des partenaires financiers, des ONGs et associations sont autant d'éléments positifs contribuant à un développement de l'agriculture. Aussi nous notons la disponibilité de certains matériels agricoles (tracteur, charues, etc) qui sont des facteurs favorables aux activités agricoles.

Cependant dans certaines zones rurales, la mécanisation agricole n'est pas encore effective et le travail agricole repose fortement sur la main-d'œuvre (hommes, femmes et jeunes) qui constitue un avantage au développement agricole.

- **l'accès au marché** : l'existence de marchés locaux qui ouvre l'accès aux grandes zones de production est un facteur très capital. En effet, les demandes en produits agricoles sont grandissantes ce qui constitue un avantage et offre des opportunités pour le développement de la commercialisation des produits agricoles.



**Tableau 37: Synthèse des atouts et des opportunités de l'agriculture Burkinabè**

Catégorie	Atouts/Opportunités
<b>Disponibilité en terres agricoles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ [YAGHA] La province a des terres propices à la production agricole (plus de 60 000 ha)</li> <li>➤ [LOROUM] Disponibilité de terres récupérables (zipellé) pour la production agricole</li> <li>➤ [KOSSI] Superficie cultivable dans la province de Kossi : 5 161 km<sup>2</sup></li> <li>➤ [TUY] Grande surface de production agricole (maïs, coton, riz, légumes, etc.)</li> <li>➤ [PONI] 34% des terres agricoles sont fertiles</li> </ul>
<b>Disponibilité de l'eau,</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ [YAGHA] L'existence de nombreuses rivières favorables au développement agricole (lac Higa 4000000m<sup>3</sup> et barrage Nyapsi 1424000m<sup>3</sup> sont des points d'eau permanents).</li> <li>➤ [MOUHON] Bonnes précipitations relatives avec une moyenne d'environ 850mm</li> <li>➤ [KOULPELOGO] Bonne pluie entre 950 à 1100mm de pluie par an</li> <li>➤ [LERABA] Province est située dans une zone climatique favorable à l'agriculture</li> <li>➤ [IOBA] Pluviométrie relativement bonne (900-1000mm / an)</li> </ul>
<b>Compétence/Service /Intrants</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ [SOUM] Existence de partenaires techniques et de gestion pour soutenir les producteurs</li> <li>➤ [LOROUM] Expérience éprouvée des producteurs sur les techniques CES/DRS</li> <li>➤ [SANGUIE] Présence d'agents de soutien du Conseil dans toutes les communes</li> <li>➤ [BAZEGA] Existence d'organisations paysannes dynamiques</li> <li>➤ [IOBA] Disponibilité d'un soutien consultatif et d'une subvention des intrants et de l'équipement par la Région</li> </ul>
<b>Ressources Humaines</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ [KOURWEOGO] Population nombreuse et particulièrement jeune pour un travail abondant (138.217 habitants)</li> <li>➤ [KADIOGO] Dynamisme et jeunesse de la population</li> <li>➤ [KOURITENGA] Population rurale à près de 90%</li> <li>➤ [TUY] Population principalement jeune et agriculteur</li> <li>➤ [COMOE] Disponibilité de producteurs capables et engagés</li> </ul>
<b>Accès au Marché</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ [PASSORE] Situation géographique favorable (axe Ouahigouya-Ouaga-Koudougou)</li> <li>➤ [SANMATENGA] Facilité d'accès de la province</li> <li>➤ [BOULKIEMDE] Existence de grands pôles d'échange et de consommation de produits agricoles</li> <li>➤ [KADIOGO] Présence d'un marché potentiel : la ville de Ouagadougou</li> <li>➤ [BOULGOU] Province située au milieu d'une route importante du trafic commercial</li> </ul>

CES/DRS : Conservation des eaux et des sols/ Défense et restauration des sols

Source : Équipe d'experts de la JICA (2018)

L'analyse du Tableau 38 montre que parmi les réponses énumérées comme atouts/opportunités pour le développement agricole, 39 provinces ont décrit la convenance des terres à l'agriculture comme atout et 35 provinces pour la disponibilité en eau. En comparant les trois zones climatiques, la disponibilité des terres arables et la disponibilité de l'eau sont beaucoup plus représentées dans la zone soudanienne. Cela signifie que la zone climatique soudanienne est plus adaptée aux activités agricoles du point de vue des conditions pédo-climatiques propices aux productions agricoles. Fait intéressant, les appuis techniques à la production sont plus représentatifs dans la zone sahélienne (80% des provinces) que dans les autres zones climatiques (respectivement 44% et 38% dans les zones soudano-sahéliennes et soudanienne). La main d'œuvre pour les activités agricoles est plus disponible dans la zone soudano-sahélienne (44% des provinces) que dans les autres zones climatiques (25% et 10% des provinces dans les zones climatiques soudanienne et sahélienne, respectivement). L'accès au marché a été répertorié comme un avantage/une opportunité dans les six provinces, à savoir les provinces du Passoré, Namentenga, Sanmatenga, Boulkiemdé, Kadiogo et Boulgou. Ce résultat indique que les activités agricoles dans ces provinces est en phase de transition vers l'agriculture commerciale ou sont déjà au stade d'agriculture commerciale. On peut dire que ces provinces ont un fort potentiel d'agro-industrie.

**Tableau 38: Récapitulatif des avantages/opportunités agricoles obtenus de l'enquete terrain**

Région	Province	Climat	Avantage/Opportunité				
			Convenance des terres	Disponibilité de l'eau	Compétences/service/intrants	Ressources Humaines	Accès au Marché
SAHEL	OULDALAN	SH	+		+		
	SENO	SH	+	+			
	SOUM	SH	+		+		
	YAGHA	SH	+	+	+		
NORD	LOROUM	SH	+	+	+		
	YATENGA	SH	+	+	+		
	PASSORE	SS		+		+	+
CENTRE-NORD	ZONDOMA	SS			+		
	BAM	SH	+	+			
	NAMENTENGA	SH	+	+	+		+
BOUCLE DU MOUHOUN	SANMATENGA	SH		+	+	+	+
	BALE	SS	+	+			
	BANWA	SS	+	+	+		
	KOSSI	SS	+	+			
	MOUHON	SS	+	+		+	
CENTRE-OUEST	NAYALA	SS	+		+	+	
	SOUROU	SS	+	+			
	ZILO	SS	+	+			
	SISSILI	SS	+	+			
PLATEAU-CENTRAL	BOULKIEMDE	SS		+	+		+
	SANGUIE	SS	+		+	+	
	KOURWEOGO	SS		+	+	+	
CENTRE	OUBRITENGA	SS	+		+	+	
	KADIOGO	SS				+	+
CENTRE-SUD	GANZOURGOU	SS	+	+	+		
	ZOUNDWEOGO	SS	+	+			
	NAHOURI	SS	+	+		+	
CENTRE-EST	BAZEGA	SS	+	+	+		
	BOULGOU	SS	+	+		+	+
	KOURITENGA	SS	+			+	
EST	KOULPELOGO	SS	+	+		+	
	GOURMA	SS	+		+	+	
	KOMPIENGA	SS	+	+			
	KOMONDJARI	SS	+		+		
	TAPOA	SS	+	+	+		
HAUTS-BASSINS	GNAGNA	SH	+	+	+		
	HOUET	SD	+	+	+		
	KENEDOUGOU	SD	+	+	+		
CASCADES	TUY	SS	+	+		+	
	COMOE	SD	+	+		+	
SUD-OUEST	LERABA	SD	+	+			
	NOUMBIEL	SD	+	+			
	IOBA	SD	+	+	+		
	PONI	SD	+	+			
	BOUGOURIBA	SD	+	+		+	
Nombre de réponse au Total (45 provinces)			39	35	23	16	6
Taux de fréquence dans la zone Sahélienne (10 provinces)			90%	80%	80%	10%	20%
Taux de fréquence dans la zone Soudano-Sahélienne (27 provinces)			81%	67%	44%	44%	11%
Taux de fréquence dans la zone Soudanienne (8 provinces)			100%	100%	38%	25%	0%

SH=Sahélien, SS=Soudano-Sahélien, SD=Soudanien, Source: : Équipe d'experts de la JICA (2018)



## (2) Contraintes de l'agriculture

Les points faibles de l'agriculture peuvent être classés en cinq catégories. Le Tableau 39 donne une synthèse des résultats obtenus dans chaque province. Ce sont:

- les contraintes d'ordre environnemental et social qui impactent négativement la catégorie «**convenance des terres à l'agriculture**». Les problèmes environnementaux sont en l'occurrence la dégradation des sols due à certaines pratiques agricoles en particulier à l'agriculture intensive. Aussi la présence de réserves nationales (terres où les activités de production agricole ne peuvent être réalisées) sont reconnues comme des contraintes à la disponibilité des terres. Au plan sociales, les conflits entre les agriculteurs et les éleveurs, l'accès limité de terres en particulier pour les femmes et la conversion de certaines terres agricoles à l'orpaillage sont reconnus comme des contraintes majeurs au développement de l'agriculture.
- le changement climatique récent a un impact négatif important sur la **disponibilité de l'eau** dans l'agriculture du Burkina Faso, qui dépend fortement de l'eau de pluie. Les impacts sont surtout l'irrégularité spatio-temporelle des précipitations causant des sécheresses et des inondations dans certaines zones et périodes de l'année. L'insuffisance des systèmes d'irrigation est également reconnu comme une contrainte à la gestion des ressources en eau pour l'agriculture.
- l'insuffisance des moyens de travail (moto, carburant, matériel de travail) au niveau du personnel de vulgarisation handicape fortement l'encadrement des agriculteurs dans certaines zones de production.
- pour la question de disponibilité de la main d'œuvre qualifiée les faibles taux d'alphabétisation et la migration des agriculteurs vers les zones urbaines sont reconnus comme des contraintes à la production agricole.

pour **l'accès au marché**, l'insuffisance des infrastructures routiers et de conservation des produits agricoles ont des impacts négatifs sur l'accès aux zones de production et aux marchés.

**Tableau 39: Contraintes de l'agriculture au Burkina Faso**

Catégorie	Contraintes
<b>Convenance des terres</b>	<p><u>Environnement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ [ZONDOMA] Dégradation du couvert végétal et du capital foncier (baisse de la productivité agricole et de la fertilité du sol)</li> <li>➢ [OUBRITENGA] Pratique agricole extensive</li> <li>➢ [KOMPIENGA] Présence de réserve faunique</li> </ul> <p><u>Social</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ [OUDALAN] Il a été noté Problèmes avec les agriculteurs/ éleveurs</li> <li>➢ [SOUM] Possession de terres non étendue aux jeunes et surtout aux femmes</li> <li>➢ [BALE] L'orpaillage et l'exploitation minière attirent plus d'armes valables que l'agriculture</li> <li>➢ [ZOUNDWEOGO] Il a été noté des problèmes de cohésion sociale</li> </ul>
<b>Disponibilité de l'eau</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ [LOROOM] Pluie capricieuse (installation tardive, mauvaise répartition dans le temps et dans l'espace)</li> <li>➢ [ZONDOMA] Irrégularité spatio-temporelle des précipitations, ruissellement</li> <li>➢ [KOURWEOGO] Pluviométrie insuffisante et capricieuse avec assèchement précoce des petits barrages</li> <li>➢ [TAPOA] Dangers climatiques (sécheresse, inondations, mauvaise répartition)</li> <li>➢ [NOUMBIEL] Infrastructure de collecte des eaux de ruissellement insuffisante</li> </ul>
<b>Compétence/Service /Intrants</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ [YAGHA] Faible taux d'utilisation des intrants et matériels agricoles (le taux d'utilisation des semences améliorées est de l'ordre de 7 à 8% contre un taux national de 15%, celui de la mécanisation agricole de 2 à 3% environ 45% à l'échelle nationale)</li> </ul>

Catégorie	Contraintes
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ [PASSORE] Utilisation d'outils agricoles archaïques</li> <li>➢ [ZONDOMA] La prise en charge des producteurs lors des formations par les partenaires rendent difficiles leurs mobilisations de nos jours sans ces conditions</li> <li>[NAMENTENGA] Développement de maladies et de ravageurs</li> <li>➢ [COMOE] Le faible soutien au projet (le nombre de projets soutenant l'agriculture) est très faible, presque aucun projet</li> </ul>
<b>Ressources Humaines</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ [SANMATENGA] Exode rural, analphabétisme</li> <li>➢ [SOUROU] Fuite de la main-d'œuvre rurale</li> <li>➢ [ZILO] Travail manuel insuffisant</li> <li>➢ [ZOUNDWEOGO] Les producteurs ne sont pas très actifs sur le terrain</li> <li>➢ [NOUMBIEL] Manque de main d'œuvre</li> </ul>
<b>Accès au Marché</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ [BANWA] Mauvais état du réseau routier de la province surtout en saison hivernale</li> <li>➢ [MOUHON] Inorganisation du système de commercialisation</li> <li>➢ [GANZOURGOU] Mauvais état des infrastructures routières pour la vente de produits agricoles</li> <li>➢ [BAZEGA] Accès difficile des zones de production</li> <li>➢ [KENEDOUGOU] Difficultés de commercialisation des produits alimentaires, en partie liées à de mauvaises conditions routières</li> </ul>

Source : : Équipe d'experts de la JICA (2018)

Le Tableau 40 montre le résumé des réponses de chaque province. Parmi les réponses énumérées, 40 provinces ont mentionnées la convenance des terres à la production agricole comme contraintes/inconvénients, 32 pour la disponibilité de l'eau et 38 pour les compétences techniques/service/intrants. Pris globalement et considérant les zones climatiques, le problème de la disponibilité de l'eau a été surtout évoqué dans la zone climatique du Sahel (90% des provinces).

Pour la disponibilité des terres arables, les problèmes de conflits entre agriculteurs et éleveurs ont été soulignés surtout dans les provinces de l'Oudalan et du Seno dans la région du Sahel. Aussi sept provinces dont le Sanmatenga, les Bale, le Sanguié, la Komondjari, le Tuy, les Ioba et de la Bougouriba ont indiqué la question de l'orpaillage qui constitue une difficulté majeure à l'utilisation des ressources en terres. Pour la catégorie des ressources humaines, les provinces du Sanmatenga et du Sourou sont confrontées à la question de l'exode rural et de l'analphabétisme qui limite la disponibilité de la main d'œuvre pour les activités agricoles. L'accès au marché a été répertorié comme une contrainte dans les six provinces, à savoir les provinces des Banwa, du Mouhoun, du Ganzourgou, du Bazèga, du Kéné Dougou et du Noumbiel. La province du Mouhoun a souligné l'absence de systèmes de commercialisation et les autres provinces ont souligné le mauvais état du réseau routier dans la catégorie intrants/produits agricoles.

**Tableau 40: Résumé du tableau sur le désavantage/la contrainte agricole obtenue des agents provinciaux**

Région	Province	Climat	Contraintes/Inconvénients				
			Convenance des terres	Disponibilité de l'eau	Compétence/service/intrants	Ressources Humaines	Accès au Marché
SAHEL	OULDALAN	SH		-	-		
	SENO	SH	-	-	-		
	SOUH	SH	-	-			
	YAGHA	SH	-				
NORD	LOROUM	SH	-	-	-		
	YATENGA	SH	-	-	-		
	PASSORE	SS	-	-	-		
	ZONDOMA	SS	-	-	-		
CENTRE-NORD	BAM	SH	-	-	-		
	NAMENTENGA	SH	-	-	-		

Région	Province	Climat	Contraintes/Inconvénients				
			Convenance des terres	Disponibilité de l'eau	Compétence/service/intrants	Ressources Humaines	Accès au Marché
	SANMATENGA	SH	-	-	-	-	
BOUCLE DU MOUHOUN	BALE	SS	-	-	-		
	BANWA	SS	-	-			-
	KOSSI	SS	-		-		
	MOUHON	SS		-		-	-
	NAYALA	SS	-		-		
CENTRE-OUEST	SOUROU	SS	-			-	
	ZILO	SS	-			-	
	SISSILI	SS	-		-		
	BOULKIEMDE	SS	-		-		
PLATEAU-CENTRAL	SANGUIE	SS	-	-			
	KOURWEOGO	SS	-	-	-		
	OUBRITENGA	SS	-				
CENTRE	GANZOURGOU	SS	-	-	-		-
	KADIOGO	SS		-	-	-	
CENTRE-SUD	ZOUNDWEOGO	SS	-	-		-	
	NAHOURI	SS	-			-	
	BAZEGA	SS	-		-		-
CENTRE-EST	BOULGOU	SS	-	-			
	KOURITENGA	SS	-	-		-	
	KOULPELOGO	SS	-	-			
EST	GOURMA	SS	-	-	-		
	KOMPIENGA	SS	-	-			
	KOMONDJARI	SS	-	-	-		
	TAPOA	SS	-		-		
HAUTS-BASSINS	GNAGNA	SH		-	-		
	HOUET	SD	-	-	-		
	KENEDOUGOU	SD	-		-		-
CASCADES	TUY	SS	-	-			
	COMOE	SD	-	-	-		
SUD-OUEST	LERABA	SD	-	-	-		
	NOUMBIEL	SD	-	-	-	-	-
	IOBA	SD	-	-			
	PONI	SD	-			-	
	BOUGOURIBA	SD		-	-		
Nombre de réponse au Total (45 provinces)			40	32	28	10	6
Taux de fréquence dans la zone Sahélienne (10 provinces)			80%	90%	80%	10%	0%
Taux de fréquence dans la zone Soudano-Sahélienne (27 provinces)			89%	59%	48%	26%	15%
Taux de fréquence dans la zone Soudanienne (8 provinces)			88%	75%	75%	25%	25%

SH=Sahélien, SS=Soudano-Sahélien, SD=Soudanien, Source: : Équipe d'experts de la JICA (2018)

### 5.1.2. Projets de développement agricole actuellement en cours

Actuellement, plus de 60 projets de développement agricole soutenus par différents bailleurs de fonds, ONG et par le gouvernement du Burkina Faso sont en cours d'exécution. Le Tableau 41 fait la synthèse des activités des 10 principaux projets/programmes en l'occurrence le PAPSA, le PRP, le PIP2RS, le Neer-Tamba, le PRMA, le PRRIA, le PAFASP, le PNGT, le PSAE et le PNVACA. Les domaines d'interventions des projets sont notamment l'aménagement des bas-fonds, la promotion des fosses compostières, la construction d'infrastructures (puits de jardinage, entrepôts de stockage), l'organisation de groupements de producteurs et le soutien du warrantage/marketing. Pour maximiser l'efficacité du

développement, la plupart des projets de développement agricole adoptent une approche globale du développement rural et orientée sur plusieurs cibles et plusieurs régions et/ou sites.

En outre, l'aménagement des bas-fonds est l'une des activités majeures des projets de développement agricole au Burkina Faso parmi les 10 premiers projets listés.

**Tableau 41: Contenu des 10 principaux projets en cours de développement agricole**

Nom du projet/programme	Partenaire Technique et Financier	Domaines d'intervention
Projet d'Amélioration de la Productivité Agricole et de la Sécurité Alimentaire (PAPSA)	Banque Mondiale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aménagement des bas-fonds</li> <li>- Construction d'infrastructures (puits maraicher, magasins de stockage, etc.)</li> <li>- Construction de fosses fumieres</li> <li>- Renforcement des capacités des organisations de producteurs</li> <li>- Soutien au warrantage</li> <li>- Soutien à la commercialisation de produits alimentaires</li> </ul>
Projet Riz Pluvial (PRP)	Taiwan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aménagement des bas-fonds (type PRP)</li> <li>- Amélioration du système de production de riz</li> <li>- Appui pour les équipements de récolte, magasins de stockage, matériel d'etuvage , aire de séchage</li> </ul>
Projet 1 du programme national de renforcement de la résilience à l'insécurité alimentaire et nutritionnelle au Sahel (P1P2RS)	BAD	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Installation de stations météorologiques dans les municipalités</li> <li>- Aménagement des bas-fonds et périmètres irrigués</li> <li>- Realisation de BCER</li> </ul>
Projet de gestion participative des ressources naturelles et de développement rural dans les régions du Nord, du Centre-Nord et de l'Est (Neer-Tamba)	IFAD	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aménagement des bas-fonds</li> <li>- Soutien aux activités de CES/DRS</li> <li>- Développement du maraîchage</li> <li>- Soutien au microfinancement dans les secteurs de l'agriculture, de l'élevage et de l'environnement</li> </ul>
Programme de Renforcement de la Mécanisation Agricole (PRMA)	Burkina Faso	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Octroi de matériels agricoles et d'animaux aux producteurs</li> <li>- Formation à l'utilisation du matériel Agricole</li> </ul>
Projet de renforcement de la résilience à l'insécurité alimentaire (PRRIA)	BID	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fourniture de semences améliorées de niébé aux femmes</li> <li>- Développement du maraîchage</li> <li>- Appui pour le wattantage</li> </ul>
Programme d'Appui aux Filières Agro-Sylvo-Pastorales (PAFASP)	IDA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Soutien à la production agro-sylvo pastorale</li> <li>- Appui a la réalisation de vergers de mangues avec le système de goutte à goutte</li> <li>- Réalisation d'infrastructures de stockage</li> </ul>
Projet pour la Croissance Economique et la Sécurité Alimentaire (PCESA)	DANIDA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Développement du niébé, de maïs et de l'embouche bovine</li> <li>- Construction de magasins de stockage et d'entrepôts</li> </ul>
Programme national de gestion des terroirs (PNGT)	Burkina Faso	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aménagement des bas-fonds</li> <li>- Construction de fosses fumieres</li> <li>- Formation des agents et des producteurs</li> </ul>
Projet pour la Sécurité Alimentaire à l'Est (PSAE)	AFD	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aménagement des bas-fonds et des périmètres irrigués</li> <li>- Appui a la mise en disposition des intrants agricoles</li> </ul>
Programme National de Vulgarisation et d'Appui Conseil Agricole (PNVACA)	Burkina Faso	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Soutien aux producteurs avec de bonnes pratiques agricoles</li> <li>- Mise en place d'outils de vulgarisation</li> </ul>

BCER : Bassins de Collecte des Eaux de Ruissellement, Source: : Équipe d'experts dela JICA (2018)

### 5.1.3. Production de riz dans les bas-fonds

Le Tableau 42 résume les résultats de l'étude pour le cycle de production du riz dans les bas-fonds pour chaque région. La production de riz est généralement effectuée pendant la saison des pluies, car elle dépend fortement de la pluie. Les périodes de production en générale vont de mai à Septembre. La préparation des champs est effectuée en début ou juste avant la saison des pluies. Quant aux semis et repiquages, ils sont réalisés entre juin et juillet. Les récoltes sont généralement réalisées de septembre à octobre à la fin de la saison des pluies.

**Tableau 42: Cycles de production de riz typiques dans les bas-fonds par région**

Région (Province)	Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
SAHEL (ex. OUDALAN)	Période Pluvieuse												
	Inondation												
	Cycle de récolte												
NORD (ex. LOROUM)	Période Pluvieuse												
	Inondation												
	Cycle de récolte												
CENTRE-NORD (ex. NAMENTENGA)	Période Pluvieuse												
	Inondation												
	Cycle de récolte												
BOUCLE DU MOUHON (ex. BALE)	Période Pluvieuse												
	Inondation												
	Cycle de récolte												
CENTRE-OUEST (ex. SISSILI)	Période Pluvieuse												
	Inondation												
	Cycle de récolte												
PLATEAU-CENTRAL (ex. GANZOURGOU)	Période Pluvieuse												
	Inondation												
	Cycle de récolte												
CENTRE (ex. KADIOGO)	Période Pluvieuse												
	Inondation												
	Cycle de récolte												
CENTRE-SUD (ex. ZOUNDWEOGO)	Période Pluvieuse												
	Inondation												
	Cycle de récolte												
CENTRE-EST (ex. BOUKGOU)	Période Pluvieuse												
	Inondation												
	Cycle de récolte												
EST (ex. KOMONDJARI)	Période Pluvieuse												
	Inondation												
	Cycle de récolte												
HAUTS-BASSINS (ex. KENEDOUGOU)	Période Pluvieuse												
	Inondation												
	Cycle de récolte												
CASCADES (ex. LERABA)	Période Pluvieuse												
	Inondation												
	Cycle de récolte												
SUD-OUEST (ex. PONI)	Période Pluvieuse												
	Inondation												
	Cycle de récolte												

**Légende**

Préparation de terres	
Semis/Repiquage	
Culture	
Récolte	

Source: : Équipe d'experts de la JICA (2018)

Le Tableau 43 montre les pratiques de production de riz dans les bas-fonds. Au total, quatre types d'aménagement notamment le type PRP, PAFR, type PRP renforcé avec des moellons et le type traditionnel sont pratiqués.

Au nombre de 128 bas-fonds échantillonnés, 110 (plus de 85%) étaient de type PRP, 12 de type PAFR, 2 de type PRP renforcé avec des meillons, et un bas fond de type traditionnel.

Les résultats de l'enquête révèlent que quatre variétés de riz sont produites dans les bas-fonds. Ce sont la variété FKR19 qui est la plus cultivée, suivi par la TS2 ou FKR64, la FKR62N et la FKR45N. Dans la zone climatique sahélienne, la FKR19 est la variété la plus utilisée, tandis que dans les zones climatiques soudano-sahélienne et soudanienne, plusieurs variétés sont utilisées (tableau 42). Les caractéristiques de ces quatre variétés de riz sont présentées dans le Tableau 43. À l'exception de la FKR45N, une variété précoce des hautes terres (cycle de culture de 95 jours), le cycle des autres variétés est d'environ 120 jours. La FKR45N nécessitant plus de 800 mm de précipitations, n'est produite qu'en zone soudano-sahélienne.

En ce qui concerne la productivité du riz en saison pluviale, le meilleur rendement moyen a été observé dans la région des Hauts-Bassins (4.3 t/ha) (le rendement maximal était de 6 t/ha sur le site du Zoundwéogo, région du Centre-Sud), tandis que le plus bas est de 3,1 t/ha dans les régions du Centre-Ouest et du Plateau-Central. Si l'on considère le rendement moyen par zone climatique, la zone climatique soudanienne enregistre le rendement le plus élevé (3.7 t/ha), suivies par les zones soudano-sahéliennes et sahéliennes (rendement respectif de 3,6 t/ha et 3.5 t/ha).

Le prix de vente moyen du riz le plus élevé a été de 182 FCFA/kg dans la région du Sahel mais le prix le plus bas est de 131 FCFA/kg dans la région du Sud-Ouest. Par zone climatique, les prix sont de 161 FCFA/kg, 147 FCFA/kg et 141 FCFA/kg respectivement pour la zone sahélienne, soudano-sahélienne et soudanienne.



**Tableau 43: Les différentes ratiques de production de riz dans les bas-fonds par région**

Région	No. de cas	Type d'aménagement	Type de variété	Rendement (moy. t/ha)	Taux de vente (moy. %)	Prix Unitaire (moy. FCFA/kg)
SAHEL	10	PRP: 7 cas PAFR: 2 cas Traditionnel : 1 cas	FKR19: 10 cas	3.3	18	182
NORD	11	PRP: 8 cas PAFR: 3 cas	FKR19: 8 cas FKR62N: 1 cas FKR45N: 1 cas	3.8	27	173
CENTRE-NORD	9	PRP: 7 cas PAFR: 2 cas	FKR19: 3 cas	3.3	50	166
BOUCLE DU MOUHOUN	17	PRP: 16 cas PAFR: 1 cas	FKR19: 12 cas TS2: 8 cas FKR62N: 7 cas FKR45N: 3 cas	3.4	67	139
CENTRE-OUEST	12	PRP: 9 cas PAFR: 2 cas	FKR19: 9 cas	3.1	42	134
PLATEAU-CENTRAL	9	PRP: 9 cas	FKR19: 6 cas FKR45N: 3 cas	3.1	39	148
CENTRE	3	PRP: 3 cas	FKR19: 3 cas	3.8	42	-
CENTRE-SUD	9	PRP: 7 cas PAFR: 2 cas	TS2: 2 cas FKR19: 1 cas FKR62N: 1 cas	3.9	48	143
CENTRE-EST	8	PRP: 8 cas	FKR19: 8 cas FKR45N: 4 cas TS2: 1 cas	3.9	59	148
EST	15	PRP: 13 cas PRP/PAFR: 1 cas	FKR19: 12 cas	3.8	61	139
HAUTS-BASSINS	9	PRP: 9 cas	FKR62N: 5 cas TS2: 4 cas FKR19: 3 cas	4.3	73	144
CASCADES	6	PRP: 6 cas	FKR19: 3 cas TS2: 3 cas	3.2	51	150
SUD-OUEST	10	PRP: 8 cas PRP/PAFR: 1 cas	FKR62N: 3 cas FKR19: 2 cas TS2: 1 cas	3.7	54	131
Total/Moy.	128	PRP: 110 cas PAFR: 12 cas PRP/PAFR: 2 cas Traditional: 1 cas	FKR19: 80 cas TS2: 19 cas FKR62N: 17 cas FKR45N: 11 cas	3.6	50	149
Total/Moy. en zone Sahélienne (10 provinces)	28	PRP: 21 cas PAFR: 6 cas Traditionnel: 1 cas	FKR19: 20 cas	3.5	32	161
Total/Moy. en zone Soudano-Sahélienne (27 provinces)	78	PRP: 69 cas PAFR: 6 cas PRP/PAFR: 1 cas	FKR19: 52 cas TS2: 12 cas FKR62N: 9 cas FKR45N: 11 cas	3.6	53	147
Total/Moy. en zone Soudanienne (8 provinces)	22	PRP: 20 cas PRP/PAFR: 1 cas	FKR19: 8 cas TS2: 8 cas FKR62N: 8 cas	3.7	59	141

Source: : Équipe d'experts de la JICA (2018)



**Tableau 44: Caractéristiques des variétés de riz cultivés dans les bas-fonds**

RIZ DE BAS-FOND <b>FKR19</b> (TOX 728-1)	Type de sol	Bas-fonds à régime hydrique favorable (Bas de pente)
	Origine	IITA Nigéria
	Cycle de récolte	120 jours (semis-épiaison : 85 jours)
	Rendement potentiel	4 tonnes/ha
	Avantage/Désavantage	<i>Avantage</i> : Qualité du grain usiné Adaptation à la fois aux conditions pluviales favorables, hydromorphes et inondées <i>Désavantage</i> : Sensible à la pyriculariose
RIZ DE BAS-FOND/IRRIGUE <b>TS2/FKR64</b>	Type de sol	Irrigué et Bas-fonds à régime hydrique favorable (Bas de pente)
	Origine	Taiwan
	Cycle de récolte	120 jours (semis-épiaison : 85 jours)
	Rendement potentiel	6-7 tonnes/ha
	Avantage/Désavantage	<i>Avantage</i> : Qualité du grain usiné, adaptation à la fois aux conditions irriguées et bas-fond <i>Désavantage</i> : sensible à la pyriculariose en cas de sécheresse
RIZ IRRIGUE/BAS-FOND "NERICA" <b>FKR62N</b> (WAS 122-IDSA-1-WAS-6-1)	Type de sol	Périmètres irrigués avec maîtrise complète de l'eau et Bas-fonds à régime Hydrique favorable (lit mineur)
	Origine	ADRAO St. Louis, Sénégal
	Cycle de récolte	118 ours (semis-épiaison : 88 jours)
	Rendement potentiel	5-7 tonnes/ha
	Avantage/Désavantage	<i>Avantage</i> : Qualité du grain, Précocité, Plasticité <i>Désavantage</i> : Pilosité des glumelles
RIZ PLUVIAL "NERICA" <b>FKR45N</b> (WAB 880-1-38-20-17-P1-HB)	Type de sol	Régions à pluviométrie supérieure ou égale à 800 mm
	Origine	ADRAO Bouaké, Côte d'Ivoire
	Cycle de récolte	95 jours (semis-épiaison : 60 jours)
	Rendement potentiel	3-4 tonnes/ha
	Avantage/Désavantage	<i>Avantage</i> : Qualité du grain, Précocité, Sécheresse <i>Désavantage</i> : Possibilité de verse à surmaturité

Source: Fiche Technique, Programme riz et riziculture (DRREA-O)

## 5.2. Bonnes pratiques d'aménagement des bas-fonds

Afin de déterminer les conditions de réalisation d'un bon aménagement des bas-fonds, un questionnaire a été soumis aux 45 provinces de l'agriculture et des aménagements hydrauliques afin d'identifier les bonnes pratiques d'aménagement des bas-fonds :

### 5.2.1. Projets en cours dans les provinces

#### (1) Projets en cours dans les directions provinciales de l'agriculture et des aménagements hydrauliques et années de mise en œuvre des bonnes pratiques d'aménagement des bas-fonds

Le tableau 44 donne les résultats issus du questionnaire adressé aux 45 directions provinciales de l'agriculture et des aménagements hydrauliques du MAAH sur le nombre de projets en cours et les bonnes pratiques identifiées lors de la mise en œuvre desdits projets. Actuellement, la plupart des provinces du Burkina Faso bénéficient de l'intervention des projets/programmes, ONG et associations pour l'aménagement des bas-fonds.

**Tableau 45: Quelques projets en cours pour l'aménagement des bas-fonds**

	Région	Province	Climat	Projet en cours pour l'aménagement des bas-fonds						
				FAO	Neer Tamba	PAPSA	PIGO	PRP	Autre	Total
1	Sahel	Oudalan	SH	✓		✓			0	2
2		Seno	SH			✓			0	1
3		Soum	SH	✓		✓			0	2
4		Yagha	SH					✓	1	2
5	Nord	Loroum	SH	✓	✓	✓			0	3
6		Yatenga	SH	✓	✓	✓			1	4
7		Passore	SS		✓			✓	1	3
8		Zandoma	SS		✓	✓			0	2
9	Centre Nord	Bam	SS						0	0
10		Namentagnga	SH		✓	✓			2	4
11		Sanmentaga	SH		✓				4	5
12	Boucle du Mouhoun	Bale	SS	✓		✓			3	5
13		Banwa	SS						0	0
14		Kossi	SS						0	0
15		Mouhoun	SS						2	2
16		Nayala	SS			✓		✓	3	5
17		Sourou	SS						0	0
18	Centre Ouest	Ziro	SS			✓			2	3
19		Sissili	SS				✓	✓	0	2
20		Sqngue	SS			✓		✓	3	5
21		Boulkiemde	SS			✓		✓	2	4
22	Plateau Central	Kourwéogo	SS						0	0
23		Oubritenga	SS						2	2
24		Ganzourgou	SS					✓	1	2
25	Centre	Kadiogo	SS						0	0
26	Centre Sud	Zoudweogo	SS			✓		✓	1	3
27		Nahouri	SS			✓		✓	3	5
28		Bazega	SS			✓		✓	2	4
29	Centre Est	Boulgou	SS						0	0
30		Kouritenga	SS						0	0
31		Koulpelogo	SS						0	0
32	Est	Gourma	SS		✓	✓			6	8
33		Kompienga	SS		✓	✓			1	3
34		Komandiari	SS		✓	✓			5	7
35		Tapoa	SS		✓	✓			6	8
36		Gnagna	SD		✓	✓		✓	7	10
37	Hauts Bassins	Houet	SD	✓		✓	✓	✓	1	5
38		Kenedougou	SD			✓		✓	1	3
39		Tuy	SS			✓	✓	✓	0	3
40	Cascades	Comoe	SD						0	0
41		Leraba	SD						0	0
42	Sud Ouest	Noumbiel	SD						0	0
43		Ioba	SD			✓	✓	✓	2	5
44		Poni	SD			✓	✓	✓	1	4
45		Bougouriba	SD			✓		✓	1	3
Total				6	11	26	5	17	64	129

Note SH: Sahelian, SS: Sudano-sahelian, SD: Sudano, Source: : Équipe d'experts de la JICA (2018)

## (2) Classification de projets retenus comme bonne pratique

Sur les dix (10) dernières années, 118 sites sur un total de 130 sites ont été sélectionnés comme de bonnes pratiques dans l'aménagement des bas-fonds. On note une forte présence des aménagements réalisés par le PRP (78 sites sur 130), ce qui dénote la forte contribution de la Chine Taiwan dans le développement de la riziculture à travers l'aménagement des bas-fonds.

**Tableau 46: Nombre des sites aménagés des projets choisis comme bonnes pratiques par les directions provinciales du MAAH de 2000 à 2016**

2016	2015	2014	2013	2012	2007-2011	2000-2006	Avant 2000
28 sites	24 sites	12 sites	21 sites	6 sites	27 sites	6 sites	1 sites

**Tableau 47: ites des projets retenus comme bonnes pratiques par les directions provinciales du MAAH**



PRP	PAPSA	Autre
78 sites	16 sites	36 sites

En ce qui concerne la superficie des bas-fonds aménagés, comme le montre le Tableau 47, les aménagements d'au moins 40 ha de bas-fonds sont les plus représentatifs sur le terrain. Cependant les superficies aménagées peuvent atteindre 100ha sur certains sites. Pour les types d'aménagement, la diguette PRP est la plus rencontrée (78 sites sur 130). Le type PAFR a été observé sur seulement 16 sites. La faible représentativité du PAFR pourrait être liée aux coûts de construction élevés comparativement au type PRP.

**Tableau 48: Nombre de sites aménagés suivant la superficie**

0-20 ha	20-40 ha	40-60 ha	60-80 ha	80-100 ha	Plus de 100 ha
18 sites	56 sites	28 sites	12 sites	5 sites	10 sites

**Tableau 49: Type de Diguette du projet sélectionné comme bonne pratique par les directions provinciales du MAAH**

	
Type PRP 108 sites	Type PAFR 10 sites

Les conditions pluviométriques sont modérées dans la majeure partie des sites aménagés. Les écoulements de l'eau sont assez modérés sur la plupart des sites (97), lents sur environ 20 sites et rarement rapides sur les sites aménagés. Cette situation est expliquée par les critères de sélection du site à aménager (projet PRP) qui doivent être situés sur des pentes légères. Cependant, certains sites connaissent régulièrement des inondations pendant que d'autres ne connaissent pas d'inondations ou en connaissent très peu.

**Tableau 50: Conditions pluviométriques dans les sites échantillonnés**

Pluviométrie suffisante	Pluviométrie moyenne	Mauvaise Pluviométrie
25 sites	97 sites	4 sites

**Tableau 51: L'écoulement des eaux sur les sites échantillonnés**

Trop rapide	Écoulement moyen	Écoulement lent
7 sites	97 sites	20 sites

**Tableau 52: Frequence d'inondation sur les sites échantillonnés**

Fréquent	Souvent	Jamais
14 sites	89 sites	22 sites

Certains bas-fonds aménagés sont situés à proximité des chefs-lieux de province tandis que d'autres sont éloignés. Il ne semble pas avoir de partialité dans la repartition des sites dans les provinces. Cependant, les sites les plus proche des chefs lieux des communes ou des provinces bénéficient des avantages pour la commercialisation des produits agricoles.

**Tableau 53: Distance entre les communes et le site échantillonnés**

0-5 Km	5-10 Km	10-20 Km	20-40 Km	Plus de 40 Km
9 sites	27 sites	37 sites	39 sites	12 sites

### (3) Critere de sélection des bonnes pratiques et les cas d'échec

Le tableau ci-dessous fait la synthèse des facteurs de réussite ou d'échec des aménagements de bas-fonds classés en 5 catégories: conditions naturelles, technologie, bénéficiaires , organisation des bénéficiaires et autres.

**Tableau 54: Conditions de bonnes pratiques d'aménagement et les cas d'échec  
des sites échantillonnés**

	Raisons de bonnes pratiques		Raisons des cas d'échec	
Condition naturelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Terres appropriées pour la production de riz</li> <li>➤ Bonnes conditions topographiques</li> <li>➤ Bonnes conditions géographiques</li> </ul>	<p>5</p> <p>3</p> <p>2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sol pauvre, faible capacité de rétention d'eau</li> <li>➤ Inondation, sédimentation</li> <li>➤ Mauvaise topographie</li> <li>➤ Mauvaise hydrologie et mauvaises conditions hydrauliques</li> <li>➤ Sécheresse, l'impact du changement climatique</li> <li>➤ Elevage de plantes aquatiques</li> </ul>	<p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>
Technologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Les bénéficiaires ont suivi le calendrier des cultures et proposé la technologie agricole</li> <li>➤ Introduit une nouvelle technologie agricole</li> <li>➤ Les bénéficiaires ont acquis la technologie agricole</li> <li>➤ Les diguettes ont été renforcées</li> <li>➤ Les diguettes ont été bien maintenues</li> <li>➤ Guidage technique continu</li> </ul>	<p>27</p> <p>10</p> <p>8</p> <p>6</p> <p>5</p> <p>2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Degats et manque de maintenance des diguettes</li> <li>➤ Non-concordance des techniques adoptées</li> <li>➤ Le producteur n'a pas respecté le calendrier cultural, les techniques agricoles proposées</li> <li>➤ Le fermier n'a pas complètement compris le plan, la technologie</li> <li>➤ La technologie agricole proposée n'est pas respectée</li> </ul>	<p>9</p> <p>8</p> <p>7</p> <p>4</p> <p>2</p>
Bénéficiaires	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ -L'intérêt, l'enthousiasme et la motivation du bénéficiaire sont élevés</li> <li>➤ Haute performance</li> <li>➤ Mobilization of beneficiaries was sufficient</li> <li>➤ La cohésion sociale est forte</li> <li>➤ Pas de conflit entre les bénéficiaires</li> <li>➤ Exploité par des femmes seulement</li> </ul>	<p>28</p> <p>22</p> <p>12</p> <p>8</p> <p>6</p> <p>1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ L'intérêt et la motivation du bénéficiaire sont faibles</li> <li>➤ Faible dynamisme</li> <li>➤ Divergence des opinions des bénéficiaires</li> <li>➤ Tension sociale élevée</li> </ul>	<p>7</p> <p>7</p> <p>2</p> <p>2</p>
Groupe de bénéficiaires	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bonne organisation, bonne gouvernance</li> <li>➤ Les fonds ont été sécurisés</li> <li>➤ Dynamisme de l'organisation</li> <li>➤ Sensibilisation élevée à la participation</li> <li>➤ Les fonds circulent bien</li> <li>➤ Grande motivation</li> <li>➤ Le livre de compte est organisé</li> </ul>	<p>33</p> <p>28</p> <p>13</p> <p>7</p> <p>5</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Petit fonds</li> <li>➤ Fonction d'organisation faible, faible activité</li> <li>➤ Mauvaise organisation</li> <li>➤ Disparition de fonds, mauvaise gestion de fonds</li> <li>➤ Mauvaise gouvernance</li> <li>➤ Ne pas suivre la décision du groupe (individualisme)</li> </ul>	<p>26</p> <p>13</p> <p>12</p> <p>11</p> <p>6</p> <p>2</p>
Autre	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bonne production</li> <li>➤ Diguette bien entretenue</li> <li>➤ Culture du riz en continu</li> <li>➤ Implication élevée du gouvernement local</li> <li>➤ Il est exploité uniquement par des femmes</li> <li>➤ Possibilité de vendre à d'autres pays</li> <li>➤ Il n'y a pas de problème de terre</li> <li>➤ La production de riz était déjà faite</li> </ul>	<p>30</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conflit foncier, les propriétaires fonciers n'ont pas transféré de terres au projet</li> <li>➤ Problème de propriété foncière</li> <li>➤ Fort impact négatif des administrations locales</li> <li>➤ Découverte des mines d'or</li> <li>➤ Manque de marketing lié au riz</li> <li>➤ Coût élevé de l'engrais</li> </ul>	<p>10</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>4</p> <p>1</p> <p>1</p>

Source : Équipe d'experts de la JICA (2018)

Voici ce qui ressort des réponses : La diffusion du calendrier cultural et de la technologie de culture adaptée à la situation locale est essentielle à la réussite du projet ainsi qu'au développement des infrastructures pour l'aménagement des bas-fonds. Un soutien technique continu au profit de l'agriculteur est également important. Étant donné que la diguette de type PRP est facilement effondrée par l'eau de ruissellement / l'écoulement, la fonction de

conservation de l'eau ne peut pas être maintenue sans un entretien régulier et continu. Par conséquent, il est essentiel de faire comprendre aux agriculteurs, l'importance de la maintenance continue, afin qu'ils puissent la mettre en pratique.

La mentalité des bénéficiaires est également importante pour la réussite du projet. En cas de succès, il faut noter qu'il y a eu un grand intérêt, un grand enthousiasme, une forte motivation des bénéficiaires et une mobilisation des bénéficiaires à l'égard du projet. Les bénéficiaires doivent être organisés, doivent participer au projet et doivent être responsables de la maintenance de l'installation. Par conséquent, cela est important pour la durabilité, que l'organisation fonctionne normalement ou pas, puisque les groupes de bénéficiaires ayant une bonne organisation, une bonne gouvernance, une forte sensibilisation à la participation, une forte motivation, des fonds suffisants et une comptabilité correcte réussissent.

En considérant d'autres raisons, l'on comprend que le problème foncier est largement lié au succès ou à l'échec du projet. Lorsqu'il y a d'autres sources de revenus plus attirantes à proximité du site, telle que la mine d'or, les bénéficiaires ne sont pas intéressés par l'agriculture dans les bas-fonds. La difficulté liée à la commercialisation du riz est également soulignée comme une raison des cas d'échec.

### 5.3. Utilisation efficiente de l'eau dans les bas-fonds pendant la saison sèche

Les résultats de l'étude sur l'utilisation efficiente des ressources en eau révèlent que les eaux de surfaces (rivière, barrage, etc) et les eaux souterraines constituent les sources d'eau pour les productions en saison sèche. Les modes de gestion de l'eau sont consignés dans le Tableau 54.

**Tableau 55: Source d'eau durant la saison sèche et méthode d'utilisation**





Source de d'eau		Méthode d'utilisation	Remarques
Eau de surface	Barrage/bouli	Irrigation par gravité	Principalement dans la zone d'irrigation
		Utilisation de l'humidité résiduelle	Utilisation de l'humidité résiduaire près du rivage du barrage/bouli Irrigation par canal
		Irrigation a l'aide de pompe a eau	Introduction de pompe solaire et d'une methode d'irrigation faisant l'economie d'eau
	Rivière	Irrigation par gravité	La partie avale de B Utilisation combinée de puits à la fin de la saison sèche
		Irrigation par pompe a eau	Présentation de la méthode d'épargne d'eau en irrigation
		Irrigation par la main	Gardins de maison, petite portion de champ co-cultivée
Eau Souterraine	Eaux souterraines peu profondes près des bas-fonds et du barrage/bouli	Irrigation par la main	Jardins de maison, petite portion de champ co-cultivée
		Irrigation par pompe a eau	Présentation de la méthode d'épargne d'eau en irrigation
	Aquifère	Puits profond (pompe manuelle)	Utilisation de puits pour l'eau domestique Jardins de maison, petite portion de champ co-cultivée
		Puits profond (pompe électrique)	Utilisation de puits pour l'eau domestique Jardins de maison, petite portion de champ co-cultivée

Source: : Équipe d'experts de la JICA (2018)

En ce qui concerne l'utilisation des eaux de surface, la rentabilité devient plus élevée si l'irrigation gravitaire est possible. Mais lorsque la pompe à moteur est nécessaire, cela n'est rentable que lorsque les coûts de pompage de l'eau (carburant ,main-d'œuvre, etc.) sont minimisés. Aussi l'on doit tenir compte des couts des pièces de rechange pour une durabilités des actions d'aménagement.


Quelques cas d'utilisation efficace d'eau dans les bas-fonds en saison sèche.

**Tableau 56: Cas 1 Irrigation de la pompe (avec réservoir) + irrigation au goutte-à-goutte**

<b>Lieu</b>	Région de Centre-Nord, 13°10'30.26"N 1°10'3.19"W	
<b>Donateur</b>	PSAN (FAO)	
<b>Année de réalisation</b>	2016	
<b>Type d'irrigation</b>	Irrigation par pompage avec un système d'irrigation goutte-à-goutte	
		
		
<b>Plan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Soutenir les activités de culture de légumes dans les terres agricoles de 1 ha situés près du lac Dem à partir de 2016</li> <li>➤ Une pompe solaire (2,5 kW) est installée et une canalisation est installée sur le terrain</li> <li>➤ Introduction de l'irrigation goutte-à-goutte et culture de melons, choux, arachides, etc. tout au long de l'année, un appui technique est également fourni par le projet</li> <li>➤ L'installation d'un système d'irrigation au goutte-à-goutte a été soutenue par le projet (Référence : Le coût du système d'irrigation au goutte-à-goutte pour les arbres fruitiers dans le cadre du projet PAFASP est de 700 à 10 millions de FCFA par hectare)</li> <li>➤ Dans ce cas, un système solaire est mis en place pour réduire les coûts de fonctionnement de la pompe et il est caractérisé que les activités des agriculteurs sont encouragées par l'introduction de cultures à haute valeur ajoutée. Il en est actuellement au stade du projet pilote, mais sa mise en œuvre est prévue à divers endroits.</li> </ul>	

Source : : Équipe d'experts de la JICA (2018)


**Tableau 57: Cas 2 Irrigation de la pompe en utilisant la rivière**

<b>Lieu</b>	Région des Hauts- Bassins, 11°12'40.46"N 3°49'41.71"W	
<b>Donateur</b>	JICA	
<b>Type d'irrigation</b>	Irrigation par pompage a partir deec l'utilisation de la rivière et des puits peu profond	
		
		
<b>Plan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Le site est l'un des sites du projet soutenus par le projet sésame de la JICA,</li> <li>➤ Culture du sésame a haute terre et la riziculture de basfonds en saison des pluies</li> <li>➤ Pendant la saison sèche, la culture de légumes et la production de plantules d'arbres fruitiers sont réalisées par irrigation par pompage aux endroits près des puits peu profonds et de la rivière, où il est facile de prendre de l'eau.</li> <li>➤ Installer une clôture pour empêcher le bétail et les animaux sauvages (tels que les éléphants).</li> <li>➤ Le défi de la production de légumes pendant la saison sèche est la sécurisation de l'eau.</li> <li>➤ Dans ce cas, les ressources en eau disponibles sont efficacement utilisées en utilisant des pompes et les cultures de rapport telles que le sésame et les légumes sont cultivées. L'introduction de pompes joue également un rôle d'irrigation supplémentaire dans la culture du riz dans les bas-fonds et est utile pour empêcher le tir des cultures.</li> </ul>	

Source : Équipe d'experts de la JICA (2018)




**Tableau 58: Cas 3 Irrigation par la pompe en utilisant un puits peu profond**

<b>Lieu</b>	Région Centre-Nord, 13°10'18.61"N 1° 9'34.05"W
<b>Donateur</b>	ACDIVOCA (NGO)
<b>Année réalisation</b>	2015
<b>Type d'irrigation</b>	Irrigation par pompage en utilisant les eaux de puits maraichers alimentées par les eaux des reservoirs
	
<b>Plan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Soutien au groupe de femmes à partir de 2015 sur les activités de culture maraîchère en irrigation par pompage sur des terres agricoles de 4 ha situées en aval du lac Dem</li> <li>➤ Une station de pompage composee de deux motopompes a été installée sur le terrain. Dans la mesure en œuvre du projet, le projet a soutenu le groupe des femmes avec des intrants agricoles, des formations, l'établissement d'un fonds de roulement et de materiels agricoles.</li> <li>➤ 3 groupes de 104 femmes ont été organisés pour la gestion durable du perimetre</li> <li>➤ Le perimetre n'est fonctionel qu'en saison seche. Latomatee, le chou, la pomme de terre, le haricots vert, etc sont les cultures maraichaires produites. En saison hivernale, le propriétaire terrien met en valeur le perimetre avec des cereales, notamment du sorgho..</li> <li>➤ Un des défis est l'entretien des terres après la saison des pluies (traçage et reconstruction des diguettes, car les parcelles et les diguettes sont endommagées pendant la saison des pluies)</li> <li>➤ Dans ce cas, l'eau des puits peu profonds est utilisée efficacement par des pompes et les légumes sont cultivés et vendus par le groupe d'agriculteurs, qui est évalué en termes d'utilisation efficace de l'eau et d'amélioration des revenus.</li> </ul>

Source : : Équipe d'experts de la JICA (2018)

**Tableau 59: Cas 4 Irrigation manuelle en utilisant un puits peu profond près du Bas-Fonds**

<b>Lieu</b>	Région du Centre Ouest, Province du Boulkiemdé, 12.191156°N, 2.269124°W		
<b>Donateur</b>	Gouvernement du Burkina Faso		
<b>Type d'irrigation</b>	Irrigation manuelle		
			
<b>Plan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La culture de légumes pendant la saison sèche a été réalisée en utilisant des puitsmaraichers). La profondeur est d'environ 5 à 9 m (diamètre de 1 m dans le cas de puits personnels et de 3 m dans le cas d'une association coopérative).</li> <li>➤ La main-d'œuvre requise pour le forage est d'environ 4 personnes x 5 jours pour un diamètre de 1 m et 20 personnes x 10 jours pour un diamètre de 3 m. Des puits ont été creusés grâce à des programmes gouvernementaux Organisation de rencontres mensuelles et la collecte d'un fond pour l'entretien du puits et l'achat d'équipement et de matériaux.</li> <li>➤ Créez un groupe d'agriculteurs et collectez 200 FCFA / mois auprès de chaque agriculteur. Le fonds sert à l'entretien des puits et à l'achat d'équipements et de matériel.</li> <li>➤ Le puits s'assèche tard dans la saison sèche (de mars à avril) et les villageois souhaitent disposer d'une installation de stockage de l'eau.</li> <li>➤ La fertilisation se fait par compostage, mais la quantité d'engrais est insuffisante. Le prix de l'engrais étant élevé, les agriculteurs doivent limiter l'application d'engrais (3 sacs de Black, 2 sacs de blanc, 50 kg de 1 sac par ha).</li> <li>➤ Ce champ de légumes est nécessaire pour éviter les dommages causés par le bétail.</li> <li>➤ Dans ce cas, il est caractérisé par l'utilisation efficace de l'eau par une utilisation facile des seaux, ce qui peut contribuer à la création d'un groupe d'agriculteurs, à la gestion de puits peu profonds et à la culture de rente (légumes).</li> </ul>		

Source: : Équipe d'experts de la JICA (2018)

#### 5.4. Capitalisation de bonnes pratiques pour l'aménagement des bas-fonds

Dans ce projet, les bonnes pratiques qui peuvent contribuer à l'aménagement des bas-fonds ont été collectées et analysées à partir de la consultation de documents, d'interviews sur leurs projets en cours, des questionnaires soumis aux agents provinciaux de l'agriculture, des études terrain et des démonstrations terrain. Les bonnes pratiques synthétisées sont classées en trois catégories :

- Capitalisation de bonnes pratiques en matière d'aménagement de des bas-fonds
- Capitalisation des méthodes recommandées sur l'utilisation efficiente de l'eau en saison sèche :
- Capitalisation des bonnes pratiques agricoles relatives aux bas-fonds

La plupart des projets de développement agricole en cours au Burkina Faso, adoptent une approche globale. En d'autres termes, les activités des projets ne se limitent qu'aux aménagements des bas-fonds, mais aussi à une gamme variée d'activités telles que le compostage, l'organisation des groupements des producteurs et l'amélioration des infrastructures. (ex : puits, magasins de stockage, etc.), initiation à la micro finance, accompagnement à la commercialisation, etc. sont menées en parallèle. Par conséquent, afin d'accroître la recherche, les trois cas de collectes ci-dessus sont compilés dans un document dénommé : « cas de collecte de bonnes pratiques pour l'aménagement des bas-fonds ».

Aussi, le cas de collecte couvre deux types de pratiques qui se déroulent pendant la saison pluvieuse et la saison sèche et s'étale sur toute la chaîne de valeur agricole. Le tableau 59 présente la liste des bonnes pratiques et le « Cas de collecte de bonnes pratiques pour l'aménagement des bas-fonds » est joint à l'annexe.

**Tableau 60: Liste de bonnes pratiques des bas-fonds aménagés**

N	Approach	Cas de bonnes pratiques	Saison	Etapas sur la chaîne de valeur agro-alimentaire
1	Aménagement des Bas-Fonds	Aménagements de bas-fonds PRP	Pluvieuse	Infrastructure
2		Aménagements de bas-fonds PAFR	Pluvieuse	Infrastructure
3		Réhabilitation des bas-fonds PRP	Pluvieuse	Infrastructure
4		Réhabilitation des bas-fonds PAFR	Pluvieuse	Infrastructure
5		Réalisation des cordons pierreux, digue filtrantes, et zai	Pluvieuse	Infrastructure
6		Réalisation de boulis	Toute l'année	Infrastructure
7		Réhabilitation des boulis	Toute l'année	Infrastructure
8		BCER: Bassin de Conservation des Eaux de Ruissellement	Pluvieuse	Infrastructure
9		Réalisation de puits maraichers	Pluvieuse	Infrastructure
10	Utilisation efficace de l'eau	Installation d'infrastructures pour périmètre irrigué gravitaire	Toute l'année	Infrastructure
11		Installation de pompes et d'infrastructures pour l'irrigation	Toute l'année	Infrastructure
12		Réalisation de puits maraichers pendant la saison sèche pour le maraichage	Sèche	Infrastructure
13		Installation d'infrastructures de l'irrigation semi-californienne pour la culture de contre-saison	Sèche	Infrastructure
14		Installation de système d'irrigation pour	Sèche	Infrastructure

Rapport Intermediaire du Projet d'études pour la Formulation d'un  
Programme National de Développement de Bas-Fonds au Burkina Faso

N	Approach	Cas de bonnes pratiques	Saison	Etapes sur la chaine de valeur agro-alimentaire
		économiser l'eau		
15		Véritable accompagnement technique des paysans pendant la saison seche	Sèche	Infrastructure/ Fourniture d' intrants/ Production
16		Assistance technique sur l'agriculture irriguée économisant l'eau	Sèche	Production
17		Introduction de l'agriculture de contre-saison près des rivages des rivières / réservoir	Sèche	Infrastructure/ Production
18	Pratiques Agricoles	Formation pour renforcer les pratiques de la riziculture	Pluvieuse	Production
19		Développement de nouvelles variétés de riz résistant au RYMV	Pluvieuse	Fourniture d' intrants / Production
20		Introduction à la fabrication du composte	Toute l' année	Fourniture d' intrants / Production
21		Promotion d' utilisation du phosphate de roche pour la riziculture	Pluvieuse	Fourniture d' intrants / Production
22		Amélioration de la qualité des semences conservées par l'introduction des sacs doubles de PICS	Sèche	Fourniture d' intrants / Post-récolte
23		Construction d' entrepôts	Toute l' année	Post-récolte
24		Introduction de fraiseuses	Toute l' année	Post-récolte
25		Accompagnement pour la mise en place et le renforcement des associations agricoles de femmes	Toute l' année	Fourniture d' intrants / Production / Post-récolte / Distribution-Vente
26		Amélioration de l'accessibilité financière en zone rurale	Toute l' année	Infrastructure/ Fourniture d' intrants
27		Introduction de nouvelles variétés de sésame pour l' amélioration de la productivité	Pluvieuse	Fourniture d' intrants/ Production/ Pré-post-récolte
28		Renforcer la capacité de l'association des producteurs de soja	Toute l' année	Production/Pré-post-récolte /Distribution-Vente/ Consommation (Renforcer l'association des producteurs, contrôle de qualité, amélioration de la nutrition)
29	Introduction de cultures enrichies en nutriments (ex: la patate douce à chair orange)	Toute l' année	Fourniture d' intrants/ Production	



Source : Équipe d'étude de la JICA (2018)

## 5.5. Essai terrain pour l'amélioration des diguettes

### (1) But de l'essai terrain pour l'amélioration des diguettes

Il existe présentement au Burkina Faso deux types de diguettes pour l'aménagement des bas-fonds à savoir les types PRP et PAFR. Chaque type a ses avantages et désavantages en terme de coûts ,de résistance et d'entretien.

**Tableau 61: Principaux types de diguette pour l'aménagement des bas-fonds**

Items	Type PRP	Type PAFR
Description		
	Diguette exclusivement en terre Habituellement dépourvue de dispositif de drainage	Diguette en terre rerecouverte de géotextile et de moellons équipée d'un dispositif de drainage
Faisabilité	Facile (les producteurs peuvent la construire) La durée de réalisation est courte	Difficile ( service d'entrepreneur nécessaire) La durée de la construction est longue
Coût de réalisation	Peu élevé(1.000 Euros/ha)	Coût élevé (4.000 Euros/ha)
Durabilité	Fragilité	Résistance
Maintenance	Plusieurs fois	peu

Note) Le coût représente ici le coût direct de réalisation (coût de la main d'oeuvre, matériels, et location des machines)

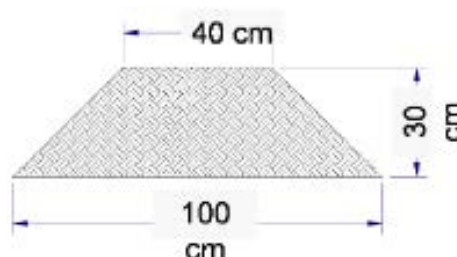
Le type PRP est moins coûteux comparativement au type PAFR. Par conséquent, le type PRP est le plus répandu dans les zones d'aménagement. Cependant, le type PRP nécessite des travaux de réparation fréquents après chaque saison pluvieuse à cause de l'érosion qui la fragilise . Bien que l'entretien facile du type PRP permet une utilisation durable des bas-fonds aménagés, sa fréquente maintenance impactera cette durabilité. Par conséquent, il est recommandé de réduire la fréquence de la maintenance.

D'autre part, le type PAFR résiste mieux aux inondations et moins exigeante en maintenance, ce qui fait que les producteurs ont une préférence pour le type PAFR dans le cadre de l'aménagement des bas-fonds. Le coût de réalisation du type PAFR est de quatre mille euros(4.000 Euro) / ha, ce qui est quatre fois plus cher que le type PRP. Avec un budget limité pour les travaux d'aménagement, le type PAFR est applicable seulement dans les bas-fonds à pente raide et qui subissent de fortes inondations.

En pesant le pour et le contre des deux types (PRP et PAFR), le Projet envisage un troisième type de diguette . Le troisième type proposé par le Projet est un intermédiaire entre les types PRP et PAFR. Le coût de réalisation du type proposé par le Projet est plus élevé que celui du type PRP mais moins élevé que celui du type PAFR. Le but du troisième type est de proposer d'autres types de diguettes bien que ce type n'ait jamais été expérimenté au Burkina, ni ailleurs. Le projet a décidé alors d'expérimenter ce nouveau type qu'il a proposé afin d'évaluer son applicabilité .

## (2) Evaluation des types de diguettes existantes.

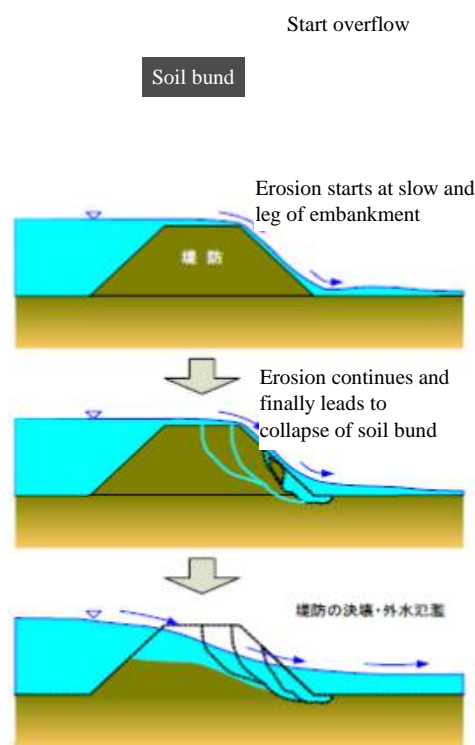
Au Burkina Faso, il existe présentement deux types de diguettes: le type PRP et le PAFR qui sont d'usage pour l'aménagement des bas-fonds. Le type PRP est une diguette formée exclusivement de petites mottes de terre comme le montre la figure de droite. Par conséquent, les diguettes en terre sont fragiles face au débordement des eaux. L'érosion commence par l'aval de la diguette et par la suite vers le pied de la pente de celle-ci et cela sous l'effet des crues. L'érosion progresse graduellement et détruit finalement la diguette.



La taille standard d'une diguette du type PRP est de 30cm. Lorsque le niveau de l'eau atteint 30 cm, même en période d'inondation, la diguette peut toujours rester intacte. Bien qu'il y est un système de drainage tout au long de la diguette, sa capacité de résistance est limitée et ce système de drainage des eaux n'a pas la capacité de résister aux inondations.

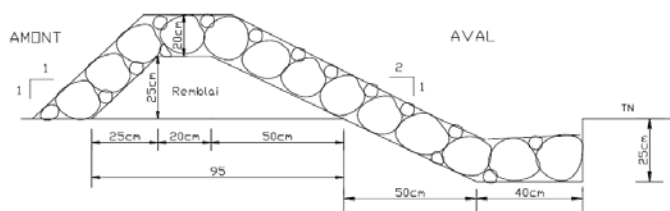
L'un des critères pour l'aménagement des bas-fonds est d'avoir un bassin versant compris entre 200 – 20.000 km<sup>2</sup>,\*\*\*\* ce qui constitue un grand espace comparé à la superficie d'un bas-fond d'aménagement (minimum 1,000 fois plus que la zone aménagée). C'est l'un des critères pour s'attendre à une quantité d'eau de surface suffisante en cas de petite pluie, mais d'autre part en cas de grosse pluie, une inondation est inéluctable.

A partir des interviews arrachés auprès des producteurs pendant les études d'enquête conduites par l'équipe des experts de la JICA et de la DGAHDI, il résulte que la plupart des inondations survenues dans plusieurs bas-fonds lors des saisons pluvieuses ont un niveau d'eau excédant les 50 cm. En raison de cela, la diguette est, pendant un bon moment, affectée par la crue à chaque fois que survient une inondation.



Bien que la résistance des diguettes soit différente selon les lieux, aucune diguette n'est épargnée des effets destructifs de l'inondation. Après sa construction, le type PRP ne peut se passer des travaux périodiques de maintenance et de gestion de la part des bénéficiaires. Certains sites aménagés ont été abandonnés par la suite car les diguettes se sont effondrées.

Le type PAFR est le plus approprié face aux inondations. Ce type est fait de terre compactée et recouverte de moellons qui lui permet de mieux résister à l'érosion au niveau de la pente lors des crues. De plus, en posant le géotextile entre la surface de la terre compactée et les moellons, cela lutte mieux face à l'érosion causée par l'écoulement d'eau



qui s'effectue à la surface de la diguette. Bien que le coût de sa construction soit plus élevé que celui du type PRP, il ne subit pas de détérioration majeure par les inondations rendant sa maintenance facile et peu coûteuse. Au regard de sa longue durée de vie, le type PAFR est approprié dans les zones à fortes et fréquentes inondations si toutefois les moellons sont facilement disponibles pour la construction de la diguette.

### **(3) Proposition de méthode d'amélioration de diguettes**

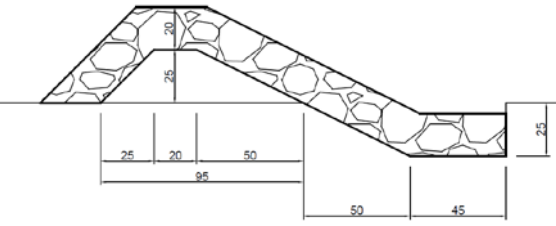
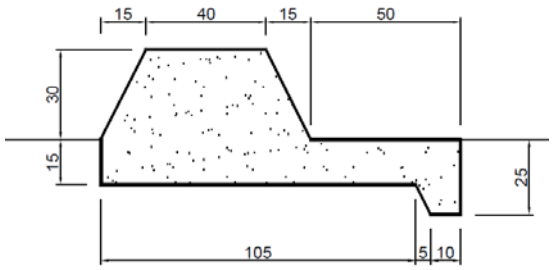
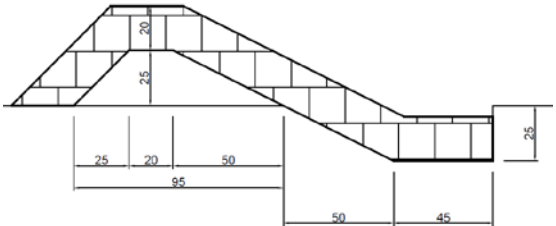
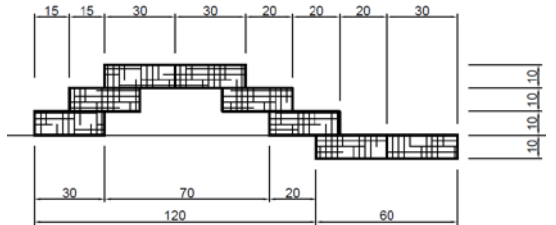
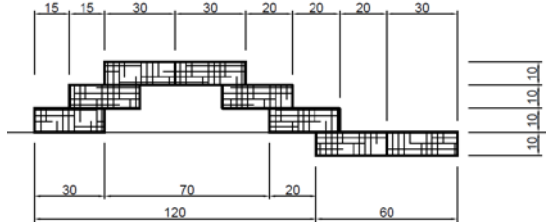
Le nouveau type de diguette est proposé dans le but de trouver des diguettes qui résistent le mieux aux inondations. La méthode de protection de la pente des rivières et des barrages et la méthode de canalisation peuvent être renforcées à travers le type de diguette améliorée. Le type PAFR est similaire au soit-disant pente de protection du genre maçonnerie sans ciment. Généralement, il y a des traits communs entre les pentes de protection des diguettes et les lignes de canalisation telles que ) l'enrochement / protection de pente avec /sans ciment 2) la construction en brique/ protection de pente 3) construction de panneaux en béton/ protection de pente 4) construction en béton/ protection de pente, 5) construction en banco amélioré/ protection de pente 6) construction de bitume /protection de pente 7) construction en ciment/ protection de la pente etc.

Cependant, le coût de réalisation des types de diguettes proposés devraient être moins coûteux que celui du type PAFR. Il est aussi possible de faire usage des sacs de sable, lesquels sont souvent utilisés pour les batardeaux temporaires, bien que leur durée de vie est très limitée. D'autre part, le renforcement des diguettes à l'aide de béton, de banco amélioré, de l'enrochement accompagné de ciment, etc. est une autre option au lieu de la diguette en terre. Pour ce faire, le volume de la diguette doit être minimisé afin de réduire le coût de sa réalisation.

Les types de diguettes à expérimenter sur le site cette fois-ci sont au nombre de quatre, 1) diguette construite avec du banco amélioré, 2) diguette recouverte de briques stabilisées, 3) diguette recouverte de sacs de sable, 4) diguette recouverte de sacs de sable mélangé avec du ciment. Par ailleurs, dans le but de comparer ces types de diguettes améliorées, il a été décidé d'ajouter le type PAFR à la liste des implantations. Etant donné que l'essai se fera sur un site PRP, la comparaison entre les nouveaux types de diguettes et le type PRP ne sera pas compliquée.

---

**Tableau 62: Proposition de méthode d'amélioration de diguettes pour l'essai terrain**

Type	Description
<p><b>Type PAFR (pour comparaison)</b></p> 	<p>La diguette est recouverte de géotextile et de moellons. Ce type est utilisé pour l'aménagement des bas-fonds à pente au Burkina Faso</p>
<p><b>Diguette faite de banco amélioré</b></p> 	<p>La diguette est faite de banco amélioré. Le banco amélioré est utilisé pour la canalisation, la protection de la pente des barrages en terre au Japon. La diguette en banco amélioré a été initiée comme essai alternatif à la diguette en béton et à l'utilisation des mauvaises herbes.</p>
<p><b>Diguette recouverte de briques stabilisées</b></p> 	<p>La diguette est recouverte de briques stabilisées en banco amélioré en lieu et place des moellons. Les briques stabilisées en banco amélioré sont aussi utilisées comme matériaux de construction des habitats. Pour l'aménagement des bas-fonds au Burkina Faso, l'argile est souvent utilisée pour la confection des briques. Par conséquent, l'on considère qu'il est facile de confectionner des briques à base de banco amélioré.</p>
<p><b>Diguette recouverte de sacs de sable</b></p> 	<p>Diguette recouverte de sacs de sable. Les sacs en polyéthylène sont souvent utilisés pour les sacs de sable. Pour des questions de comparaison sur la durabilité, on utilisera aussi les sacs en jute avec le sac en polyéthylène.</p>
<p><b>Diguette recouverte de sacs de sable mélangé avec du ciment</b></p> 	<p>Comme les sacs en polyéthylène ont une courte durée de vie, on recouvre la diguette de terre avec des sacs de sable enfouis de banco amélioré parce que le banco amélioré est supposé protégé contre l'écoulement des eaux une fois que les sacs en polyethylene seront altérés.</p>

#### (4) Banco amélioré utilisé pour améliorer la diguette

L'utilisation du banco amélioré a été proposé comme l'une des contre-mesures qui consiste à réutiliser le sédiment excavé, il a pour but de renforcer la diguette. Alors que le béton est obtenu en mélangeant le ciment avec du sable et de l'agrégat, le banco amélioré par contre s'obtient en mélangeant du ciment avec de la terre disponible dans les champs en lieu et place du sable et de l'agrégat. La résistance du banco amélioré change en fonction du dosage du

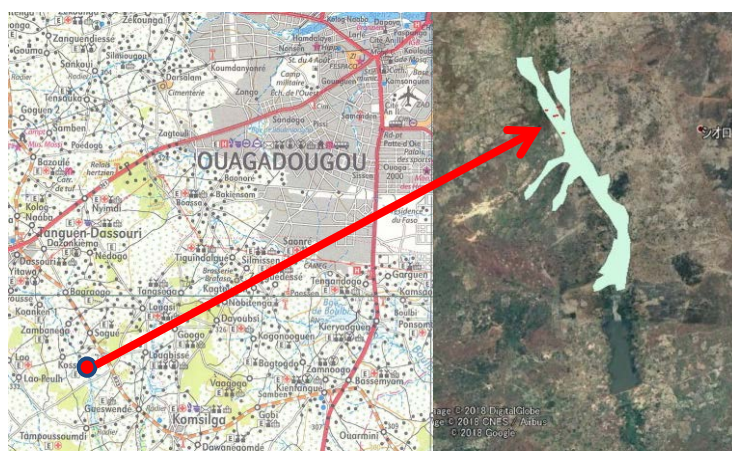


ciment. Le banco amélioré est classé en deux catégories selon la résistance: la catégorie avec une faible résistance (moins de  $2.0 \text{ NN/mm}^2$ ) a les mêmes caractéristiques que le banco amélioré et le type a forte résistance de ( $2,0 \text{ NN/mm}^2$  ou plus) comme le béton.

Le coût de réalisation des types proposés par le Projet doit être moins coûteux que le type PAFR. Cependant, il est nécessaire d'améliorer la résistance de la diguette en augmentant le dosage du ciment autant que possible, puisque le banco amélioré à faible dose de ciment ne peut résister à l'érosion. Ainsi, le Projet a procédé à un dosage du ciment à environ  $150 \text{ kg} / \text{m}^3$  de terre de sorte que le coût total de réalisation du type amélioré soit moins coûteux que celui du type PAFR.

### (5) Situation géographique de la mise en œuvre de l'essai terrain

La DGADHI a sollicité le projet PRP de repérer un site approprié pour l'essai terrain parce que l'essai doit être conduit sur un site d'aménagement du type PRP existant. Les critères de sélection du site d'essai terrain sont les suivants: 1)Le site doit être un bas-fond aménagé du type PRP dans les trois dernières années, 2)le site doit avoir six diguettes transversales, 3)le site doit avoir



une expérience en diguettes détériorées par les inondations, 4)le niveau maximum de l'écoulement en période de crue sur le site doit être supérieur à  $0,8 \text{ m}$ , 5)l'accord des bénéficiaires pour l'essai terrain, 6)le site doit être localisé dans les alentours de Ouagadougou, 7) le site doit avoir un accès facile à partir de la route principale. C'est sur la base de ces critères ci-dessus mentionnés, que le bas-fond de Sogué situé dans la commune de Kom-Ki Ipaala dans la province du Kadiogo a été proposé.



Type-A: diguette PAFR, Type-B: (diguette)construite en banco amélioré Type-C: (diguette)recouverte de briques stabilisées en banco amélioré, Type-D: (diguette)recouverte de sacs de sable, Type-E: (diguette) recouverte de sacs de sable melangé avec du ciment

Sur le site sélectionnée, le Projet PRP a initié la réalisation des diguettes depuis 2011. Par la suite, le projet a respectivement aménagé 45ha en 2011, 30ha en 2012 et 30ha en 2013. L'approvisionnement en matériels agricole tels que les semences et les fertilisants, l'introduction de la technique de culture du riz sont des activités menées en parallèle à la construction des diguettes. En outre, afin de répondre à la demande des résidents, une construction de mare (Bouli) a été réalisée en 2013 comme une source secondaire d'approvisionnement en eau. L'eau du Bouli est utilisée comme une source secondaire pour la culture du riz en saison pluvieuse et aussi pour les cultures de contre-saison. Au moment où le Projet s'achevait, 480 producteurs s'étaient engagés dans la culture du riz, mais aujourd'hui le nombre a baissé à 147 à cause de la détérioration des diguettes. Les frais de contribution pour l'utilisation des zones aménagées sont de (3,000) FCFA / parcelle (12.5m x 12.5m).

L'équipe des experts de la JICA et la DGADHI ont conduit une étude terrain et tenir des rencontres explicatives avec les résidents locaux afin d'avoir leur accord pour l'essai terrain dans leur localité. Le site spécifique pour l'essai terrain et la sélection des diguettes se situant sur des lits des cours d'eau et ayant été détériorées ont été également discutés.<sup>88</sup>

#### (6) Mise en oeuvre de l'essai terrain

Initialement, il y avait deux options pour la mise en œuvre de l'essai terrain : la première est la réalisation de l'essai par l'équipe des experts de la JICA. La deuxième consiste à engager un entrepreneur pour effectuer la tâche. L'équipe des experts a alors opté pour la dernière idée puisque l'entrepreneur s'y connaît mieux. Les facteurs recommandés pour la réalisation d'un essai terrain sont les suivants: 1) construction de diguettes d'une longueur de 200m, 2) la construction implique plusieurs sortes de travaux, 3) l'entrepreneur en charge des travaux est tenu de bien informer les ouvriers, 4) les travaux ne doivent pas tarder une fois que le site ait été sélectionné, 5) l'équipe des experts de la JICA est limitée en ressources humaines et en connaissances du terroir.

L'équipe des experts de la JICA afin d'avoir les ressources humaines et s'enrichir des

connaissances sociales du terroir a fait appel au services d'une entreprise locale . C'est à cet effet que l'équipe des experts de la JICA a sélectionné une entreprise après un appel d'offre lancé dont deux postulants introduits par la DGADHI ont pris part.

L'équipe des experts de la JICA a donné des explications détaillées sur la technique de construction de la diguette améliorée à l'entreprise sélectionnée et ce dernier a fournit le matériel nécessaire pour la réalisation de l'essai terrain sous la supervision des experts japonais.

### Processus de construction de la diguette du type PAFR



Diguette après remblayage



Pose du géotextile



Enrochement



Après les travaux

### Processus de construction de diguette en banco amélioré



Arrosage de la terre excavé  
(Ajustement du taux d'humidité pour le ramblayage)



Travaux de mélange de ciment



Ramblayage par du banco amélioré



A la fin des travaux

### Processus de construction de diguette recouverte de briques en banco amélioré



Ajustement du ramblai après le compactage



Séchage des briques en banco amélioré



Pose des briques sur la feuille géotextile



A la fin des travaux

## Processus de construction de diguette recouverte de sacs de sable et des sacs de banco amélioré



### (7) Des difficultés rencontrées lors de la construction.

Les travaux de construction de diguettes améliorées ont engendré d'autres problèmes. Les points principaux sont présentés en dessous. On doit se référer à ces points pour une évaluation globale de chaque type de diguette et les résultats de suivi.

- 1) Les méthodes de construction autre que le type PFAR nécessite une large quantité de terre pour le remblayage ou pour la confection des briques. Par conséquent, l'application de ces méthodes a conduit à la création de fossés profonds. Ces fossés seront progressivement remplis par le sol emporté par les flux d'eau au moment des inondations. Toutefois, le remplissage des fossés peut durer plusieurs années. Bien que ces fossés peuvent être utilisés comme des petits bassins, leur présence réduit aussi la zone cultivable. Une autre possibilité est de creuser moins profond et plus large. Cela augmentera aussi les frais de transportation du sol. En ce qui concerne le cas particulier du site de l'essai-terrain, on avait besoin de plus de sol parce que le site a été érodé pendant des années par les inondations. Vu que le type PAFR utilise moins de terre en considérant les travaux d'excavation et de remblayage et l'usage de moellons, ce type de diguette se révèle le plus avantageux.
- 2) Le banco amélioré a été préparé en versant directement le ciment sur le sol excavé et en les mélangeant manuellement. Cette manière de faire le banco amélioré fait que le mélange n'est pas homogène. En outre, le sol cohésif utilisé dans l'essai n'a pas permis d'obtenir un bon mélange le ciment, ce qui a conduit aussi à obtenir un mélange non-homogène. L'usage du tambour de mélange permet d'obtenir un mélange homogène mais son coût est élevé.
- 3) Si les diguettes en banco amélioré étaient construites par la méthode de compactage en utilisant le sol cohésif, il serait difficile d'obtenir des diguettes de bonne qualité. Par conséquent, la méthode de mélange apparente à celle de la production du béton semble être la meilleure pour obtenir des diguettes de qualité. Cependant, on a besoin de plus de quantité de ciment pour obtenir la même résistance que la méthode de compactage, ce qui rend cette méthode plus chère.



4) L'essai terrain a été effectué à la fin de la saison sèche. On avait besoin d'une grande quantité d'eau pour le remblayage et la confection des briques en banco amélioré. L'eau a été transportée des puits dans les environs du site de construction et cette transportation a coûté 100 FCFA par bidon de 20 L. Ceci a constitué aussi une autre charge. Comme les travaux de construction doivent se faire pendant la saison sèche, il s'avère nécessaire de chercher à diminuer la quantité d'eau utilisée pour la construction des diguettes améliorées.



- 5) Il y a deux méthodes de compactage notamment le compactage manuel et le compactage mécanique. Le compactage mécanique a besoin de plus d'espace que celui manuel. Pour le compactage mécanique, la quantité de ciment nécessaire est plus importante par rapport au compactage manuel. Pour cette raison, il a fallu reconsidérer les dimensions prévues pour la construction.
- 6) Il est nécessaire de dégager du temps entre la confection des briques et la pose des briques puisque les briques faites à base du banco amélioré prennent plus de temps à se durcir. Si les briques étaient posées avant qu'elles ne sèchent bien, elles se dégraderaient résultant à des fissurations. La méthode de construction utilisant des briques en banco amélioré prend plus de temps comparativement aux autres méthodes et cela est dû à la durée de la procédure de confection des briques en banco amélioré.
- 7) La forme carrée des briques en banco amélioré facilite la pose des briques sur la pente. Cependant, il y a un petit espace entre la crête et la pente. Cet espace est comblé avec de la terre car le géotextile posé sous les briques peut être détérioré par la lumière ultraviolette. Mais, cette terre utilisée pour fermer ces espaces vides peut très vite s'envoler. Par conséquent, le géotextile peut se dégrader plus rapidement que lorsqu'il s'agit du type PAFR.

## **(8) Plan de suivi**

Afin de déterminer si chaque type de diguette amélioré est adapté ou pas, il est nécessaire d'évaluer la durabilité de chaque type. Par conséquent, le suivi continu de chaque diguette amélioré pendant plusieurs années, est une nécessité. Etant donné que les experts de l'équipe d'étude de la JICA étaient absents pendant le suivi, l'homologue, la direction régionale et la direction provinciale à travers un partenariat, ont décidé de visiter le site chaque mois pour des raisons de suivi. Par ailleurs, les agents bas-fond qui se chargent du site du projet feront des visites terrain afin d'évaluer la situation et si nécessaire faire des comptes rendus à la DGAHDI et à l'équipe d'investigation qui se compose de la Direction régionale et celle provinciale de MAAH.

### **1) Fréquence et durée du suivi.**

Le suivi se fera au moins une fois par mois pendant une année après la phase de construction. Il se fera particulièrement après une grande pluie pour évaluer la dégradation causée par l'écoulement. En 2019, le suivi se fera 1) autour du mois de mai avant la saison pluvieuse, 2) après la première inondation sur le site, 3) après une grande inondation et 4) autour du mois d'octobre après les récoltes. Le suivi se fera pendant 3 ans, mais la période sera prolongée si nécessaire.

### **2) Eléments à considérer dans le suivi**

Les éléments à considérer dans le suivi de chaque type de diguette amélioré sont présentés dans le tableau ci-dessous. En plus, les éléments suivants seront notés : les observations faites par le superviseur, l'évaluation et l'opinion des producteurs, les dépenses liées à l'achat des équipements et le coût de la main d'œuvre requis pour le travail.

#### Type-A: Diguette de type PAFR

Emplacement	Elément de contrôle	Détails
Moellon	Déplacement des moellons	Y a-t-il eu un déplacement des moellons. Emplacement/zone/dimension du déplacement des moellons. Etat de dégradation du géotextile à l'endroit où le moellon s'est déplacé.
Le géotextile sous les moellons	Etat de vieillissement/dégradation du géotextile	Emplacement/ zone/ dimension du géotextile dégradé. Etat d'érosion de la diguette aux endroits où le géotextile s'est dégradé. Présence de végétation aux endroits où le géotextile s'est dégradé, et la densité de la végétation.
L'aval de la diguette	Lessivage de la terre	Etat de lessivage à l'aval de la diguette, (emplacement, largeur, longueur, profondeur)

#### Type-B: Diguette en banco amélioré

Emplacement	Elément de contrôle	Détails
Le corps de la diguette	Fissure	Y a-t-il eu une grosse fissure ou pas? (la largeur de la fissure est plus de 2mm). Emplacement, largeur, longueur et profondeur de la fissure.
	Dégradation	Emplacement, état de la dégradation (largeur, longueur, profondeur, damage status)
	Erosion	Emplacement de la portion érodée par l'écoulement. Etat d'érosion:
	Intempéries	Y a-t-il eu des effets de sécheresse? Etat de la sécheresse.
L'aval de la diguette	Lessivage de la terre	Etat de lessivage à l'aval de la diguette, (emplacement, largeur, longueur, profondeur).

#### Type-C: Diguette recouverte de briques stabilisées

Emplacement	Elément de contrôle	Détails
Briques	Fissure/dégradation	Y a-t-il eu une grosse fissure? Y a-t-il eu une dégradation importante? Emplacement, état de la dégradation.
	Espacement entre les briques	Y a-t-il eu un grand espacement? Emplacement, largeur, longueur, état autour de l'espacement
	Déplacement des briques	La brique s'est-elle déplacée? Emplacement/zone/dimension du déplacement de la brique. Etat de dégradation du géotextile à l'endroit où la brique s'est déplacée
Le géotextile sous les briques	Etat de vieillissement/dégradation de la feuille géotextile	Emplacement du géotextile dégradé. Dimension du géotextile dégradé. Etat de la terre à l'endroit où le géotextile s'est dégradé. Etat d'érosion de la diguette aux endroits où le géotextile s'est dégradé. Présence de végétation aux endroits dégradés du géotextile, et la densité de la végétation.
L'aval de la diguette	Lessivage de la terre	Etat de lessivage à l'aval de la diguette. (emplacement, largeur, longueur, profondeur).

**Type-D: Diguette recouverte de sacs de sable**

**Type-E: Diguette recouverte de sacs de sable contenant de l'argile mélangée au ciment**

Emplacement	Elément de contrôle	Détails
Sacs	Dégradation, Détérioration	Emplacement, dimension, nombre, état de dégradation de chaque sac
Portions dégradées du sac	Etat de la terre	Résistance, état des mottes de terre.
L'aval de la diguette	Lessivage de la terre	Etat de lessivage de la terre à l'aval de la diguette, (emplacement, largeur, longueur, profondeur).

**(8) Résultats du suivi**

La synthèse des résultats du suivi effectué en juillet et août est présentée dans le tableau ci-dessous. Le suivi a été fait en période de fortes crues, juste après la phase d'implantation des diguettes.

**Tableau 63: Résultat du suivi de la diguette de type PAFR**

Emplacement	Elément de contrôle	Fin juillet	Fin août
Moellon	Déplacement des moellons	Il n'y a pas eu de déplacement de moellons.	Des moellons se trouvant sur l'aval de la diguette ont bougé face à l'écoulement de l'eau dans plusieurs sens, dont la dimension est d'environ 50cm. Le déplacement de ces moellons n'ont pas détérioré le géotextile.
Le géotextile sous les moellons	Dégradation de la feuille géotextile	On observe de petites fissures et quelques herbes ont poussé dans les fissures de ces moellons.	On observe de la végétation de part et d'autre dans les fissures des moellons.
L'aval de la diguette	Lessivage de la terre.	Aucun décapage n'a été observé	Aucun décapage n'a été observé
Commentaires des bénéficiaires		RAS	Etant donné que la combinaison avec la diguette existante est faible, il faut la couvrir avec des sacs de sable.
Maintenance faite par les bénéficiaires		RAS	RAS





Photo de juin, 2018



Photo de novembre, 2018



**Tableau 64: Résultat du suivi de la diguette en banco amélioré**

Emplacement	Elément de contrôle	Fin juillet	Fin août
Le corps de la diguette	Fissure	Une fissure de 50 cm de large et 10 m de long a été observé.	On observe une fissure d'une largeur de 60cm et une longueur de 10m.
	Dégradation	On note beaucoup de dégradations.Un effondrement total de 6m s'observe au milieu de la diguette.	La dégradation est de part et d'autre. On observe un effondrement total de 6m au milieu de la diguette.
	Erosion	L'érosion s'observe de part et d'autre.	L'érosion s'observe de part et d'autre.
	intempéries	RAS	RAS
L'aval de la diguette	Décapage de la terre	L'aval de la diguette est complètement décapé	L'aval de la diguette est complètement décapé.
Commentaires des bénéficiaires		RAS	Des dispositifs pour le contrôle de l'écoulement est nécessaire.
Maintenance par les bénéficiaires		RAS	RAS
			
Photo de juin, 2018		Photo de novembre, 2018	

**Tableau 65: Résultat du suivi de la diguette recouverte de briques stabilisées**

Emplacement	Elément de suivi	Fin juillet	Fin août
brique	Fissure/ dégradation	Fissure/ 15% du total des briques ont été dégradés	Présence de fissures
	Espacement entre les briques	Block in downstream was broken	85 % du total des briques se sont cassées.
	Déplacement des briques	Les briques cassées au niveau de l'aval ont été emportées par l'eau à une distance de 2~3 m.	Les briques cassées ont été emportées par l'eau à une distance de 2~5 mètres.
Le géotextile sous les briques	Etat de vieillissement/ dégradation de la feuille géotextile	Certaines parties du géotextile qui se trouvaient sous les briques emportées, ont été dégradées. L'écoulement de l'eau a décapé la terre remblayée et des herbes y on poussées.	Le géotextile s'est volatilisé. La surface est couverte d'herbes.
L'aval de la diguette	Lessivage de la terre	On observe un décapage de la diguette de 15 à 50 cm de largeur sur une longueur de 40m	On observe un décapage de la diguette de 15 à 50 cm de largeur sur une longueur de 40m
Commentaires des bénéficiaires		RAS	RAS
Maintenance par les bénéficiaires		RAS	RAS



Photo de juin, 2018



Photo de novembre, 2018

**Tableau 66: Résultat du suivi de la diguette recouverte de sacs de sable**

Emplacement	Elément de contrôle	Fin juillet	Fin août	Fin septembre	Fin octobre	Fin novembre
Sac	Dégâts, Détérioration	Le mouvement de la pierre n'a pas été confirmé	30 sacs en jute et 40 sacs en polyethylene se sont dégradés. Des sacs de sable ont été emportés par l'eau à une distance de 5~7m.	Plusieurs pierres ont été emportées par la pente en aval de la crête. La feuille ne subit aucun dommage sous la pierre déplacée.	Plusieurs pierres ont été emportées par la pente en aval de la crête. La feuille ne subit aucun dommage sous la pierre déplacée.	Plusieurs pierres ont été emportées par la pente en aval de la crête. La feuille ne subit aucun dommage sous la pierre déplacée.
Partie dégradée du sac	Etat de la terre	On observe une certaine végétation	On observe une certaine végétation.	On observe une certaine végétation.	On observe une certaine végétation.	On observe une certaine végétation. La densité de végétation est élevée, mais l'herbe n'a pas pénétré dans

Empicaement	Elément de contôle	Fin juillet	Fin août	Fin septembre	Fin octobre	Fin novembre
						la nappe.
L'aval de la diguette	Lessivage de la terre	Plusieurs endroits ont été lessivés	Plusieurs endroits ont été lessivés.	Plusieurs endroits ont été lessivés.	Plusieurs endroits ont été lessivés.	Plusieurs endroits ont été lessivés.
Commentaires des bénéficiaires		RAS	Comme la connexion avec la crête existante est faible, elle doit être recouverte de sacs de terre.	Comme la connexion avec la crête existante est faible, elle doit être recouverte de sacs de terre.	Comme la connexion avec la crête existante est faible, elle doit être recouverte de sacs de terre.	Comme la connexion avec la crête existante est faible, elle doit être recouverte de sacs de terre.
Entretien par les bénéficiaires		RAS	RAS	RAS	RAS	Retournera les pierres lavées

**Tableau 67: Résultat du suivi de diguettes couvertes par du banco amélioré**

Localisation	Eléments analysés	Fin juillet	Fin août	Fin septembre	Fin octobre	Fin novembre
Sac	Dégâts, Détérioration	12 sacs en jute et 18 sacs en polyéthylène ont été endommagés. Certains sacs ont été emportés jusqu'à 5-7m.	20 sacs en jute et 25 sacs en polyéthylène ont été endommagés. Certains sacs ont été emportés jusqu'à 5-7m.	Pas de changement majeur	Pas de changement majeur	La détérioration des sacs en polyéthylène est sévère, de même que la détérioration des sacs en polyéthylène.
Partie endommagée du sac	Etat de la terre	On observe une certaine végétation	On observe une certaine végétation	Pas de changement majeur	Pas de changement majeur	
L'aval de la diguette.	Lessivage de la terre	Plusieurs endroits ont été lessivés.	Plusieurs endroits ont été lessivés	Pas de changement majeur	Pas de changement majeur	
	Commentaires des bénéficiaires	RAS	RAS	Il est nécessaire de mettre des sacs de sable sur l'endroit où il a été emporté	Il est nécessaire de mettre des sacs de sable sur l'endroit où il a été emporté	Il est nécessaire de mettre des sacs de sable sur l'endroit où il a été emporté
	Entrétien par les bénéficiaires	RAS	RAS	RAS	RAS	l'endroit endommagé sera réparé.



Photo de juin 2018



Photo de novembre 2018

## **(10) Evaluation des types de diguettes améliorées**

### **Diguette de type PAFR**

La diguette de type PAFR a été bien entretenue et est en bon état dans l'ensemble même si des moellons se sont détachés dans certaines parties. Cependant, des parties de la feuille géotextile ont été endommagées et des herbes ont poussé dans les trous laissés par les moellons détachés, ce qui implique que les racines ont endommagé le géotextile. Certaines parties de la diguette, qui seraient exposées à cause de la détérioration du géotextile, peuvent s'éroder avec le temps. Néanmoins, il est évident que la diguette de type PAFR dure plus longtemps que les autres types de diguettes expérimentés.

Bien que son coût de réalisation soit élevé, la diguette de type PAFR, qui a été améliorée au fil du temps, s'est avérée efficace et durable. Le prochain défi à relever relatif à la diguette de type PAFR est la sélection du type de géotextile. Le géotextile actuellement utilisé est une feuille en polyéthylène qui est un matériau faible. Il serait judicieux de comparer les différents types de feuilles disponibles au Burkina Faso du point de vue de l'efficacité et du coût même si cette opération doit prendre plusieurs années.

### **Diguette en banco amélioré**

Une portion de 6 mètres de la diguette en banco amélioré s'est effondrée et emportée par la première grande pluie et des fissures se sont faites sur les parties endommagées. Bien que certaines parties de la diguette soient en bon état, elle s'est retrécie à cause de l'érosion observée sur plusieurs parties de la diguette. En observant l'état de la partie effondrée et de l'érosion, on s'aperçoit que la force de résistance du banco amélioré utilisé pour la réalisation de la diguette n'a pas atteint le niveau escompté mais a pris l'aspect de terre amélioré.

On déduit que la quantité insuffisante de ciment utilisée et/ou un mauvais processus de mélange a causé une faible résistance de la diguette. Pour pallier cette situation, deux mesures peuvent être prises en compte: 1) augmenter la quantité du ciment lors du mélange avec de la terre à grains fins et 2) utiliser un mélangeur à tambour comme le processus de fabrication de béton pour le mélange de la terre et du ciment. Cependant, ces deux options ne sont pas recommandées car leur coût de réalisation peut être plus élevé que celui de la réalisation d'une diguette de type PAFR et la main d'œuvre qui peut être fournie par les bénéficiaires serait très limitée.

### **Diguette couverte de briques stabilisées**

Les briques ont été fissurées et emportées par l'inondation. Au fur et à mesure, toutes les briques ont été emportées ne laissant que la surface du sol. La faible quantité de ciment utilisé pour la fabrication des briques a conduit à la mauvaise qualité des briques. Etant donné que la quantité d'eau pour le mélange était plus que prévue car le sol utilisé était beaucoup argileux, le ratio eau-ciment était bas. Ceci a réduit la solidité des briques. Le défi en ce qui concerne le banco amélioré est que les briques conçues ne sont pas aussi résistantes que les briques produites avec du ciment et la forte quantité d'eau utilisée rend les briques fragiles.

Pour pallier cette situation, l'augmentation de la quantité de ciment et/ ou l'ajustement de la granularité (mélange avec une bonne qualité de terre) du sol s'avère nécessaire. La première considération de ce type de diguette était de savoir la quantité de ciment qu'on peut économiser lors de sa réalisation étant donné que le prix estimé pour la réalisation de ce genre de diguette au début était plus chère que la réalisation d'une diguette de type PAFR. En résumé, l'objectif de la construction était un test pour examiner les facteurs clés de sa réalisation. Comme résultat, la quantité de ciment utilisé pour la réalisation de la diguette

n'était pas assez pour faire des briques adéquates et fortes. Augmenter la quantité de ciment ne peut pas être une alternative car ceci va impliquer une augmentation des coûts de réalisation.

### **Diguette recouverte de sacs de sable.**

La plupart des sacs utilisés pour la fabrication de ce type de diguette ont été endommagés et les sacs en polyéthylène se sont détériorés. Bien que les sacs en jute soient plus résistants que les sacs en polyéthylène, ils ne sont pas disponibles sur le marché. Ce qui constitue l'inconvénient des sacs en jute. Généralement, les sacs de sable sont utilisés pour la réalisation des infrastructures temporaires mais pas d'infrastructures permanentes comme les diguettes. Par conséquent, la réalisation d'une diguette de ce type a pour objectif d'examiner sa durée de vie. Bien qu'il soit difficile de déterminer la durée de vie des diguettes faites de sacs en jute, elles restent peu recommandables, si l'on considère l'état actuel de dégradation de ces diguettes juste après une année d'implantation.

### **Evaluation générale**

La démonstration expérimentale a pour objectif de proposer des diguettes améliorées qui durent plus que la diguette de type PRP et moins coûteux que la diguette de type PAFR. Etant donné que les sites choisis pour la construction des diguettes à expérimenter sont des zones à fort courant d'eau, une seule saison pluvieuse suffit pour révéler leur résistance. Les types proposés semblent être plus durables que la diguette de type PRP mais pas plus résistants aux forts courants d'eau. Il y a plusieurs manières d'augmenter la durabilité de ces types de diguette mais les coûts nécessaires sont très élevés. Par conséquent, il n'est pas raisonnable de choisir ces types de diguettes au détriment de la diguette de type PAFR.

La bonne qualité de la diguette de type PAFR qui a été améliorée pendant des années, a été prouvée par des opérations d'expérimentations et de suivis, bien que son coût de réalisation soit élevé. Cependant, le coût élevé de la diguette de type PAFR ne permet pas sa réalisation dans tous les bas-fonds. Il est par conséquent recommandé de construire des diguettes de type PRP et PAFR selon le site. Il est alors préférable de réaliser des diguettes de type PAFR dans les zones où le courant d'eau est fort à cause des aspects géographiques et des diguettes de type PRP dans les autres zones.

**Tableau 68: Comparaison de l'état des diguettes améliorées après une saison pluvieuse**

Type	Diguettes de type PAFR	Diguettes en banco amélioré	Diguettes recouvertes de briques stabilisées	Diguettes recouvertes de sacs de sable (mélange avec du ciment)
Section				
Résumé	La diguette est recouverte de feuilles géotextiles (feuilles en polyéthylène) et ensuite recouverte de moellons.	La diguette est faite de banco amélioré, qui est un mélange de ciment et de la terre.	La diguette est recouverte de feuilles géotextiles (feuilles en polyéthylène) et ensuite de briques stabilisées.	La diguette est recouverte de sacs de sable. Pour des raisons de comparaison, des sacs en jute et en polyéthylène sont utilisés. En plus, de la terre simple et du banco amélioré sont utilisés.
Durabilité	Sa durée de vie est longue et il n'y a pas de dommages engendrés par les inondations. La durée de vie des feuilles en polyéthylène est courte et elles ont été partiellement endommagées. On constate que le géotextile peut être endommagé par les racines des plantes et les inondations.	La durabilité du banco amélioré dépend du ratio de ciment. Généralement, la durée de vie de ce type de diguette est plus courte que celui fait en moellons, c'est-à-dire la diguette de type PAFR. La quantité de ciment utilisé pour l'expérimentation (140kg/m3) n'est pas assez. Ce qui a entraîné la détérioration de la diguette par l'inondation.	La durabilité du banco amélioré dépend du ratio de ciment. Généralement, la durée de vie de ce type de diguette est plus courte que celui fait en moellons c'est-à-dire la diguette de type PAFR. La quantité de ciment utilisé pour l'expérimentation (140kg/m3) n'est pas assez. Par conséquent, les briques se sont cassées et emportées par les inondations.	La situation change selon la durabilité des sacs de sable. En général, les sacs de sable peuvent être utilisés pendant 2 à 3 ans. Cependant, dans cette expérimentation, les sacs se sont endommagés 6 mois seulement après la réalisation de la diguette ; ce qui implique que la durée de vie peut être plus courte que prévue.

Type	Diguettes de type PAFR	Diguettes en banco amélioré	Diguettes recouvertes de briques stabilisées	Diguettes recouvertes de sacs de sable (mélange avec du ciment)
Efficacité Participation des beneficiaries	Une spécialisation est requise pour certains travaux tels que la mise en forme de la digue (le remblayage et le talutage), la pose des feuilles, l'encrochement. Bien qu'ils n'aient pas été formés en la matière, les bénéficiaires ont participé aux travaux de base.	La réalisation d'un banco amélioré de bonne qualité, surtout le processus de mélange de la terre et du ciment, est difficile. En plus, une grande quantité d'eau est nécessaire pour le mélange et la transportation du matériau obtenu est un travail très acharné. Le travail exécuté par les bénéficiaires doit être sous la supervision de l'entrepreneur.	La réalisation d'un banco amélioré de bonne qualité, surtout le processus de mélange de la terre et du ciment, est difficile. En plus, une grande quantité d'eau est nécessaire pour le mélange et la transportation du matériau obtenu est un travail très acharné. Le travail exécuté par les bénéficiaires doit être sous la supervision de l'entrepreneur.	Le processus de réalisation des sacs de sable est facile. Il consiste seulement à remplir les sacs avec de la terre et les entasser. Cependant la réalisation des sacs de sable mixé au ciment, surtout le processus de mélange de la terre et du ciment, est difficile. Dans l'ensemble, le processus de réalisation peut être effectué par les bénéficiaires.
Coûts directs de réalisation	Estimation des experts	18.000 CFA/m	Estimation des experts	9.200 CFA/m (terre simple) 16.800 CFA/m (banco amélioré)
	Estimation de l'entrepreneur	13.400 CFA/m	Estimation de l'entrepreneur	31.200 CFA/m (terre simple) 32.100 CFA/m (banco amélioré)
Evaluation	Bien que le coût de réalisation soit élevé, cette méthode est utilisée dans plusieurs sites au sud du Burkina Faso. Cette méthode présente des avantages particulièrement là où la diguette de type PRP ne peut pas être réalisée à cause de son état. Cependant, l'utilisation d'un matériel autre que le géotextile en polyéthylène doit être envisagée car sa durabilité est courte.	Etant donné que la quantité de ciment utilisée pour l'expérimentation de cette diguette est faible pour la rendre résistante, il est recommandé d'augmenter cette quantité. Cependant, l'augmentation de la quantité de ciment implique une augmentation des coûts de réalisation. Par conséquent, cette méthode de construction n'est pas recommandée jusque là.	Etant donné que la quantité de ciment utilisée pour cette diguette est faible pour la rendre résistante, il est recommandé d'augmenter cette quantité. Cependant, l'augmentation de la quantité de ciment implique une augmentation des coûts de réalisation. En plus, le poids des briques est plus léger que celui des moellons et peuvent être facilement emportées par l'écoulement. Par conséquent, cette méthode n'est pas recommandée jusque là.	Les sacs de sable sont généralement utilisés pour des ouvrages temporaires et non ceux permanents. L'objectif de cette expérimentation était d'évaluer sa durée de vie. Le résultat a révélé que sa durée de vie est courte. Ce qui signifie qu'il n'est pas raisonnable de recommander ce type de diguette.

Note) Le coût de réalisation présenté dans le tableau ci-dessus est le coût direct de construction (coût du matériel, main d'oeuvre, et le coût des travaux mécaniques). Il n'inclut pas le coût de la prise en charge de la réalisation et les dépenses liées aux véhicules.





## **VI. CONSIDÉRATIONS ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES**

### **6.1. Introduction**

#### **6.1.1. Contexte et problématique**

Le Burkina Faso au regard de sa position de pays sahélien, est souvent affecté par les conditions climatiques difficiles au nombre desquelles on peut relever principalement la situation pluviométrique fortement instable. Cela entraîne souvent des crises alimentaires récurrentes et une réduction de la croissance économique nationale qui reste tributaire pour une large part du secteur agricole.

Cette péjoration climatique vient rappeler la nécessité d'intensifier les systèmes de production agricole, afin de lutter efficacement contre l'insécurité alimentaire.

Pour ce faire, le recourt à des politiques, stratégies et pratiques agricoles efficaces tant pour sécuriser la production et accroître la sécurité alimentaire que pour favoriser la croissance économique, demeure des solutions incontournables.

Ainsi, le Gouvernement du Burkina Faso a toujours placé au centre des options de développement agricole, la question de la valorisation du potentiel aménageable dans le but d'insuffler une véritable transformation du secteur agricole. Cette option politique et stratégique a été clairement définie dans la Politique Nationale de Développement Durable de l'Agriculture Irriguée (PNDDAI) et réaffirmée dans le Plan Nationale de Développement Economique et Social (PNDES), qui est désormais le référentiel national en matière de développement économique et social au Burkina Faso.

Dans le cadre de la valorisation du potentiel aménageable, l'accent est mis sur l'utilisation de bas-fonds dont le coût d'investissement est moins élevé que le développement de l'irrigation. Aussi, ce type d'aménagement reste accessible et le pays dispose d'un potentiel estimé à environ 500 000 ha. Cependant, les superficies aménagées en bas-fonds ne dépassent guère 10 % du potentiel malgré les efforts consentis ; d'où la volonté affichée du Gouvernement d'accentuer la promotion de la valorisation de ce potentiel.

Cette valorisation passe par une meilleure connaissance du potentiel actuel et une planification efficace des actions dans ce domaine.

C'est pourquoi, le Gouvernement du Burkina Faso, à travers le Ministère de l'Agriculture et des Aménagements Hydrauliques (MAAH) a initié la mise en œuvre du « Projet d'Etudes pour la Formulation d'un Programme National de Développement de Bas-fonds au Burkina Faso (PEF-PNDBF)» pour la période 2017-2018 avec l'appui technique et financier de l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA).

L'objectif global du projet est d'améliorer la production agricole à travers l'élaboration du Programme National de Développement de Bas-fonds.

Spécifiquement, il s'agira de :

- élaborer une base de données nationale géo-localisée pour le développement des bas-fonds;
- répertorier les bonnes pratiques d'utilisation d'eau des bas-fonds en saison sèche ;
- capitaliser les bonnes pratiques en matière d'aménagement et de mise en valeur des bas-fonds ;
- élaborer un Programme National de Développement de Bas-fonds à l'horizon 2030.

Il est attendu de la mise en œuvre du projet, les résultats suivants :

- une base de données SIG du potentiel aménageable en bas-fonds à l'échelle nationale est disponible ;
- les bonnes pratiques en matière d'aménagement et de mise en valeur des bas-fonds sont répertoriées ;
- une étude d'évaluation environnementale stratégique pour le programme est conduite ;
- un Programme National de Développement de Bas-fonds à l'horizon 2030 est élaboré.

Le Projet produira le Programme National de Développement des Bas-Fonds couvrant l'ensemble du territoire du Burkina Faso. 70 300 bas-fonds ont été identifiés dans le pays grâce à l'analyse d'image par satellite.

### **6.1.2. Justification**

Conformément au décret n°2015-1187/PRES-TRANS/ PM/ MERH/ MATD/ MME/ MS/ MARHASA/ MRA/ MICA/ MHU/ MIDT/ MCT du 22 octobre 2015, portant conditions et procédures de réalisation et de validation de l'évaluation environnementale stratégique, de l'étude et de la notice d'impact environnemental et social et les lignes directrices 2010 de la JICA pour les considérations environnementales et sociales, le Programme National de Développement de Bas-fonds (PNDBF) nécessite une évaluation environnementale stratégique (EES). Pour les projets spécifiques qui seront préparés ultérieurement, ils feront l'objet d'études ou de notices d'impact environnemental et social ainsi que de plans d'actions de réinstallation au cas où l'acquisition de terres sera requise.

### **6.1.3. Méthodologie de l'étude**

La méthodologie de réalisation de l'étude a comporté plusieurs étapes (cf. annexe 3):

- participation à la réunion de cadrage avec le Commanditaire et le BUNEE en vue d'harmoniser la compréhension des termes de référence et de disposer de la documentation;
- organisation du 21 au 29 novembre 2018 de visites de six (6) sites d'aménagement de bas-fonds localisés dans cinq (4) régions administratives du pays suivant les zones agro-écologiques;
- consultation des acteurs à partir d'un guide de consultation publique (Annexe 2);
- synthèse et évaluation des données pertinentes;
- identification des mesures à prendre pour éviter tout impact négatif sur les aspects environnementaux et sociaux avec des montants budgétaires indicatifs ;
- identification des mécanismes de réclamations;
- identification de mécanismes de surveillance des aspects environnementaux et sociaux pendant les travaux de construction et lors de l'exploitation ;
- préparation du projet de rapport final ;
- collecte des commentaires des institutions concernées, telles que la DGAHDI, la DGFOMR, le BUNEE, la DGESS, la JICA, etc. sur le projet de rapport final;
- finalisation du rapport avec les commentaires formulés par les institutions concernées à soumettre au MEEVCC pour évaluation et approbation ;
- participation à la validation du rapport provisoire par le COTEVE ;
- finalisation du rapport de l'évaluation environnementale stratégique.

La visite des sites s'est déroulée conformément au tableau suivant :

**Tableau 69: Etapes de visites des sites d'aménagement des bas-fonds**

Région	Province	Commune	Village	Site	Superficie (ha)	Date de passage	Observations
<b>Première Phase : du 21 au 23 novembre 2018</b>							
Centre Nord	Sanematenga	Kaya	Dibilou	Dibilou	20	21 novembre 2018	Bas-fond aménagé par le projet VIM
Centre	Kadiogo	Koubri	Nambé	Nambé	30	22 novembre 2018	Bas-fond non aménagé et exploité
Nord	Passoré	La Toden	Bissiga	Bissiga	20	23 novembre 2018	Bas-fond non aménagé
<b>Deuxième Phase : du 27 au 28 novembre 2018</b>							
Centre-Ouest	Sanguié	Zamo	Guigui	Guigui	20	27 novembre 2018	Bas-fond non aménagé et non exploité mais existence de potentiel
Centre-Ouest	Sissili	Leo	Fido	Fido	20	28 novembre 2018	Bas-fond non aménagé et non exploité mais existence de potentiel
Centre	Kadiogo	Tanghin Dassouri	Sogué	Sogué	105	29 novembre 2018	Bas-fond aménagé par le PRP et mis en valeur

Source : Consultant, 2018 (sur proposition de la DGADHI)

#### 6.1.4. Principales articulations du rapport

Le plan de l'EES comprendra les éléments suivants:

- un résumé non technique se rapportant aux différentes rubriques du rapport, destiné à l'information du public et des décideurs ;
- une présentation des orientations et de la vision du PNDBF et des zones couvertes;
- une présentation et une analyse du cadre politique, juridique et institutionnel du PNDBF ;
- une analyse de l'état initial de la zone concernée et de son environnement portant notamment sur les milieux physiques, biologiques et humains ;
- une analyse des options globales de mise en œuvre du PNDBF, ou de toute autre initiative;
- une analyse des impacts globaux et cumulatifs prévisibles du PNDBF sur les milieux physiques, biologiques et humains prenant en compte les aspects liés au genre;
- une analyse des risques environnementaux et sociaux y compris ceux en relation avec les variabilités climatiques résultant de la mise en œuvre du PNDBF ;
- un plan cadre de gestion environnementale et sociale indiquant les mesures nécessaires prévues pour supprimer, réduire et compenser les conséquences dommageables du PNDBF sur l'environnement et l'estimation des dépenses correspondantes.

#### 6.2. Situation biophysique et socio-economique de la zone d'intervention du programme

Le Programme National de Développement des Bas-fonds (PNDBF) couvrira l'ensemble du territoire national sur la base d'un potentiel de 70 300 bas-fonds identifiés grâce à l'analyse d'image satellitaire et répartis dans le pays..

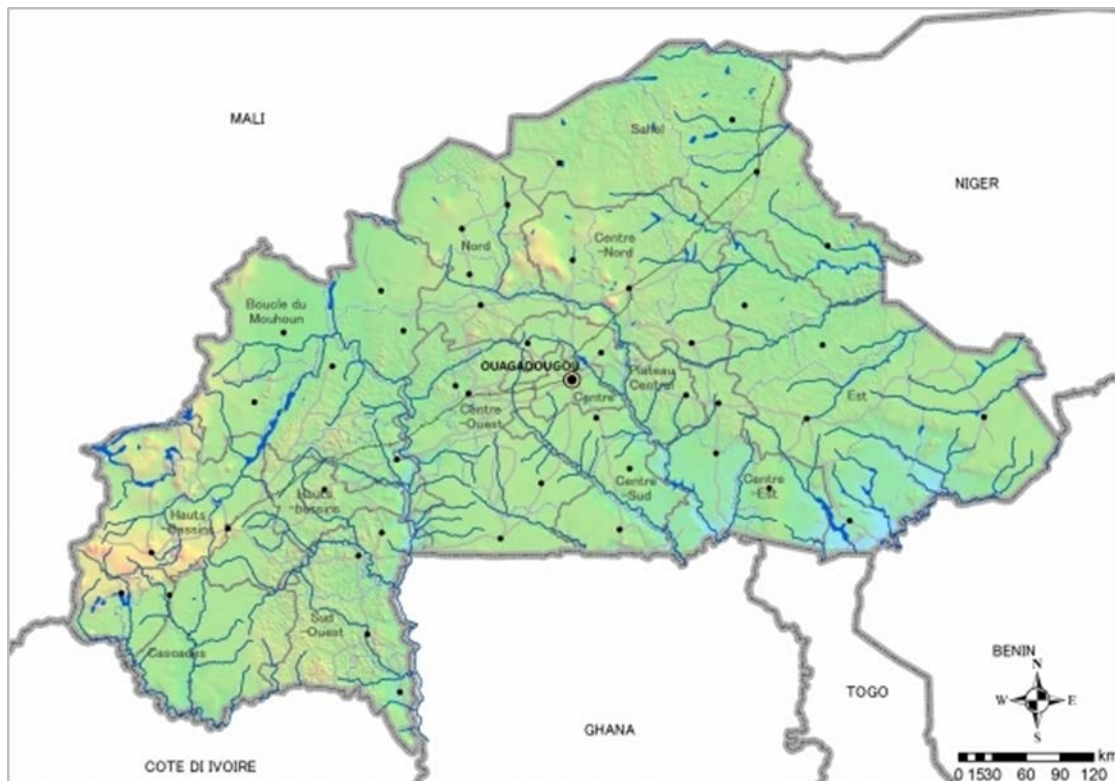
##### 6.2.1. Description de la situation géographique et de l'environnement biophysique

Le Burkina Faso est un pays sahélien situé en Afrique occidentale.

##### ❖ *Situation géographique et administrative*

Le Burkina Faso est un pays sahélien enclavé situé en Afrique de l'ouest. Il couvre une superficie de 274 200 km<sup>2</sup> et est limitrophe de six pays : le Mali au Nord, le Niger à l'Est, le

Bénin au Sud-Est, le Ghana et le Togo au Sud et la Côte d'Ivoire au Sud-Ouest. Le territoire national est divisé en treize régions administratives. Les régions sont découpées en provinces (45), départements (330) et communes (351).



**Figure 46: Topographie du Burkina Faso**

Source: Équipe d'étude de la JICA (2018) délimité par SRTM arc3

Le Burkina Faso a une superficie totale de 274.200 km<sup>2</sup> comprenant 273.800 km<sup>2</sup> de terres et 400 km<sup>2</sup> d'eau de surface. Le pays est situé sur la partie occidentale du continent africain, entouré par le fleuve Niger et le golfe de Guinée (principalement de 9 ° 20'N à 15 ° 5'N de latitude et de 5 ° 31'W à 2 ° 25 ' E en longitude), qui partage les frontières avec six nations. La majeure partie du pays présente une topographie enclavée. Il se trouve sur un terrain relativement plat avec une portée de 630 m de 1,30 m à 760 m. La zone la plus basse est située en aval du barrage de Kompienga, le long de la rivière Oualé, dans la province de Kompienga, dans la région de l'Est, tandis que la plus haute est au Téma Kourou qui fournit la distribution des eaux du bassin de Comoé situé dans la province du Kénédogou dans la région des Hauts-Bassins. La terre est couverte de forêts et d'arbres fruitiers dans le sud, et de désert dans le nord. La majeure partie de la zone centrale se trouve sur un plateau de savane d'environ 200 m à 300 m d'altitude, caractérisé par des broussailles et des arbres clairsemés.

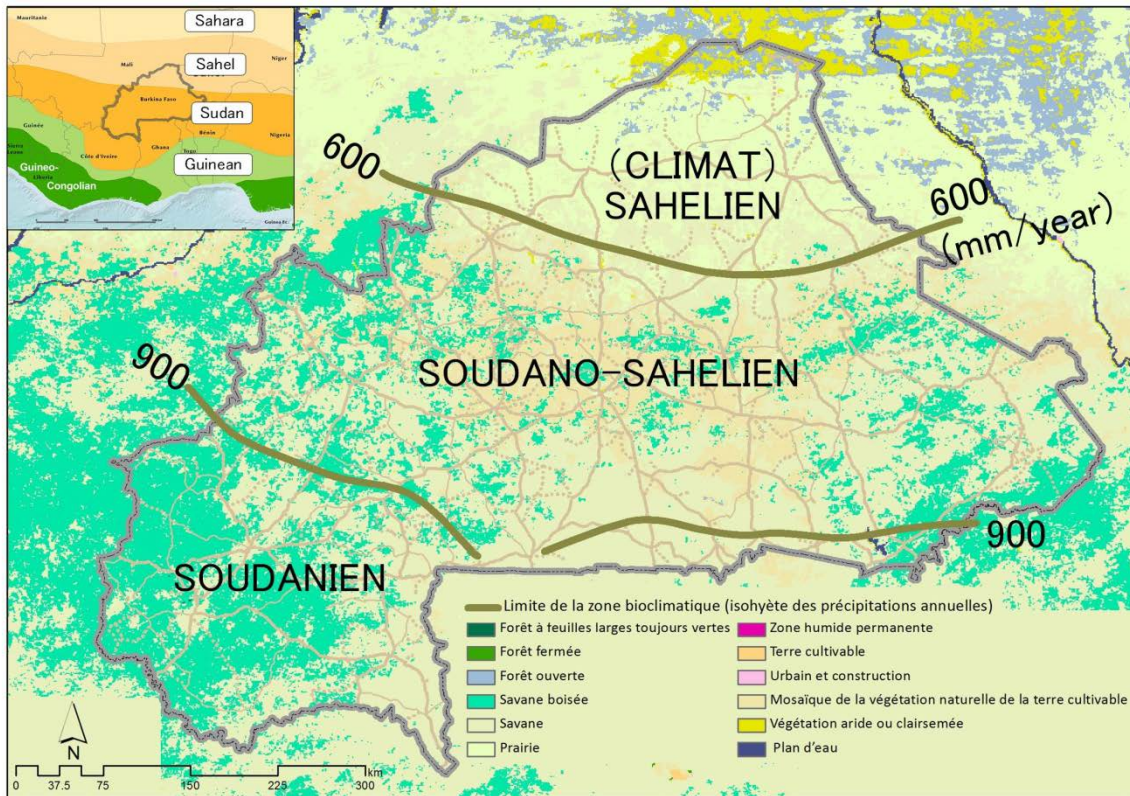
#### ❖ *Climat*

Le Burkina Faso est caractérisé par un régime climatique tropical à deux (2) saisons alternées bien distinctes : une saison sèche (novembre à mai) et une saison humide (juin-octobre). Suivant la pluviométrie annuellement enregistrée et le régime thermique, le pays est subdivisé en 3 zones climatiques (THIOMBIANO et KAMPMANN, 2010) :

- la zone sahélienne au nord : la pluviosité annuelle est inférieure à 600 mm avec une forte évapotranspiration, des températures élevées et une saison pluvieuse courte (2 à 3 mois) ;
- la zone soudano-sahélienne : elle enregistre une pluviométrie annuelle comprise entre 600 et 900 mm répartie sur 4 à 5 mois. Elle constitue la zone climatique la plus étendue ; elle

s'étale sur toute la partie centrale du pays. Les températures moyennes annuelles sont généralement comprises entre 20 et 30 °C ;

- la zone soudanienne occupe la partie sud du pays. La saison pluvieuse dure 5 à 6 mois avec des hauteurs d'eau recueillies pouvant dépasser 1 100 mm par an. Ce domaine est marqué par de faibles amplitudes thermiques (20 - 25 °C).



**Figure 47: Zones bioclimatiques du Burkina Faso**

Source: Adaptée par l'équipe d'étude de la JICA sur base de la carte des zones climatiques 1971-2000 (DGM, 2017)

Depuis quelques décennies, les conditions climatiques subissent des variations spatio-temporelles importantes qui se traduisent d'année en année par le repli des isohyètes du nord vers le sud et un relèvement des températures extrêmes (SP/CONEDD, 2010).

#### ❖ *Ressources en eaux*

Les bassins versants hydrographiques nationaux auxquels ont été associés des espaces de gestion des ressources en eau du pays sont ceux de la Comoé, du Mouhoun, du Nakambé et du Niger. A ces bassins se rattachent les 3 principaux cours d'eau : le Mouhoun, le Nakambé et le Nazinon. Le long des cours et des plans d'eau se développe le plus souvent une végétation ligneuse et herbacée tributaire des zones humides (IFN2/2016, Burkina Faso).

La superficie totale couverte par l'eau dans le pays est d'environ 180 000 ha et la pluviométrie annuelle moyenne est de 748 mm. À l'exception de ces rivières dans le sud-ouest du pays, toutes les rivières du Burkina Faso sont temporaires. Les fluctuations des aquifères au cours des 20 dernières années ont conduit à l'absence de ressources en eau souterraine renouvelables au Burkina Faso.

Selon le ministère de l'Eau (MEDD, 2011), les prélèvements totaux s'élevaient à 690 millions de m<sup>3</sup> pour l'irrigation et l'élevage (86% du total), 104 millions m<sup>3</sup> pour usage domestique (13%) et 6 millions m<sup>3</sup> pour l'industrie. L'irrigation (contrôle total ou partiel) occupe 25 000

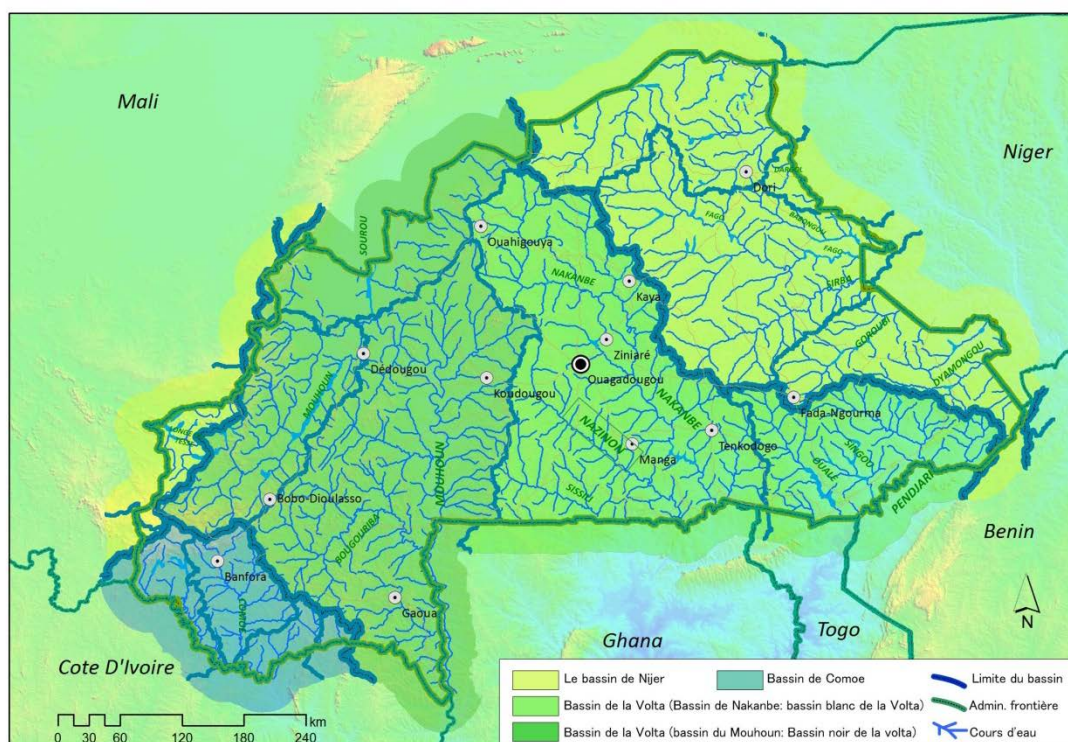
ha, ce qui équivaut à un peu plus de 10% de la superficie totale cultivée et à environ 15% de la superficie irrigable estimée à 233 500 ha. Le tableau suivant, illustre les bassins hydrographiques du pays.

**Tableau 70: Bassins hydrographiques et superficies**

Fleuves internationaux	Fleuves internes	Affluents	Superficie du bassin (km <sup>2</sup> )
COMOE	COMOE	Comoé- Léraba	17.590
NIGER	NIGER	Beli	15,382
		Grououl	7,748
		Dargol	1,709
		Faga	24,519
		Sirba-Gouroubi	11,946
		Bonsoaga	7,231
		Dyamangou	3,759
		Tapoa-Mekrou	5,707
		Banifing	5,441
			Total(Niger)
VOLTA	NAKANBE	Pendjari-Kompienga	21,595
		Nakambé	41,407
		Nazinon	11,70
		Sissili	7,559
		Total(Nakanbe)	81,932
	MOUHOUN	Mouhoun supérieur	20,978
		Mouhoun inférieur	54,802
		Sourou	15,256
		Total (Mounhoun)	91,36
		Total(Volta)	172,968
Superficie			274,000

Source: Pierre Sandwidi((2007) et ADCA report(2011)

La figure suivante permet d'observer l'étendue du bassin du plus grand fleuve du Burkina Faso.



**Figure 48: Bassin du plus grand fleuve**

Source : Equipe d'étude de la JICA, adaptée des données de IGB (2017)

### ❖ Sols

Au Burkina Faso, 9 classes de sols sont rencontrés selon la classification de WRB (2006) cité par le BUNASOLS (2015). Parmi ceux – ci, les sols à sesquioxydes de fer et de manganèse dominant. Les sols ferrugineux peu évolués couvrent une très vaste superficie dans les Régions du Nord, du Centre - Nord, de l'Est et des Hauts Bassins. La profondeur du sol, limitée par la présence d'horizons gravillonnaires et d'horizons indurés (cuirasse ferrique ou carapace), constitue un obstacle à la mise en valeur agricole de ces types de sols (MEF, 2011). Selon la même source, les sols profonds (sols bruns, vertisols, sols hydromorphes) sont fréquents sur les roches sédimentaires de l'arc plissé de l'ouest du pays. Ils sont présents au Sahel en bandes d'orientation Est – Ouest, parfois associés aux cordons dunaires actuels ou fossiles. Mais, c'est surtout dans la Région de la Boucle du Mouhoun qu'ils sont les mieux représentés. On les rencontre aussi dans les Régions des Cascades, des Hauts- Bassins et de l'Est. Ces types de sols sont d'une bonne aptitude agronomique. Les sols profonds hydromorphes sont liés aux vallées, en particulier aux grandes vallées : haute et moyenne vallée du fleuve Mouhoun et ses affluentes, hautes et basses vallées des fleuves Nakambé et Nazinon, etc.

La dégradation des terres s'aggrave et s'accélère. Environ 4% du territoire du pays, soit 10 537 km<sup>2</sup>, est complètement dégradé et 30% des terres arables, soit 81 808 km<sup>2</sup>, subissent une dégradation avancée. Dans de telles conditions, il est nécessaire d'exploiter 3, 37ha de terres dégradées pour obtenir le même volume de production de 1ha de bonne qualité. La diminution de l'infiltration d'eau est également due à la disparition des termitières due à l'effet des pesticides et à l'utilisation de termitières pour nourrir les poulets, etc.<sup>14</sup> Le tableau suivant,

<sup>14</sup> Deodatus, Rocher et Djibo. 2012. Evaluation Environnementale et Sociale Stratégique - Programme de Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle au Burkina Faso

présente les séries chronologiques sur la couverture terrestre des années 1975, 2000 et 2013.

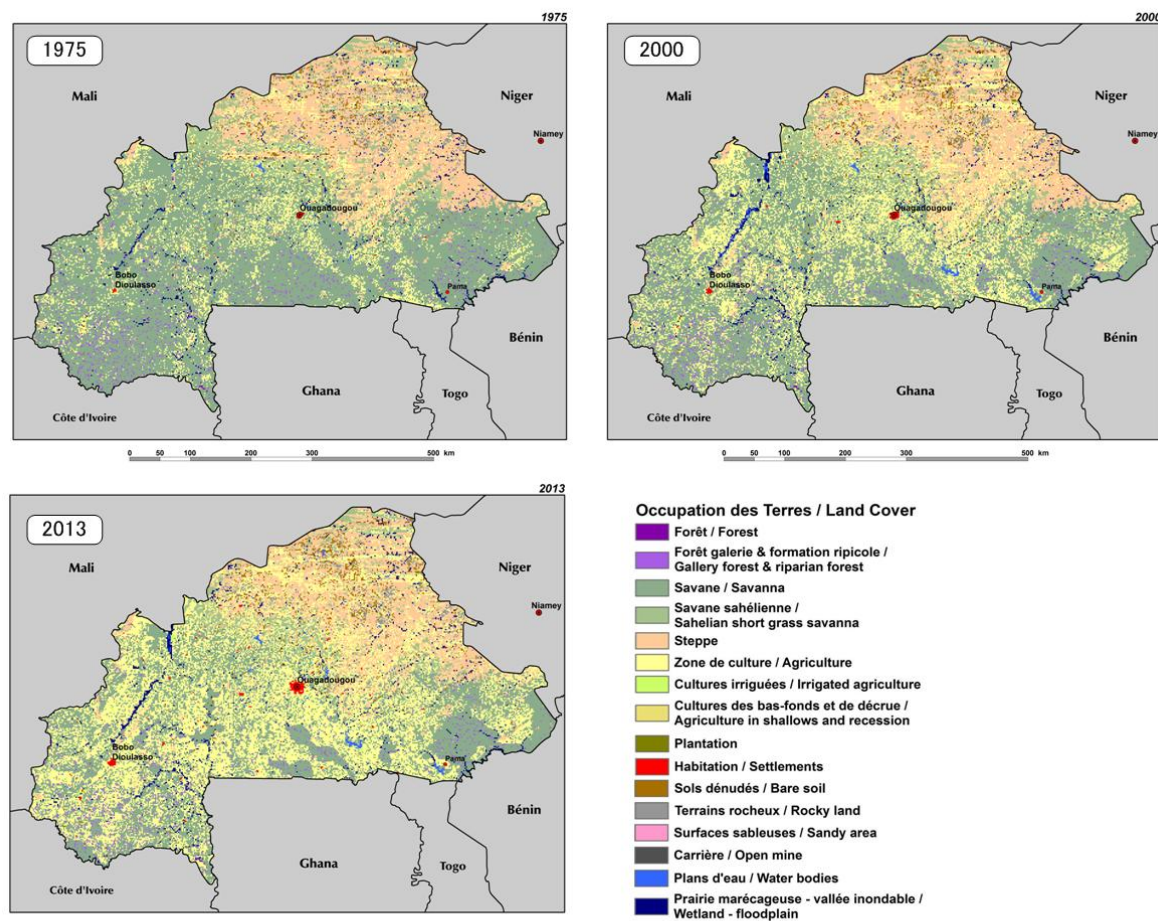
**Tableau 71: Séries chronologiques sur la couverture terrestre (1975, 2000 et 2013)**

Les classes de couverture terrestre	1975		2000		2013	
	Superficie (km <sup>2</sup> )	Pourcentage de la superficie totale	Superficie (km <sup>2</sup> )	Pourcentage de la superficie totale	Superficie (km <sup>2</sup> )	Pourcentage de la superficie totale
<b>Agriculture</b>	<u>41,136</u>	<u>15,05</u>	<u>74,040</u>	<u>27,09</u>	<u>106,532</u>	<u>38,98</u>
<b>Agriculture dans les hauts fonds et la récession</b>	8	0,00	8	0,00	12	0,00
<b>Sol dénudé</b>	3,820	1,40	4,888	1,79	5,308	1,94
<b>Forêt dégradée</b>	-	0,00	-	0,00	28	0,01
<b>Forêt</b>	76	0,03	72	0,03	48	0,02
Forêt-galerie et forêt riveraine	<u>7,080</u>	<u>2,59</u>	<u>5,788</u>	<u>2,12</u>	<u>4,932</u>	1,80
<b>Agriculture irriguée</b>	<u>504</u>	<u>0,18</u>	<u>684</u>	<u>0,25</u>	<u>1,516</u>	<u>0,55</u>
<b>Mine ouverte</b>	-	0,00	-	0,00	48	0,02
<b>Plantation</b>	-	0,00	-	0,00	20	0,01
<b>Terre rocheuse</b>	4,020	1,47	3,204	1,17	2,944	1,08
Savane sahélienne à herbes courtes	18,956	6,94	15,476	5,66	13,752	5,03
<b>Savane</b>	<u>143,036</u>	<u>5,34</u>	<u>113,344</u>	<u>41,48</u>	<u>85,228</u>	3,19
<b>Installations</b>	276	0,10	460	0,17	1,080	0,40
<b>Steppe</b>	49,288	18,04	48,800	17,86	44,640	16,34
<b>Plans d'eau</b>	692	0,25	1,368	0,50	1,212	0,44
<b>Terres marécageuses- plaine inondable</b>	4,360	1,60	5,120	1,87	5,952	2,18
<b>Région boisée</b>	16	0,01	16	0,01	16	0,01
<b>Superficie totale cartographiée (km<sup>2</sup>)</b>	273,268		273,268		273,268	

\*Source: USGS, Centre d'observation des ressources terrestres et des sciences (2016)

La représentation graphique suivante, permet de mieux apprécier les séries chronologiques de la couverture terrestre (1975, 2000, and 2013).





**Figure 49: Séries chronologiques de la couverture terrestre (1975, 2000, and 2013)**

Source : USGS, Centre d'observation des ressources terrestres et des sciences (2016)

### ❖ Végétation

Les espèces végétales connues au Burkina Faso sont au nombre de 1 915 espèces (y compris les espèces et variétés de flore introduites dans le pays) dont 28 espèces de champignons supérieurs, 191 espèces d'algues, 185 espèces herbacées aquatiques et 627 espèces herbacées terrestres, 376 espèces de la flore ligneuse dont 95 exotiques (THIOMBIANO et KAMPMANN, 2010).

Les espèces ligneuses en voie de disparition au plan national sont (MEE, 1999) : *Celtis integrifolia*, *Adenium abesum*. Selon la même source, les espèces suivants sont classées comme étant menacées de disparition : *Acacia senegal*, *Dalbergia melanoxylon*, *Pterocarpus lucens*, *Vitex doniana* et *Ximenia americana*. Les espèces considérées comme étant vulnérables sont : *Adansonia digitata* (baobab), *Bombax costatum* (kapokier à fleurs rouges), *Ceiba pentandra* (fromager), *Anogeissus leiocarpus*, *Khaya senegalensis* (caïlcédrat) *Prosopis africana*, *Parkia biglobosa* (néré) et *Vitellaria paradoxa* (karité). Ces deux dernières espèces sont rencontrées surtout dans les parcs agroforestiers.

Les types de formations forestières rencontrés au niveau du pays selon la Base des Données de l'Occupation des Terres (BDOT) 2012 du Burkina Faso sont : la forêt claire, la forêt galerie, la savane arborée, la savane arbustive et herbeuse, la steppe arborée, la steppe arbustive et herbeuse, les plantations forestières et les vergers (Projet BKF/015 – IFN 2 et al. 2015). Ces formations forestières sont entrecoupées de parcs agroforestiers.

Il y a 23 types d'espèces à protéger, selon l'application de l'article 46 de la loi No. 006/97/ADP du 31 janvier 1997 (Code forestier du Burkina Faso) et la Résolution n° 2004-019 /MEVC comme indiqué dans le Tableau 72: Liste des arbres protégés.

Lorsque l'étude d'impact sur l'environnement est réalisée pour des projets individuels dans le cadre du PNDBF, il convient de confirmer si les travaux d'aménagement des bas-fonds n'auront pas un impact négatif sur ces espèces dites espèces bénéficiant de mesures de protection particulières.

La liste des arbres protégés est indiquée dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 72: Liste des arbres protégés**

N°d'ordre	Nom scientifique	Nom français
01	<i>Faidherdia albida</i>	Cad, Kad(e)
02	<i>Acacia senegal</i>	Gommier blanc
03	<i>Adansonia digitata</i>	Baobab
04	<i>Adenium obesum</i>	Baobab du chacal
05	<i>Azelia Africana</i>	Lingué
06	<i>Anogeissus leiocarpus</i>	Bouleau d'Afrique
07	<i>Bombax costatum</i>	Kapokier à fleurs rouges
08	<i>Borassus aethiopum</i>	Rônier à fruits jaunes
09	<i>Borassus flabellifer</i>	Rônier à fruits verts
10	<i>Ceiba pentandra</i>	Fromager
11	<i>Celtis integrifolia</i>	Micocoulier africains
12	<i>Delbergia melanoxylon</i>	Ebénier du Sénégal
13	<i>Elaeis guineensis</i>	Palmier à huile
14	<i>Guibourtia copallifera</i>	Copallier de Guinée
15	<i>Khaya senegalensis</i>	Caillédrat
16	<i>Parkia biglobosa</i>	Néré
17	<i>Prosopis Africana</i>	Prosopis
18	<i>Pterocarpus erinaceus</i>	Vène, Palissandre du Sénégal, Kino de Gambie
19	<i>Pterocarpus lucens</i>	Vène
20	<i>Tamarindus indica</i>	Tamarinier
21	<i>Vitex doniana</i>	Prunier noir
22	<i>Vitellaria paradoxa</i>	Karité
23	<i>Ximenia Americana</i>	Prunier de mer, Citronnier de mer

Source: Arrêté No. 2004-019/MEVC

### ❖ *Les Sites Ramsar*

La convention est entrée en vigueur au Burkina Faso le 27 octobre 1990 et, en décembre 2017, il compte 20 sites Ramsar d'une superficie de 914 536 hectares.

La Convention sur les zones humides adoptée à Ramsar (Iran) en 1971 est un traité intergouvernemental dont la mission est « la conservation et l'utilisation rationnelle de toutes les zones humides par des actions locales, régionales et nationales et la coopération internationale, en vue de parvenir à un développement durable à travers le monde ». La Convention adopte une définition large des zones humides et couvre non seulement les marais naturels, rivières, lacs, zones côtières, etc., mais aussi les zones humides artificielles, telles que barrages, réservoirs, rizières et étangs de traitement des eaux usées et lagunes.

L'aménagement des sites Ramsar et de ses environs n'est pas interdit, dans la mesure où il est bien conçu pour ne pas détériorer les écosystèmes existants. Ainsi, lorsque les besoins d'aménagement de tout site Ramsar sont confirmés, avant les activités d'aménagement proprement dites, une évaluation environnementale et sociale globale devrait être réalisée. Le

tableau suivant, présente la liste des sites Ramsar du Burkina Faso.

**Tableau 73 : Sites Ramsar du Burkina Faso**

No.	Site No.	Nom du Site	Région	Date de Désignation	Sup. (ha)
1	490	LA MARE D'ORSI	Sahel	27-06-1990	35,000
2	491	LA MARE AUX HIPPOPOTAMES	Hauts-Bassins	27-06-1990	19,200
3	492	PARC NATIONAL DU W	Est	27-06-1990	235,000
4	1874	BARRAGE DE BAGRE	Centre-Est and Centre-Sud	07-10-2009	36,793
5	1875	BARRAGE DE LA KOMPIENGA	Est and Centre-Est	07-10-2009	17,545
6	1876	BARRAGE DE LA TAPOA	Est	10-07-2009	3,479
7	1877	CÔNE D'ÉPANDAGE DE BANH	Nord	07-10-2009	10,003
8	1878	LA FORÊT CLASSÉE ET RÉSERVE PARTIELLE DE FAUNE COMOÉ-LÉRABA	Cascades	07-10-2009	124,510
9	1879	FORÊT GALERIE DE LÉRA	Cascades	07-10-2009	542
10	1880	LAC BAM	Centre-Nord	07-10-2009	5,300.4
11	1881	LAC DE TINGRELA	Cascades	07-10-2009	580
12	1882	LAC DEM	Centre-Nord	07-10-2009	1,354
13	1883	LA HIGA	Sahel	10-07-2009	1,514
14	1884	PARC NATIONAL D'ARLY	Est	07-10-2009	219,485
15	1885	LA VALLÉE DU SOUROU	Boucle du Mouhoun	07-10-2009	21,157
16	2253	BARRAGE DE TOGORI	Centre-Nord	02-02-2016	1,221
17	2254	BASSIN DU NAKANBÉ-MANÉ	Centre-Nord	02-02-2016	19,477
18	2258	BARRAGE DE YALGO	Centre-Nord	02-02-2016	4,522.4
19	2292	ZONE DE CONFLUENCE MOUHOUN-SOUROU	Boucle du Mouhoun	02-02-2017	23,300
20	2314	CORRIDOR FORESTIER DE LA BOUCLE DU MOUHOUN	Boucle du Mouhoun	27-10-2017	134,553

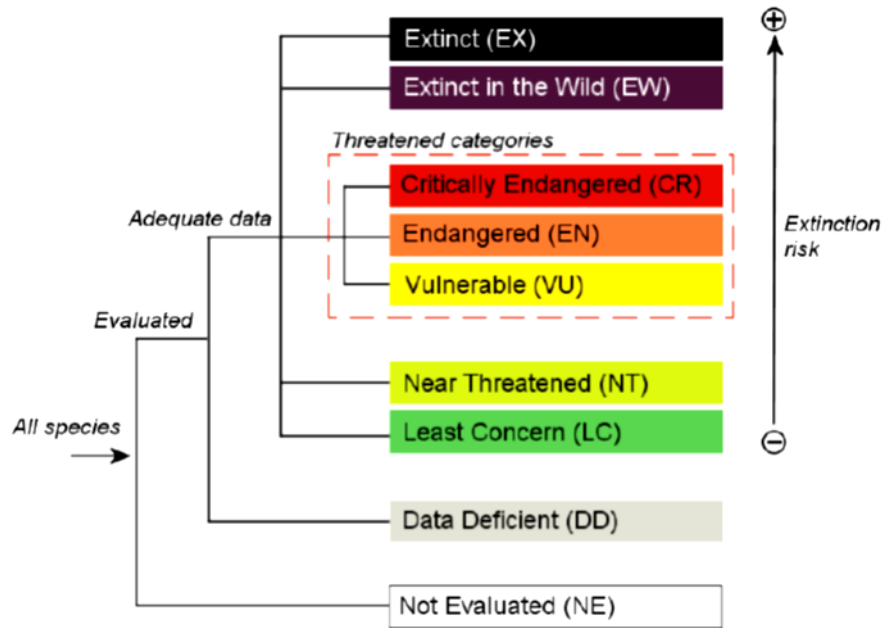
Source : Site web de la Convention de Ramsar (<https://www.ramsar.org/>)

### ❖ Faune

L'essentiel des ressources fauniques nationales est aujourd'hui confiné dans les domaines forestiers nationaux. Le domaine forestier classé de l'Etat couvre une superficie totale estimée à 3,9 millions d'hectares, soit environ 14 % de l'étendue du territoire national. Il est composé de 77 aires classées dont 65 forêts classées (DIFOR, 2007). Les plus vastes entités forestières sont localisées dans la partie Est du pays. A ce titre, les 2/3 de cette faune sont concentrées dans les aires protégées de la région Est du Burkina.

Du point de vue du cadre juridique réglementant la gestion de la faune au Burkina Faso, une considération importante est faite de la liste rouge de l'UICN.

Sur cette liste rouge, il y a 32 espèces d'animaux sauvages au Burkina Faso, qui sont classées dans la catégorie Disparue ou Menacée dans la Liste Rouge de 2017 préparée par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN). Plus précisément, il y a 01 espèce classée dans la Catégorie Disparue dans la nature, 05 espèces dans la Catégorie en Danger Critique, 05 espèces dans la catégorie en danger et 21 espèces dans la Catégorie Vulnérable. La structure et la définition des catégories de la Liste Rouge de l'UICN sont illustrées à la figure 6 et à l'annexe 12. Egalement les 32 espèces du Burkina Faso classées dans les catégories Disparue ou Menacée sont énumérées à l'annexe 12.



**Figure 50: Structure des catégories de la Liste rouge de l'UICN**

Source : Sous-Comité des normes et des pétitions de l'UICN. 2016. Directives pour l'utilisation des catégories et des critères de la Liste rouge de l'UICN (Version 12).

Lorsque l'évaluation de l'impact environnemental et social est réalisée pour un projet individuel dans le cadre du PNDBF, la question de savoir si le projet peut affecter ces espèces ou leurs habitats doit être soigneusement évaluée.

### 6.2.2. Situation actuelle autour des zones importantes pour la conservation des oiseaux et des zones clés pour la conservation de la diversité biologique

Cette section décrit l'importance dans le cadre de l'aménagement des bas-fonds, des zones pour la conservation des oiseaux et celles consacrées à la conservation de diversité biologique.

#### (1) Situation actuelle autour des zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO/IBA)

##### ❖ Situation actuelle autour des zones pour la conservation des oiseaux (ZICO/IBA)

Les ZICO sont des zones les plus favorables pour la conservation des oiseaux sauvages. Elles sont réparties sur l'ensemble des trois zones climatiques que compte le pays. Ce sont :

- la mare d'Oursi pour la zone climatique sahélienne,
- la vallée du Sourou, la partie septentrionale du Parc National de Pô, le Parc National du W et d'Arly pour la zone climatique Soudano-sahélienne, ·
- la partie méridionale du Parc National Kaboré Tambi, le Ranch de Gibier de Nazinga et la Mare aux hippopotames de Bala pour la zone climatique soudanienne. (Naturama, 2008).

Les principales ZICO du Burkina Faso sont :

- le Parc National de Pô dit parc National Kaboré Tambi ;
- le Parc National de W Burkina ;
- le Parc d'Arly ;
- la Forêt Classée et Ranch de Gibier de Nazinga ; ·
- la Réserve de la Biosphère de la Mare aux Hippopotames de Bala ;

- les mares d'Oursi, de Darkoye et de Markoye ;
- la vallée du Sourou qui est une importante zone humide ;
- la Forêt Classée et Réserve Partielle de Faune de la Comoé Léraba.

Au Burkina Faso, les sites d'IBA chevauchent ceux des zones clés pour la biodiversité (KBA): à savoir les 10 sites énumérés ci-dessus sont à la fois des IBA et des KBA.

Les bas-fonds situés dans les 10 sites sont exclus de la liste des bas-fonds à développer dans le cadre du Programme national de développement du Bas-Fonds (PNDBF). Ainsi, avec la mise en œuvre du PNDBF, il n'y aura aucun impact sur les IBA / KBA.

#### ❖ Les menaces existantes et potentielles

Les principales menaces qui pèsent sur les ZICO sont le braconnage, la coupe du bois, les feux sauvages, le pastoralisme et la pression agricole aux limites de ces entités.

#### • **Le braconnage**

Cette menace est actuelle et réelle sur toutes les entités protégées même si les formes et les intensités varient en fonction des sites.

La mare d'Oursi et la vallée du Sourou qui semblent bénéficier de moins de protection par la législation, souffrent de deux menaces particulières qui peuvent à terme compromettre leur propre existence. Ce sont : le comblement du plan d'eau pour ces deux sites et l'eutrophisation du plan d'eau de la mare d'Oursi.

Le ranch de gibier de Nazinga fait face au braconnage de subsistance, au braconnage commercial et transfrontalier. La faune mammalienne du Parc national Kaboré Tambi subit également deux formes de braconnage (braconnage de subsistance et braconnage commercial), mais, il ne connaît pas le braconnage transfrontalier. Le complexe W-Arly-Singou est également victime de ces formes de braconnage, mais compte tenu de la contiguïté de ces aires avec celles des pays voisins, le braconnage transfrontalier est moins perceptible.

La réserve de la biosphère de la mare aux hippopotames de Bala est surtout sujette au braconnage de subsistance.

Si dans les aires protégées citées ci-dessus, le braconnage est orienté sur la faune mammalienne, les deux zones humides (la vallée du Sourou et la mare d'Oursi) ne connaissent que le braconnage perpétré sur sa faune aviaire où la dimension économique est moins importante.

#### • **La coupe du bois**

La coupe des arbres ou l'exploitation du bois en général sous diverses formes est constatée sur les différentes aires de conservation. La première forme d'exploitation est la mutilation des arbres par élagage à des fins pastorales. L'exploitation du bois énergie constitue la seconde forme d'exploitation du bois. La principale source d'énergie domestique utilisée par les ménages est le bois. Et, l'augmentation des besoins en énergie domestique liée à la croissance démographique n'est pas compensée par une extension des zones d'exploitation du bois. Du même coup, les chantiers d'exploitations du bois ne peuvent plus satisfaire les besoins des populations. Il s'en suit une pression sur les aires protégées qui sont les seules entités présentant une très bonne densité ligneuse

Une autre spécificité dans l'exploitation des ressources ligneuses du PNKT est l'exploitation du charbon de bois.

#### • **Le pastoralisme**

L'élevage extensif est presque exclusivement le mode d'élevage pratiqué au Burkina et contribuant pour plus de 10% au PIB. Cela indique clairement son niveau d'importance. Victime du morcellement de l'espace, les éleveurs se trouvent confinés dans des entités où leur mode d'élevage ne leur permet pas d'y rester. La conséquence immédiate est la colonisation des ZICO causant de grands dommages aux ressources naturelles.

Toutes les ZICO sont victimes des pressions pastorales. Les conséquences sont le surpâturage constaté notamment dans la vallée du Sourou et à la mare d'Oursi, la destruction de certaines espèces ligneuses pour les besoins de fourrage au PNKT et au W dans une certaine mesure. La compétition sur les ressources fourragères et les ressources en eau est perceptible dans l'ensemble des aires classées. Dans le cas du PNKT et de la mare d'Oursi, la compétition sur les ressources en eau a atteint un stade où dans les années de mauvaise pluviométrie, les plans d'eau se trouvent à sec dès le mois de Mars (cas fréquent à la mare d'Oursi). L'eutrophisation des plans d'eau constatée à la mare d'Oursi et le stress causé aux animaux sauvages par la présence quasi permanente du bétail sur l'aire protégée comme au PNKT sont également des menaces du pastoralisme sur les Aires Protégées et Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux.

- **Les feux de brousse**

Exception faite du Sahel (mare d'Oursi) où la structure de la végétation ne permet pas le passage des feux, l'ensemble des sites sont victimes des feux sauvages tardifs qui détruisent remarquablement la végétation ligneuse, le sol, les œufs etc...

- **La pression agricole**

Plus de 80% de la population vit de l'agriculture pratiquée selon un système itinérant sur brûlis. Le lessivage continu des sols diminue les superficies cultivables augmentant ainsi la pression sur les aires protégées. Si l'on ne note aucune exploitation agricole dans les aires classées, la contiguïté des champs aux aires protégées aggravée par les spéculations produites sur ces terres, constitue une menace sérieuse sur les ressources naturelles.

La croissance de la culture cotonnière aux abords des ZICO menace non seulement l'intégrité physique de ces sites, mais aussi et surtout l'utilisation des pesticides et des engrais chimiques dans ces champs est préjudiciable à la faune. Une diminution sensible de la population d'abeilles est déjà constatée à l'Est du pays dans les environs du complexe W-Arly-Singou.

Sur les deux autres sites (Sourou et Oursi), l'utilisation des mêmes produits pour la culture maraîchère et la production du riz constitue un danger réel car le risque de pollution des eaux est omniprésent. Toujours sur ces sites, l'utilisation de l'eau pour les besoins agricoles est faite sans tenir compte des autres utilisateurs (mammifères, oiseaux...).

- **L'ensablement**

Le phénomène d'ensablement est une menace sérieuse à la mare d'Oursi. La mare est limitée au Nord par des dunes de sables et la partie Nord-Est est constituée d'une dune vive qui menace l'existence même de cette zone humide. Le danger est surtout perceptible en saison sèche où les vents soufflant du Nord-Est vers le Sud-Ouest rapprochent continuellement cette dune de la mare. La forte déforestation constatée sur l'ensemble du bassin versant de la mare augmente davantage la force des vents, accroît l'érosion et du même coup la vitesse des eaux de ruissellement accélérant le comblement du plan d'eau. La vallée du Sourou n'échappe pas également à ce phénomène.

## **(2) Situation actuelle des zones clés pour la conservation de la diversité biologique**

La présente section décrit la situation actuelle autour des zones pour la conservation de la

---

diversité biologique ainsi que les menaces qui pèsent sur elle.

❖ Situation actuelle autour des zones pour la conservation de la diversité biologique

Le Burkina Faso dispose de soixante-dix-sept aires protégées et de zones non protégées qui sont réparties sur le territoire national et qui constituent les principaux réservoirs de la biodiversité du pays. Il s'agit des forêts classées, des parcs nationaux, des ranchs de gibier, de réserve totale, de bois sacré etc.

Parmi ces aires protégées, figurent de nombreux écosystèmes exceptionnels qui contribuent à accroître l'importance de la diversité biologique pour le Burkina Faso. Il s'agit plus particulièrement de la vallée du Sourou, de la Forêt classée du Kou, de la Mare d'Oursi, du Parc urbain Bangr-Weogo, des brousses tigrées sahéliennes, des formations saxicoles et des bois sacrés.

Malgré cette importance incommensurable de la diversité biologique, l'état et les tendances de celle-ci au Burkina Faso n'est pas satisfaisant et ne permet pas au pays d'en tirer profit pour son développement durable.

❖ Les menaces sur la diversité biologique

Les dangers qui menacent la diversité biologique au Burkina Faso sont multiples et s'observent dans les éléments et composantes de la diversité biologique (formations forestières, agrosystèmes, écosystèmes pastoraux, zones humides, diversités spécifique et génétique). Ces menaces résultent de multiples pressions qui sont d'origine anthropique et climatique et qui peuvent agir de façon directe ou indirecte sur la diversité biologique. (SP/CONNEDD, Ob cit.)

Les pressions qui s'exercent sur les formations forestières concernent essentiellement :

- les défriches pour les cultures et les feux incontrôlés ;
- la surexploitation du fourrage par des coupes sévères et répétées des espèces vulnérables comme *Boscia salicifolia*, *Cadaba farinosa*, *Pterocarpus erinaceus*, etc.
- le raccourcissement des jachères qui ne permet pas la reconstitution du couvert végétal ;
- l'urbanisation à l'origine du recul des parcs agroforestiers ; la destruction de la végétation pour la mise en place d'aménagements hydro-agricoles ;
- les mauvaises pratiques d'exploitation des plantes médicinales par écorchage,
- déterrage des racines, exploitation des fleurs ;
- l'exploitation minière constitue une menace à travers le déracinement des plantes et la
- pollution liée à l'utilisation de produits chimiques (mercure et cyanure), etc.

Quant aux pressions exercées sur la faune sauvage et l'ichtyofaune, elles se résument:

- à la fragmentation et la réduction de leurs habitats par les aménagements routiers, les feux de végétation, l'occupation des berges;
- au braconnage particulièrement plus intense dans les zones frontalières du pays (Nazinon, Pama, etc.) ;
- à la surpêche avec l'emploi d'outils prohibés qui réduisent les possibilités de reproduction des ressources halieutiques ;
- à la réduction des ressources hydriques liée à la variabilité et au changement climatique.

En plus de ces pressions, il y a lieu de mentionner les menaces grandissantes sur les zones humides par les espèces envahissantes comme la jacinthe d'eau douce (*Eichhornia crassipes*).

Les causes profondes à l'origine de l'ensemble des menaces sur la diversité biologique

résident surtout dans l'insuffisance de prise de conscience par les populations et les collectivités territoriales des valeurs de la biodiversité.

A ces causes s'ajoutent :

- le développement des conflits homme-faune liés souvent à la dégradation des habitats et à l'occupation des aires de migration de la faune sauvage;
- la pollution chimique qui connaît une ampleur particulière avec l'installation des sites d'orpaillage déversant des substances toxiques (mercure, cyanure) sur les aires de pâture et les eaux d'abreuvement ;

l'utilisation non maîtrisée des pesticides par les agriculteurs.

### **6.2.3. Description de l'environnement humain et socioéconomique**

#### **(1) Environnement socioéconomique**

Le Burkina Faso est un pays enclavé d'Afrique subsaharienne, à faible revenu (615 dollars de revenu national brut par habitant en 2015) et aux ressources naturelles limitées. La population, qui croît au rythme annuel moyen de 3 %, était estimée à près de 18,11 millions en 2015 (Données Banque mondiale). L'économie est fortement dominée par l'agriculture qui emploie près de 80% de la population active. Le coton est la culture de rente la plus importante de l'économie Burkinabé, même si les exportations aurifères ont pris de l'importance ces dernières années.

La combinaison de plusieurs facteurs dont les chocs exogènes liés à la baisse continue des cours des matières premières, la crise socio-politique traversée par le pays en 2014 et 2015 et les conséquences de l'épidémie d'Ebola dans la sous-région, a entraîné un ralentissement de la croissance économique. Le taux de croissance du PIB en termes réels s'est établi à 4 % en 2014 et 2015, soit nettement en-dessous de la moyenne de 6 % enregistrée au cours de la décennie précédente.

Durant la période, l'inflation est restée faible, à moins de 1 %.

La position extérieure du Burkina s'est améliorée en 2015 avec un compte courant qui s'est situé à 7,7 % du PIB, contre 11,1 % en 2013. Cette amélioration résulte de la baisse des importations (suite à la chute des cours du pétrole) combinée à la hausse des exportations. Le déficit extérieur a pu être comblé grâce aux appuis extérieurs et au financement des banques commerciales.

#### **(2) Environnement humain**

##### **❖ Santé**

On note des évolutions positives dans le domaine du développement humain: (i) la mortalité infantile a baissé, de 65 pour 1 000 naissances vivantes en 2010 à 43 pour 1 000 naissances vivantes en 2015; (ii) la mortalité maternelle est passée de 484 décès pour 100 000 naissances vivantes en 1995 à 341 décès en 2010. L'espérance de vie à la naissance est de 58,6 ans (2014).

##### **❖ Education**

Le taux brut de scolarisation au primaire est passé de 57 % en 2005 à 86,9 % en 2014. L'accès à l'enseignement secondaire s'est amélioré passant de 20 % en 2005 à 39,7 % en 2013-2014 (premier cycle), et de 5,6 % à 14 % (second cycle). En revanche, le taux d'alphabétisation des jeunes qui était de 28,7% en 2010, est inférieur au taux moyen de l'Afrique subsaharienne qui est de 71 %.



### ❖ *Pauvreté*

Le taux de pauvreté a légèrement baissé entre 2009 et 2014, passant de 46 % à 40,1 %. Le Burkina Faso a gagné deux places dans le Rapport 2015 du PNUD sur le développement humain, se classant 183e sur 188 pays.

### ❖ *Groupes vulnérables*

Le Burkina Faso a ratifié tous les principaux accords internationaux visant à une société plus égalitaire, y compris la Convention sur l'élimination de toutes les formes de discrimination à l'égard des femmes (CEDAW). En outre, il a un code de la famille qui interdit la discrimination en matière de succession. Les disparités demeurent toutefois profondes entre les deux moitiés de la société et la suprématie masculine incontestée l'emporte<sup>15</sup>. La mise en œuvre de la loi foncière adoptée en 2010 ouvrira aux femmes des perspectives d'accès à la terre.

Le taux d'alphabétisation de la population reste encore faible : 34,6% pour l'ensemble des adultes et 26,2% pour les femmes adultes (UNESCO, 2014). La lourde charge de travail des femmes explique en grande partie le taux d'analphabétisme plus élevé parmi la population féminine.

En dehors des disparités entre les sexes, il existe des disparités liées à l'âge. Il est difficile pour les jeunes d'accéder aux moyens de production, en raison de l'influence des personnes âgées sur l'organisation de la production agricole.

### ❖ *Gestion foncière*

En matière de gestion foncière, plusieurs textes de lois encadreront la mise en œuvre du PNDBF. Il s'agit de la loi n°034-2012/AN du 02 juillet 2012 portant Réorganisation Agraire et Foncière (RAF) et la loi N°034-2009/AN du 24 juillet 2009 portant Régime Foncier Rural (RFR) relative à la sécurisation foncière en milieu rural.

La loi n°034-2012/AN du 02 juillet 2012 portant Réorganisation Agraire et Foncière en ses articles 300 à 326 relève le droit pour l'État de procéder à des expropriations pour cause d'utilité publique. Ces définissent également les conditions d'expropriation pour cause d'utilité publique.

Quant à la loi N°034-2009/AN du 24 juillet 2009 portant Régime Foncier Rural (RFR) relative à la sécurisation foncière en milieu rural, elle a été adoptée par le Gouvernement par décret en conseil des Ministres en date du 25 mars 2009. Elle s'attache à reconnaître et sécuriser les droits de l'ensemble des acteurs fonciers (État, collectivités territoriales, populations rurales détentrices de droits fonciers d'origine coutumière, opérateurs privés).

#### **6.2.4. Defis environnementaux et sociaux majeurs**

Selon le 3ème Rapport sur l'état de l'environnement au Burkina Faso (SP/CONEDD, 2010), les défis environnementaux identifiés au Burkina Faso portent sur : (i) la gestion durable des terres dans un contexte de changement climatique ; (ii) l'accès à l'eau potable ; (iii) l'exploitation minière durable ; (iv) l'amélioration du cadre de vie ; (v) la prévention et à la gestion des catastrophes naturelles et technologiques ; (vi) la promotion des évaluations environnementales dans tous les programmes et projets de développement ; (vii) la mise en application des instruments économiques et financiers de l'environnement ; (ix) le renforcement de la gouvernance de l'environnement au niveau des collectivités ; (x) la

---

<sup>15</sup> Deodatus, Rocher, and Djibo. 2012. Evaluation Environnementale et Sociale Stratégique- Programme de Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle au Burkina Faso

promotion des emplois verts décents et de l'équité homme-femme dans la gestion des ressources naturelles.

Quant aux défis sociaux, le Burkina Faso reste vulnérable aux chocs liés aux variations pluviométriques et aux cours mondiaux de ses produits d'exportation. Son développement économique et social dépendra en partie de la stabilité politique du pays et de la sous-région, de son ouverture au commerce international et de la diversification de ses exportations. Les réformes de seconde génération portant sur la libéralisation de l'économie et la promotion de l'emploi par les petites et moyennes entreprises (PME) devraient permettre de soutenir une croissance durable.

### **6.2.5. Defis environnementaux et sociaux majeurs**

Le PNDBF est structuré en quatre (04) grandes phases qui feront l'objet d'actions spécifiques au cours de l'implémentation des actions sur le terrain.

#### **(1) Les phases du programme**

Le PNDBF comprend les composantes suivantes :

##### ❖ Phase 1 : Etudes

Dans cette composante, il est prévu la conduite d'une évaluation environnementale stratégique qui va permettre de connaître la nature et la portée des impacts environnementaux et socio-économique du programme.

##### ❖ Phase 2: Aménagement - Travaux

La phase « aménagement et travaux » comprend les étapes d'installation des chantiers sur les différents sites sélectionnés pour réaliser les travaux.

##### ❖ Phase 3 : Exploitation

Il importe de noter que la phase Exploitation prend en compte les sous-phases suivantes :

- Production
- Transformation et conditionnement
- Commercialisation

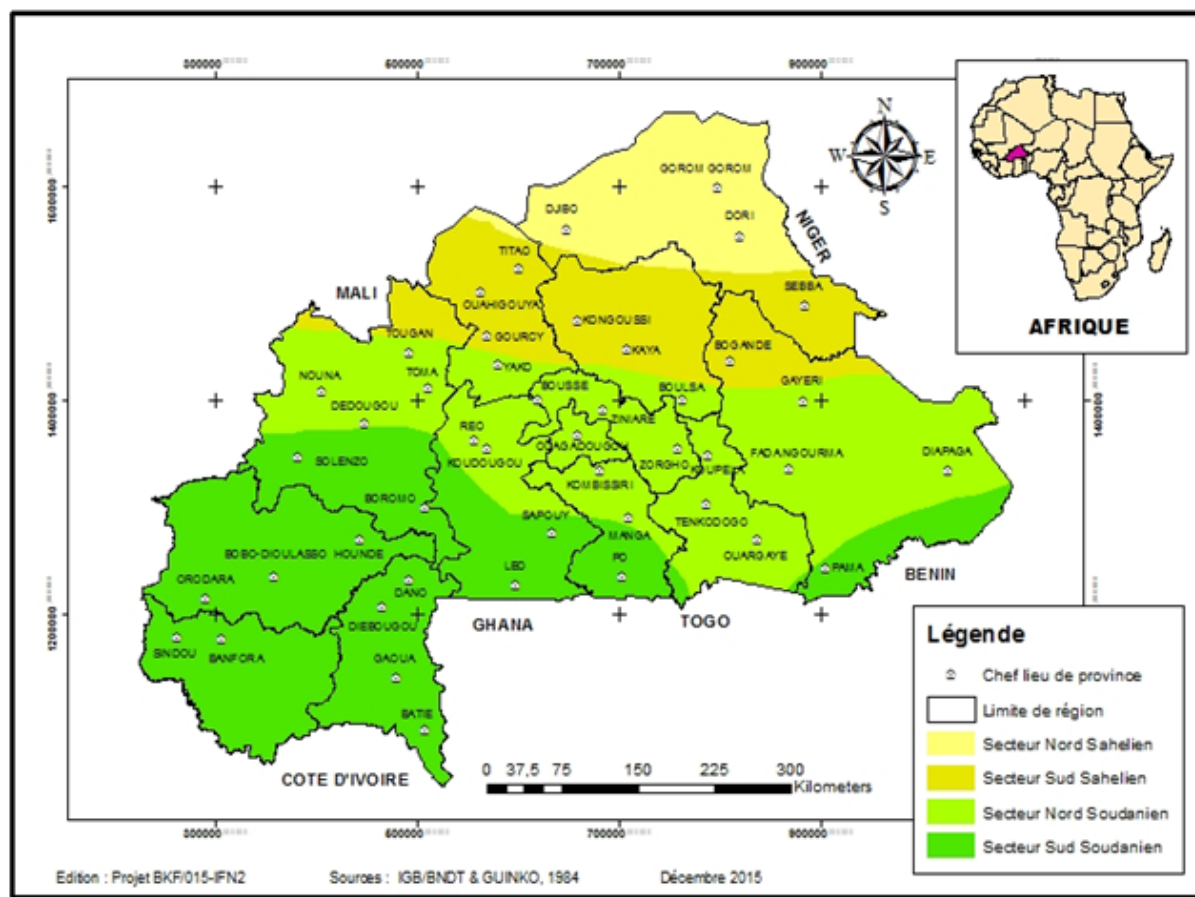
##### ❖ Phase 4 : Coordination du programme

L'exécution du PNDBF s'inscrit dans le cadre du programme budgétaire « Aménagement hydroagricoles et irrigation » défini par le Gouvernement du Burkina Faso et dont la tutelle telle est assurée par le MAAH.

La coordination du PNDBF en tant que programme budgétaire sera assurée par la DGADHI.

#### **(2) Les zones couvertes par le programme**

Le programme a une envergure nationale et s'exécutera en prenant en compte les territoires phytogéographiques rencontrés dans le pays (cf. figure 7).



**Figure 51: Carte des territoires phytogéographiques rencontrés au Burkina Faso**

### 6.3. Présentation et analyse du cadre politique, juridique et institutionnel

La mise en œuvre du PNDBF aura des liens avec plusieurs politiques et stratégies en matière de gestion de l'environnement adoptées par le Gouvernement du Burkina Faso.

#### 6.3.1. Le Cadre politique

##### (1) Les politiques et stratégies en matière de gestion de l'environnement en lien avec le PNDBF

Le tableau suivant décrit les liens possibles entre le PNDBF et ces politiques et stratégies en matière de gestion de l'environnement

**Tableau 74 : Liens PNDBF et politiques & stratégies en matière de gestion de  
l'environnement**

N°	Politiques et stratégies en matière de gestion de l'environnement	Liens avec le PNDBF
1	Plan National de Développement Economique et Social (PNDES) 2016-2020	Adopté par le Gouvernement du Burkina Faso le 20 juillet 2016. Principal référentiel de développement économique et social national
2	Politique Nationale de Développement Durable (PNDD)	Adoptée par le Gouvernement en septembre 2013. Il définit les principes et les orientations stratégiques pour la planification du développement et la protection de l'environnement dans lesquels s'inscrit le PNDBF
3	Politique Nationale d'Environnement (PNE)	Adoptée par le Gouvernement en janvier 2007. Il définit un cadre de référence pour la prise en compte des questions environnementales dans les politiques et stratégies de développement. Les actions du PNDBF prennent en compte les orientations définies : i) la gestion rationnelle des ressources naturelles, ii) l'assurance de la qualité de l'environnement aux populations afin de leur garantir un cadre de vie sain.
4	Politique Forestière Nationale (PNF)	Elaborée en 1998. Le PNDBF prend en compte l'objectif principal visé PNF qui est de contribuer à la lutte contre la désertification, à l'atteinte de l'autosuffisance alimentaire et à la satisfaction des besoins nationaux en énergie, bois de service et bois d'œuvre.
5	Politique Nationale d'Aménagement du Territoire (PNAT)	Adoptée par décret N° 2006-362/PRES/PM/MEDEV/MATD/MFB/MAHRH/MID/MECV du 20 juillet 2006. Le PNDBF respectera les 3 orientations fondamentales ci-après définies par la PNAT : i) le développement économique, c'est-à-dire la réalisation efficace des activités créatrices de richesses ; ii) l'intégration sociale qui consiste à intégrer les facteurs humain, culturel et historique dans les activités de développement ; iii) la gestion durable du milieu naturel qui consiste à assurer les meilleures conditions d'existence aux populations, sans compromettre les conditions d'existence des générations futures
6	Politique Nationale Genre (PNG) du Burkina Faso (2009-2019)	le PNDBF entend promouvoir un développement participatif et équitable des hommes et des femmes (en leur assurant un accès et un contrôle égal et équitable aux ressources et aux sphères de décision) dans le respect de leurs droits fondamentaux.
7	Plan national d'adaptation aux changements climatiques (PNA).	Adopté en juin 2015. La mobilisation de l'eau et l'agriculture constituent des secteurs exposés aux changements climatiques dans le cadre du PNDBF
8	Plan Stratégique Multisectoriel de Nutrition (PSMN) 2017-2020	Le PNDBF s'inscrit dans l'un des objectifs spécifiques du PSMN qui est de « promouvoir l'intégration de la problématique de la nutrition dans les politiques, stratégies, plans et activités d'au moins sept des secteurs sensibles à la nutrition (Santé, Education, Agriculture, Protection Sociale, Commerce et Industrie, Hydraulique/Assainissement, finances, etc.) ».
9	Politique Nationale de Sécurité Alimentaire et Nutrition (PNSAN) (2016-2025)	L'atteinte de l'objectif global de la PNSAN à savoir « la réalisation d'une sécurité alimentaire et nutritionnelle durable à l'horizon 2025 » est au centre du PNDBF.

Source : Consultant, novembre 2018

## (2) Les politiques et stratégies relatives au développement du secteur agricole

Ce sont les différents documents officiels qui définissent les options stratégiques et les domaines prioritaires d'intervention pour une croissance durable et une meilleure compétitivité du secteur agricole au Burkina Faso.

### • Le Programme National du Secteur Rural (PNSR)

Elaboré en application de la SDR, le PNSR est un cadre de programmation qui traduit sous forme de programmes cohérents les missions assignées aux trois départements en charge du secteur rural (ministère en charge de l'agriculture et de l'hydraulique, ministère en charge de l'environnement, Ministère en charge des ressources animales). L'objectif global du PNSR est de contribuer à renforcer les bases d'un développement rural durable générateur d'une croissance forte et soutenue du secteur rural en vue de lutter efficacement contre la pauvreté et l'insécurité alimentaire. Le PNDBF s'inscrit dans la logique d'intervention du PNSR.

- **Le Programme National d'Investissements Agricoles (PNIA)**

Le PNIA a été élaboré, en 2009, dans le cadre de la mise en œuvre de la déclaration de Paris qui prône l'amélioration de l'efficacité de l'aide et la gestion axée sur les résultats et dans celui de la mise en œuvre de la Déclaration des Chefs d'Etat Africains de Maputo qui vise à renforcer les appuis au secteur agricole. Il se veut être un cadre de mise en cohérence des interventions de la politique agricole nationale (mise en œuvre de la SDR) avec celles des politiques agricoles communes (CEDEAO/UEMOA).

Il est donc un outil pour la mise en œuvre du Programme Détaillé pour le Développement de l'Agriculture Africaine (PDDAA) au niveau du Burkina Faso. Son objectif principal est de «Promouvoir un développement tiré par l'agriculture qui réduit la pauvreté et l'insécurité alimentaire, ouvrant ainsi la voie à l'expansion des exportations ». Les orientations du PNDBF seront compatibles avec l'objectif défini pour le PNIA.

- **La Politique Nationale de Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle (PNSAN)**

La Politique Nationale de Sécurité et Nutritionnelle adoptée en novembre 2013, s'inspire des cadres et principes internationaux, régionaux et nationaux. Sa vision s'énonce comme suit : «assurer à tout moment, à l'ensemble des populations un accès équitable à une alimentation équilibrée, suffisante et saine afin de contribuer à la réduction de la pauvreté, à la consolidation de la paix sociale et à la réalisation d'un développement durable».

Elle se fixe comme objectif global la réalisation d'une sécurité alimentaire et nutritionnelle durable à l'horizon 2025. Les objectifs spécifiques découlant de cet objectif global sont :

- augmenter de façon durable les disponibilités alimentaires ;
- renforcer la capacité de prévention et de réponse face aux chocs ;
- améliorer l'accessibilité physique et financière aux aliments ;
- améliorer l'état nutritionnel des populations ;
- renforcer la gouvernance en matière de sécurité alimentaire et nutritionnelle.

Les orientations du PNDBF s'inscrivent dans l'objectif global de la PNSAN.

- **La Stratégie Nationale de Développement de la Riziculture (SNDR)**

La Stratégie Nationale de Développement de la Riziculture (SNDR) qui est en parfaite cohérence avec la Stratégie de Développement Rural (SDR) vise à faire de la riziculture un des leviers certains pour l'atteinte de la sécurité alimentaire du Burkina Faso. Elle a pour objectif global de contribuer à une augmentation durable de la production nationale de riz en quantité et en qualité afin de satisfaire aux besoins et exigences des consommateurs.

Elle est érigée en quatre axes stratégiques :

- accroissement des superficies exploitées ;
- intensification durable de la production rizicole ;
- valorisation de la production rizicole ;
- recherche, diffusion, appui-conseil, renforcement des capacités des acteurs.

La SNDR est élaborée et mise en œuvre en deux phases successives de cinq ans de 2008 à 2015 et de 2016 à 2018.

- **La politique nationale de développement durable de l'agriculture irriguée**

La politique de développement durable de l'irrigation vise à accorder à l'irrigation un rôle plus significatif pour accroître et sécuriser la production agricole, augmenter la valeur ajoutée agricole et améliorer l'emploi et les revenus en milieu rural. Ces objectifs à terme sont :

- contribuer à la satisfaction des besoins alimentaires et de la petite industrie locale à partir des produits agricoles, y inclus ceux de l'élevage et de la pêche ;
- contribuer à la lutte contre la pauvreté à travers l'accroissement de l'emploi et des revenus de toutes les couches de la population ;
- promouvoir une utilisation durable des ressources naturelles en respectant l'environnement ;
- contribuer à l'équilibre entre les différentes régions du Burkina Faso, certaines étant plus propices que d'autres pour les cultures irriguées ou de bas-fonds ;
- respecter les accords internationaux, aussi bien sur l'utilisation des ressources naturelles que pour les produits agricoles; et
- augmenter et diversifier les exportations pour équilibrer la balance commerciale du Burkina.

### 6.3.2. Le cadre juridique

#### (1) Cadre législatif national

Le cadre législatif national comprend une série de lois ayant des dispositions pertinentes avec le PNDBF. Une synthèse est faite dans le tableau suivant.

**Tableau 75 : Synthèse du cadre législatif en lien avec le PNDBF**

N°	Textes de lois	Liens avec le PNDBF
1	Constitution du 02 juin 1991	La législation environnementale prend appui sur la constitution du Burkina Faso en tant que loi de référence du Faso pour le fondement de la République. Elle dispose comme suit <i>"le peuple souverain du Burkina Faso est conscient de la nécessité absolue de protéger l'environnement"</i> et que <i>" les richesses et les ressources naturelles appartiennent au peuple. Elles sont utilisées pour l'amélioration de ses conditions de vie."</i> (Article 14). Par ailleurs, <i>"le droit à un environnement sain est reconnu. La protection, la défense et la promotion de l'environnement sont un devoir pour tous"</i> (article 29). Enfin, la constitution dispose en son article 30 que <i>" tout citoyen a le droit d'initier une action ou d'adhérer à une action collective sous forme de pétition contre des actes [...] portant atteinte à l'environnement"</i> .
2	loi n° 034-2012/AN du 02 juillet 2012 portant Réorganisation Agraire et Foncière (RAF)	Cette loi fixe les principes fondamentaux de l'aménagement du territoire, de la gestion des terres rurales et urbaines, du régime de l'eau, des forêts, de la faune, des pêches, des substances de carrières et de mines.
3	loi N°006-2013/AN du 02 avril 2013 portant code de l'environnement	Elle définit les règles relatives aux principes fondamentaux de préservation de l'environnement. L'article 25 de la loi prévoit que « les activités susceptibles d'avoir des incidences significatives sur l'environnement sont soumises à l'avis préalable du ministre chargé de l'environnement. L'avis est établi sur la base d'une Évaluation environnementale stratégique (EES), d'une Etude d'impact sur l'environnement (EIE) ou d'une Notice d'impact sur l'environnement (NIE) ».
4	loi n°003/2011/AN du 05 Avril 2011 portant code forestier	Le code a pour objet de fixer les principes fondamentaux de gestion durable et de valorisation des ressources forestières, fauniques et halieutiques » (article 1). Il dispose en son article 48 que « toute réalisation de grands travaux entraînant un défrichement est soumise à une autorisation préalable du ministre chargé des forêts sur la base d'une étude d'impact sur l'environnement ».
5	loi N°034-2009/AN du 24 juillet 2009 portant Régime Foncier Rural (RFR) relative à la sécurisation foncière en milieu rural	La loi s'attache à reconnaître et sécuriser les droits de trois (03) acteurs sur le foncier rural qui sont i) domaine foncier rural de l'Etat, ii) domaine foncier rural des collectivités territoriales et iii) patrimoine foncier rural des particuliers.
6	loi n°034-2002/AN du 14 novembre 2002 portant loi d'orientation relative au pastoralisme	Elle fixe les principes et les modalités de gestion durable des activités pastorales, agro-pastorales et sylvopastorales. Elle confère à l'Etat burkinabé et aux collectivités de garantir « <i>aux pasteurs le droit d'accès aux espaces pastoraux, le droit d'utilisation équitable des ressources naturelles et la mobilité des troupeaux</i> » (art.5). Les risques de conflits avec les exploitants des bas-fonds sont à prévoir.
7	loi n° 002/2001/AN portant loi d'orientation relative à la gestion de l'eau en date du 8 août 2001	La loi comporte une batterie de mesures visant à protéger la ressource "eau" pour en faire un des piliers du développement durable et dont le PNDBF devra intégrer dans sa logique d'intervention. Elle prévoit en outre : - la régie de l'eau engageant l'Etat, les collectivités territoriales, les usagers, la société civile et les scientifiques dans des cadres de coordination et de prise de décision consensuelle aux niveaux national (le CNE), du bassin hydrographique et de la région

N°	Textes de lois	Liens avec le PNDBF
		(comités, sous-comités), local (comités locaux de bassin) ; - le mode de financement reposant sur l'incitation financière, les redevances de prélèvement et de pollution dont les montants sont à convenir et à proposer par les différents acteurs regroupés au sein des comités de bassin ; - outils de planification et de gestion à l'échelle des bassins, sous-bassins (schéma directeur et schéma d'aménagement, Système d'information sur l'eau, police de l'eau, etc.).
8	loi n°006/98/AN du 26 mars 1998 sur le contrôle des pesticides	Cette loi frappe d'interdiction la vente, la mise en vente ou la distribution à titre gratuit des pesticides sans autorisation préalable du ministère chargé de l'agriculture. Dans le cadre du PNDBF, cette loi a une grande importance dans la mesure où l'amélioration de la productivité suppose le recours à des pesticides au niveau des paysans et des producteurs.
9	loi n°005-2006 portant régime de sécurité en matière de biotechnologie	Les règles nationales de cette loi portant sur la sécurité en biotechnologie, adoptées par décret N°2004-262/PRES/PM//MECV/ MAHRH/MS du 18 juin 2004, concernent les travaux en milieu confiné ; le déplacement des matériels soumis à réglementation ; l'expérimentation en champ des plantes transgéniques ; la diffusion/vulgarisation ; l'utilisation directe pour l'alimentation humaine ou animale ou la transformation ; l'administration réglementaire et scientifique en matière de biosécurité ; la mise sur le marché des OGM et leurs dérivés ; les droits de propriété intellectuelle ; l'engagement éthique du chercheur et du promoteur ; la protection des personnels et de l'environnement en contact avec les OGM et les produits qui en sont dérivés, la responsabilité juridique ; etc.
10	loi n°23/94/ADP du 19 mai 1994 portant code de Santé Publique	La loi autorise le ministère en charge de la santé de concert avec les ministères chargés de l'environnement et de l'eau à prendre toutes mesures jugées utiles pour la prévention contre la pollution des eaux potables aux fins de protéger l'environnement et la santé des populations.
11	loi n°017-2014/an du 20 mai 2014 portant interdiction de la production, de l'importation, de la commercialisation et de la distribution des emballages et sachets plastiques non biodégradables	La loi interdit l'utilisation de sacs en plastique non biodégradables.

Le cadre juridique national comporte également une réglementation spécifique qui traite de plusieurs matières dont les évaluations environnementales, les pollutions, les feux de brousse en milieu rural, etc.

Ainsi, plusieurs textes réglementaires découlant de la loi portant code de l'environnement, verront leur application dans le cadre du PNDBF. Il s'agit des textes suivants :

- *le décret sur les Etudes et Notices d'impact environnemental (EIE/NIE)*

Afin de mettre en application les dispositions légales en matière d'évaluation environnementale et sociale, le Gouvernement du Burkina Faso a promulgué le décret N°2015- 1187 /PRES TRANS/PM/MERH/MATD/MME/MS/MARHASA/MRA/MICA/MHU/MIDT/MCT 22 octobre 2015 portant conditions et procédures de réalisation et de validation de l'évaluation environnementale stratégique (EES), de l'étude et de la notice d'impact environnemental et social. Ce décret comprend en annexe une classification des travaux, ouvrages, aménagements, activités et documents de planification assujettis à l'ÉIE ou à la NIE ou à l'EES. Ainsi, selon l'article 4 du décret, les activités susceptibles d'avoir des impacts significatifs directs ou indirects sur l'environnement sont classées en trois catégories, soit :

- Catégorie A : activités soumises à une étude d'impact sur l'environnement ;
- Catégorie B : activités soumises à une notice d'impact sur l'environnement ;
- Catégorie C : activités qui ne sont soumises ni à l'étude, ni à la notice d'impact sur l'environnement.

Au terme du décret sus-mentionné relatif aux Etudes et Notices d'impact environnemental, le PNDBF est classé en catégorie A et par conséquent, assujetti à une Etude d'Impact

Environnemental (EIE) car ses impacts potentiels sur l'environnement sont jugés significatifs et jugés irréversibles.

- le décret n°2001-185/PRES/PM/MEE du 07 mai 2001, portant fixation des normes de rejets des polluants dans l'air, l'eau et les sols :
  - o l'article 10 du décret traite des normes de déversement des eaux usées dans les eaux de surface. Les valeurs limites sont fixées par paramètre en mg/l. ces normes sont de 50 mg/l pour les nitrates, 0,003 mg/l pour les pesticides organiques chlorés et de 5mg/l pour les phosphates.
  - o l'article 12 fixe la liste des substances telles les organophosphorés dont les rejets sont interdits dans le milieu récepteur eau tandis que l'article 13 soumet d'autres substances à autorisation préalable avant rejet.
  - o l'article 15 traite des normes de qualité des amendements organiques à usages agricoles avant leurs rejets au niveau des sols ; les valeurs limites (mg/kg MS) sont fixées par paramètre.
- le décret n°2015-1205 portant normes de rejet des eaux : ce décret fixe les normes et conditions de déversement des eaux usées dans les milieux récepteurs en application des dispositions du code de l'environnement. Les normes de déversement des eaux usées comportent : i) les normes de déversements dans le milieu naturel et ii) les normes de déversement dans les réseaux d'assainissement collectif et pour la revalorisation agricole. L'article 14 du décret stipule que *«les normes de déversements des eaux usées pour la revalorisation agricole sont celles prévues par les Directives de l'Organisation Mondiale de la Santé(OMS)»*.
- le décret n°98-322/PRES/PM/MEE/MIHU/MATS/MEF/MEM/MCC/MCIA du 28 juillet 1998 qui fixe les conditions d'ouverture des établissements dangereux, insalubres et incommodes.

D'autres textes de portée réglementaire, seront appliqués dans le cadre du PNDBF. Ces principaux textes sont:

- le décret N°98-3120/PRES/PM/MEE/MATS du 17/07/1998 portant utilisation des feux en milieu rural au Burkina Faso;
- l'arrêté N°98-8/MEE/SG/DGEF/DP du 12/05/1998 portant définition des mesures de protection et de conservation des ressources halieutiques au Burkina Faso ;
- l'arrêté N° 99-15/MEE/MEF/MATS du 09/06/1999 portant fixation des redevances liées à l'exploitation des ressources halieutiques ;
- l'Arrêté conjoint N°2009-073/MECV/MAHRH du 27 août 2009 portant réglementation des défrichements agricoles au Burkina Faso ;
- le décret N° 2006- 588 /PRES/PM/MAHRH/MECV/MATD/MFB/MS du 6 décembre 2006 portant détermination des périmètres de protection des plans et cours d'eau ;
- le décret N° 2006- 590/PRES/PM/MAHRH/MECV/MRA du 6 décembre 2006 portant protection des écosystèmes aquatiques.

## **(2) Cadre juridique international**

Les matières concernées par ces conventions internationales sont constituées des ressources en eau, des ressources forestières, fauniques et halieutiques, des pollutions et nuisances engendrées par les activités humaines. Ces conventions internationales sont entre autres:

---



- la Convention de Ramsar portant sur les zones humides d'importance internationale particulièrement les habitats des oiseaux d'eau, ratifiée par la Zatu AN VII-02 du 23 Août 1989 ;
- la Convention des Nations Unies sur la Diversité Biologique ratifiée par décret 93-292 RU du 20 Septembre 1993 ;
- la Convention Africaine sur la conservation de la nature et des ressources naturelles (convention dite d'Alger) ratifiée par décret N°68-227 du 23 Novembre 1968 ;
- la Convention sur le Commerce International des Espèces de faune et de Flore menacées d'extinction (CITES) ratifiée par la Zatu AN-02 du 23 Août 1989 ;
- la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants, ratifiée par décret N° 2004-300 du 20 Juillet 2004 ;
- la 4ème Convention de Lomé sur les pratiques culturelles préjudiciables à l'environnement ;
- la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques ratifiée par Décret 93-287 RU du 20 Septembre 1993 ;
- le protocole de Kyoto à la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, ratifiée par Décret N°2004-536/PRES/PM/MAECCR/MECV/MFB du 23 Novembre 2004 ;
- la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification dans les pays gravement touchés par la sécheresse et/ou la désertification, en particulier en Afrique ratifiée par Décret 95-569 RU du 29 Décembre 1995 ;
- la Convention de Rotterdam sur la Procédure de Consentement Préalable en connaissance de cause applicable à certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet du commerce international ratifiée par Décret 2002-294 du 02 Août 2002;
- la Convention de Bonn sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage ratifiée par Zatu AN VI-012 du 23 Août 1989;
- la Convention de Bâles sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination ratifiée par Décret 98-424 du 05 Octobre 1998 ;
- la Convention de Vienne pour la protection de la couche d'Ozone et le Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone, ratifiée par Zatu 86-016 du 05 Mars 1986 et par Zatu AN VI-021 du 13 Janvier 1989 ;
- La Convention de Paris (1972) portant protection du patrimoine mondial culturel et naturel.

Les préoccupations soulevées dans le cadre de la mise en œuvre du PNDBF découlent :

- des menaces potentielles sur certaines espèces de faune et de flore lors des travaux d'aménagement et d'exploitation des bas-fonds ;
- des risques sur la santé et l'environnement liés à l'utilisation des pesticides ;
- des perturbations et empiètements sur des ressources protégées dans la zone d'exécution du programme ;
- des risques d'expropriation de biens à cause des acquisitions de terres pour la mise en place des aménagements et infrastructures.

Ces conventions internationales signées et/ou ratifiées par le Burkina Faso participent d'une manière ou d'une autre de l'encadrement sur le plan environnemental des activités du PNDBF.

### **6.3.3. Cadre institutionnel du PNDBF**

Plusieurs institutions vont contribuer dans leurs domaines d'intervention respectifs à la mise en œuvre du PNDBF : Ministères, organisations de la société civile et privés.

#### **(1) Les ministères**

Au total, près d'une dizaine de ministères accompagneront la mise en œuvre et le suivi du programme.

##### ❖ Le Ministère de l'Agriculture et des Aménagements Hydrauliques (MAAH)

L'un des acteurs majeurs impliqués dans la mise en œuvre du PNDBF est le Ministère de l'Agriculture et des Aménagements Hydrauliques (MAAH) dont l'organisation est régie par le décret N°2016-293/PM/SG/MAAH du 28 avril 2016.

Le MAAH assure la tutelle technique du PNDBF dont l'UGP.

Le MAAH est chargé de conduire la politique agricole au Burkina Faso ; il est organisé en plusieurs directions générales. Toutefois, celles qui ont un lien étroit avec la mise en œuvre du PNBF sont la Direction Générale des Aménagements Hydrauliques et du Développement de l'Irrigation (DGAHDI), la Direction Générale des Productions Végétales (DGPV), la Direction Générale de la Formation et de l'Organisation du Monde Rural (DGFOMR), la Direction Générale de la Promotion de l'Economie Rurale (DGPER) et la Direction Générale des Etudes et des Statistiques Sectorielles (DGESS). Ces différentes structures interviennent respectivement dans l'aménagement agricole et le développement de l'irrigation, la protection des végétaux (gestion des pesticides), l'organisation et la formation des producteurs, la promotion des produits agricoles et le suivi-évaluation.

Au niveau déconcentré, le MAAH dispose également de 13 directions régionales et de 45 directions provinciales. Dans les départements, l'appui technique en matière agricole est assuré par les Zones d'Appui Techniques (ZAT) et les Unités d'Appui Techniques (UAT).

##### ❖ Le Ministère de l'Eau et de l'Assainissement

Le Ministère de l'Eau et de l'Assainissement comprend entre autres les directions générales suivantes : Direction Générale des Etudes et des Statistiques Sectorielles (DGESS), Direction Générale de l'Assainissement (DGA), Direction Générale de l'Eau Potable (DGEP), la Direction Générale des Ressources en Eau (DGRE) et la Direction Générale de l'Assainissement des Eaux Usées et Excreta (DGAEUE). Aussi, l'une des structures intervenant dans le cadre du PNDBF est le Secrétariat Permanent de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (SP-GIRE).

L'implication au plan institutionnel de ce ministère, permettra d'assurer la coordination sectorielle de la mise en œuvre du PNDBF dans les missions qui lui sont dévolues et de prendre en compte spécifiquement les préoccupations relatives entre autres à la mobilisation de l'eau pour l'irrigation, la protection et la gestion des ouvrages hydrauliques. En outre, l'une des missions de ce ministère à savoir l'assainissement, lui fait une place de choix dans la mise en œuvre des actions de prévention et de traitement des problèmes de pollution liée à l'utilisation de l'eau sur les sites aménagés.

##### ❖ Le Ministère des Ressources Animales et Halieutiques

Les activités d'aménagement de bas-fonds envisagées dans le cadre du PNDBF se dérouleront

essentiellement en milieu rural où est pratiqué l'élevage. Tout comme les départements ministériels précédents, les directions générales du MRAH pouvant être impliquées dans la mise en œuvre du PNDBF sont : la Direction Générale des Espaces et des Aménagements Pastoraux (DGEAP), la Direction Générale des Productions Animales (DGPA), la Direction Générale des Services Vétérinaires (DGSV) et la Direction Générale des Ressources Halieutiques(DGRH).

Au niveau décentralisé, le MRAH compte 13 directions régionales, 45 directions provinciales et des ZATE dans chaque département du pays qui sont chargés chacun en ce qui concerne son niveau de compétence de traduire en réalité, la politique du pays dans ce domaine.

Le MRAH, à travers ses structures déconcentrées locales, est également concerné par le PNDBF parce qu'il est appelé à veiller à la conciliation entre l'activité d'élevage et l'agriculture. Il s'agit notamment du respect lors de l'aménagement des bas-fonds, des pistes à bétail, de l'accès aux points d'abreuvement et des espaces destinés au pâturage.

#### ❖ Le Ministère de la Santé

Dans le cadre du PNDBF, le ministère de la santé à travers ses services déconcentrés, développera des activités de lutte anti-vectorielle liées aux maladies hydriques dans le cadre des aménagements hydro-agricoles, contre les maladies capables de passer de l'animal à l'homme (embouche et élevage de volaille), de protection contre les risques d'intoxication (pesticides, engrais, et les périmètres irrigués).

#### ❖ Ministère l'Enseignement Supérieur, de la Recherche Scientifique et de Innovation

Ce ministère constitue un acteur non négligeable dans le cadre de la mise en œuvre du PNDBF et ce, à travers ses structures de recherche de référence en matière de Développement Participatif de Technologies (DPT) avec les producteurs et/ou les transformateurs ou transformatrices dans le domaine agro-sylvo-pastoral (technologies de production ou de transformation des produits, etc.) sur le plan national. Il s'agit de l'Institut de l'Environnement et des Recherches Agricoles (INERA) et de l'Institut de Recherche en Sciences Appliquées et Technologies (IRSAT), qui pourront mettre à la disposition du PNDBF des variétés plus performantes et plus productives et des technologies de production et transformation des produits.

#### ❖ Ministère de l'Administration Territoriale et de la Décentralisation

Ce ministère interviendra dans la mise en œuvre du PNDBF à travers les collectivités décentralisées. En effet, dans ce contexte de la décentralisation, rien ou presque ne peut être envisagé sans une implication des collectivités locales. Mieux le Code Général des Collectivités Territoriales confère à ces entités, le pouvoir de s'administrer librement ; ce qui s'entend que toute initiative à laquelle ils ne sont pas associés, est susceptible de connaître des difficultés majeures dans sa mise en œuvre.

#### ❖ Ministère de l'Environnement, de l'Economie Verte et du Changement Climatique

Le Ministère de l'Environnement, de l'Economie Verte et du Changement Climatique (MEEVCC) est le principal garant institutionnel en matière de gestion de l'environnement et des ressources naturelles au Burkina Faso. Ce ministère comprend cinq principales structures en charge des questions environnementales et de gestion des ressources naturelles d'une part et de la procédure EIE/NIE et EES d'autre part : la Direction Générale de la Préservation de l'Environnement (DGPE), la Direction Générale des Eaux et Forêts (DGEF), la Direction du Développement Institutionnel et des Affaires Juridiques (DDIAJ) et le Bureau National des Evaluations Environnementales (BUNEE), 13 directions régionales et 45 directions provinciales.

Toutes ces directions disposent de compétences à travers les ingénieurs et techniciens environnementalistes qui ont en charge les questions de gestion des ressources naturelles et du cadre de vie des circonscriptions dont ils relèvent.

Sur le plan opérationnel, le Bureau National des Evaluations Environnementales (BUNEE) assurera l'examen et l'approbation de la classification environnementale des projets ainsi que l'approbation des évaluations environnementales et des PGES et participe au suivi externe (les inspections), notamment en ce qui concerne les pollutions et nuisances, et l'amélioration de l'habitat et du cadre de vie.

Au niveau central, il sera responsable de la validation des rapports EIES/NIES/PSR, de la surveillance environnementale et du suivi environnemental externe. Il assurera le suivi externe au niveau régional et local de la mise en œuvre des mesures environnementales du projet en s'appuyant sur les directions régionales de l'environnement.

## **(2) Les compétences de l'autorité nationale pour l'évaluation de l'impact environnemental et social**

L'unité administrative chargée de l'évaluation de l'impact environnemental et social au Burkina Faso est le Bureau National des Evaluations Environnementales (BUNEE) du Ministère de l'Environnement, de l'Économie Verte et du changement climatique (MEEVCC). L'organigramme de BUNEE est illustré à la figure 8.

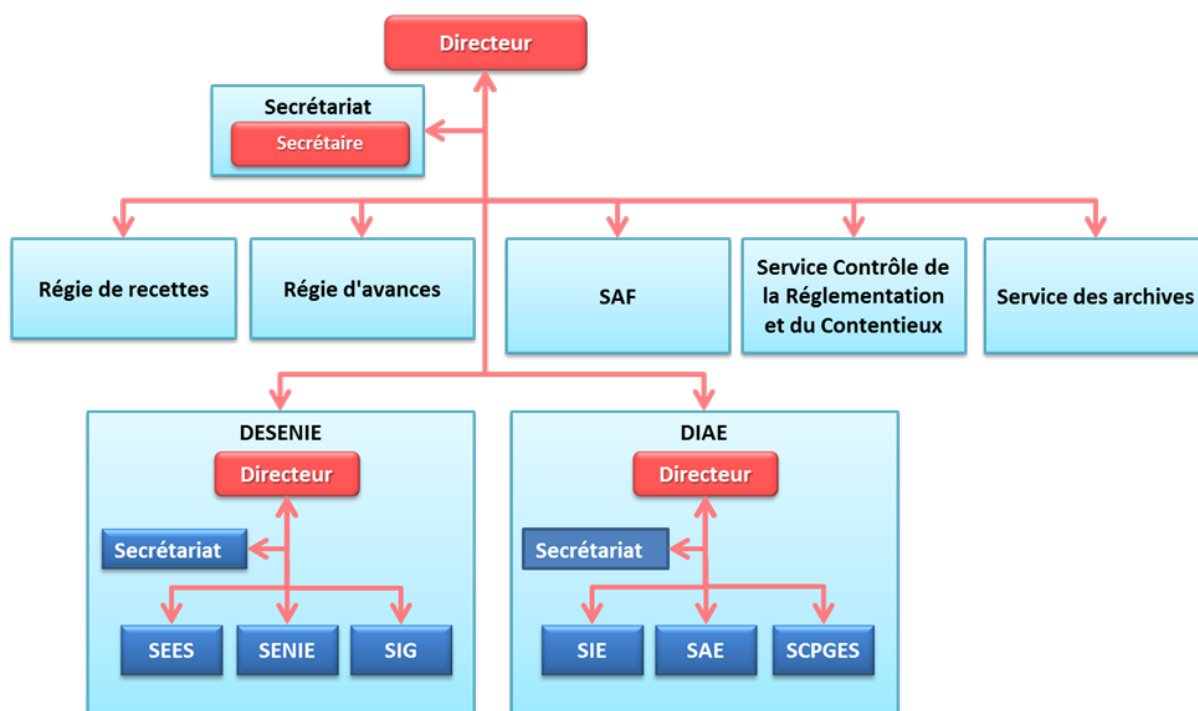
Le BUNEE est chargé d'effectuer des inspections du contenu et du processus des évaluations environnementales stratégiques (EES), des évaluations d'impact environnemental et social (EIES), de l'autorisation, de l'enregistrement et de la tenue d'audiences publiques et d'inspections.

Le BUNEE comprend deux (2) directions, à savoir la Direction des Evaluations Environnementales Stratégiques, des Études et des Avis d'impacts sur l'Environnement (DESENIE) et la Direction des Inspections et des Auto-systèmes Environnementaux (DIAE).

La DESENIE est principalement responsable de l'analyse de l'évaluation de l'impact environnemental, de la mise en œuvre des consultations publiques et de l'organisation des comités techniques d'évaluation environnementale. Les principales fonctions des trois sections de la DESENIE sont présentées dans le tableau ci-dessous.

D'autre part, la DIAE est principalement responsable de l'inspection des rapports d'audiences publiques et du suivi de la mise en œuvre des plans de gestion de l'environnement. Le tableau ci-dessous montre les principales fonctions des trois sections sous la DIAE.

Quant aux détails sur les procédures d'évaluation environnementale et sociale, elles sont précisées à l'annexe 13 du présent rapport.



**Figure 52: Organigramme de BUNEE**

Source : Arrêté No.2015-123 du MEEVCC

Les missions spécifiques des services du BUNEE sont précisées dans le tableau qui suit :

**Tableau 76 : Tâches et missions des services du BUNEE**

Sections	Fonctions
<b>1- DESENIE</b>	
Le Service des Evaluations Environnementales Stratégiques (SEES)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Inspection du cadre de référence pour les études d'évaluation environnementale stratégique</li> <li>▶ Rendre compte de l'analyse des études d'évaluation environnementale stratégique</li> <li>▶ Préparation du protocole de voyage sur le terrain</li> <li>▶ Préparation de documents pour le comité technique sur l'évaluation environnementale</li> </ul>
Le Service des Etudes et Notices d'Impact sur l'Environnement (SENIE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Inspection des TDR pour les études d'évaluation de l'impact environnemental et les évaluations environnementales initiales</li> <li>▶ Rapport sur l'analyse des études d'impact environnemental et des évaluations environnementales initiales</li> <li>▶ Préparation de documents pour le comité technique sur l'évaluation environnementale</li> <li>▶ Tenir un registre des opinions publiques sur les études d'évaluation de l'impact environnemental</li> </ul>
<b>2- DIAE</b>	
Service des Inspections Environnementales (SIE)	▶ Fourniture d'inspections environnementales
Service des Audits Environnementaux (SAE)	▶ Inspection des TDR pour les audits environnementaux Déclaration des inspections environnementales
Service Suivi des Cadres et Plans de Gestion Environnementale et Sociale (SCPGES)	▶ Mise en œuvre de plans de surveillance environnementale

Source : Arrêté No.2015-123 du MEEVCC

### (3) L'équipe de coordination et de suivi du PNDBF

L'équipe de mise en œuvre, de coordination et de suivi du PNDBF comprend :

- le Comité de Revue (CR) du programme budgétaire « Aménagements hydroagricoles et irrigation » dans lequel s'inscrit le PNDBF. Il assure la coordination et la supervision des activités du programme et se réunit deux (2) fois l'an; présidé par le Secrétaire Général du MAAH, il comprend les membres suivants :

- pour le MAAH : DGAHDI, DAHA, DGPV, DGFOMR, DGESS ;
  - pour le MEA : DGRE et DGIH ;
  - pour le MEEVCC, un représentant.
- l'Unité de Gestion du Programme (UGP) :
- le Directeur Général de la DGAHDI est le responsable de l'administration globale et de mise en œuvre du projet ;
  - le Directeur de la DAHA de la DGAHDI est le responsable des affaires administratives et techniques.

L'UGP est appuyé par le personnel de la DGAHDI (groupe de travail) ainsi que les les directions générales telles que DGFOMR, DGPV et DGESS.

#### **(4) Les Chambres d'Agriculture, les Organisations faîtières et les Organisations des Producteurs**

Conscientes de leur rôle dans l'encadrement, le conseil et le renforcement des capacités des acteurs du monde rural dans le but d'améliorer les performances de la mise en œuvre des projets et programmes, ces différentes structures occupent une place de choix dans ce dispositif institutionnel du PNDBF. Organisées tant au plan national que local et présentes dans tous les secteurs d'activités, les structures regroupant les producteurs interviennent aussi dans la mobilisation, l'organisation en filière, l'appréciation des activités et la protection des producteurs.

Il s'agit au niveau national de la Chambre Nationale d'Agriculture (CNA) et au niveau déconcentré, des Chambres Régionales d'Agriculture (CRA) dans leur rôle de maître d'ouvrage délégué dans le cadre de la mise en œuvre des activités d'appui-conseil dans le cadre du programme. Il y a également les organisations des producteurs qui accomplissent un rôle plus actif dans le transfert de technologies et la mise en marché des produits agricoles.

#### **(5) Les Organisations Non Gouvernementales et Associations**

Ces organisations non gouvernementales et celles de la société civile sont des partenaires de choix du PNDBF. En effet, elles interviennent pour outiller le plus souvent les bénéficiaires du projet, lui permettant ainsi d'avoir plus d'impacts dans sa mise en œuvre. Que ce soit dans la production végétale, de l'irrigation ou de gestion environnementale, il existe de nombreuses ONG et associations tant au niveau national que local qui y interviennent et qui sont de véritables partenaires de mobilisation et de suivi de proximité des activités.

#### **(6) Les organisations de producteurs**

Le PNDBF s'appuiera au niveau local sur les organisations professionnelles des producteurs dont les groupements mis en place pour l'exploitation des bas-fonds.

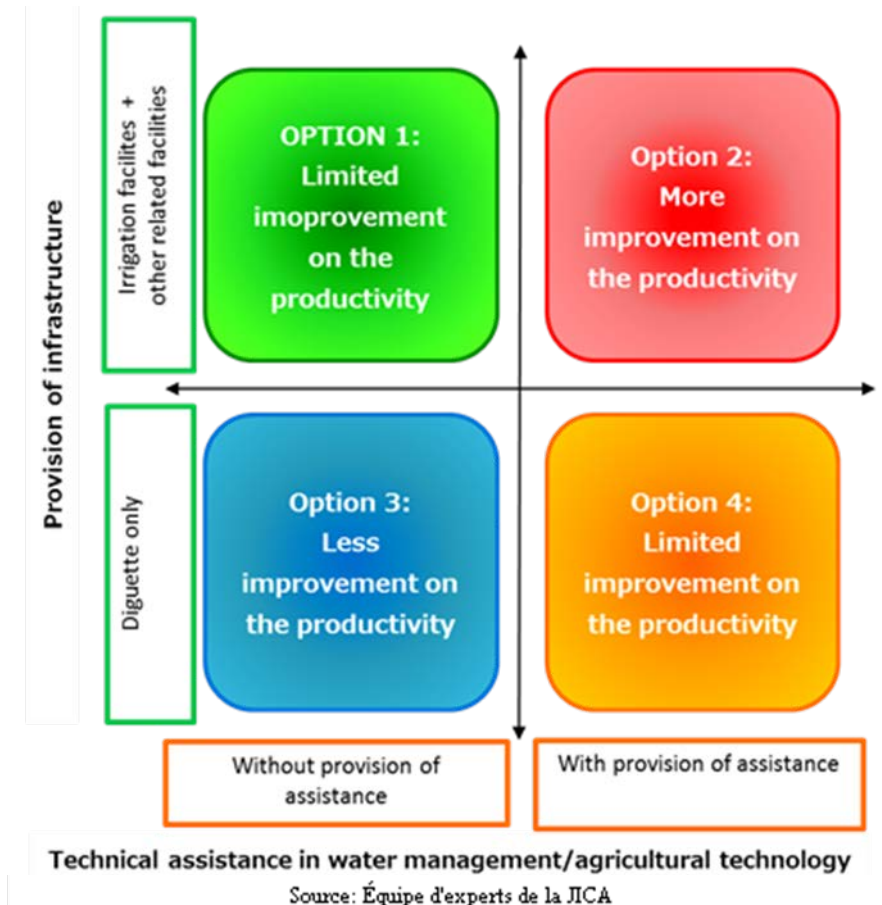
#### **6.4. Analyse des options globales de mise en œuvre du programme**

Le PNDBF vise un aménagement intégré des bas-fonds à travers la mise en valeur non seulement du développement d'infrastructures pour l'irrigation mais aussi une combinaison d'infrastructures et d'assistance technique dans la gestion de l'eau et le développement agricole. Afin d'examiner la pertinence de cette politique sous-jacente à la lumière de l'objectif du PNDBF, une analyse comparative des options politiques possibles est menée.

On peut considérer cinq options politiques possibles comme suit, et les résultats de la comparaison des options alternatives sont résumés dans le tableau suivant :

- Option 1 : Intervention avec fourniture d'un ensemble d'infrastructures pour le développement agricole et la gestion intégrée des ressources en eau (installations d'irrigation avec diguettes, bouli et/ou barrage, routes d'accès, stockage, équipement de traitement, eau et assainissement, installations de consommation d'eau d'animaux) mais sans assistance technique (case verte sur la figure ci-dessous);
- Option 2 : Intervention avec fourniture d'un ensemble d'infrastructures tel que mentionné ci-dessus, et d'une assistance technique dans la gestion de l'eau et la technologie agricole (Case rouge) ;
- Option 3 : Intervention avec fourniture de diguette uniquement et sans assistance technique (case bleue) ;
- Option 4 : Intervention avec fourniture de diguette seulement et d'assistance technique dans la gestion de l'eau et la technologie agricole (Case orange) ;
- Option 5 : Non-intervention.

La figure suivante fait la synthèse des options de mise en œuvre du programme.



**Figure 53: ynthèse des options de mise en œuvre du programme**

De cette synthèse, une analyse comparative est faite des différentes solutions de rechange.

**Tableau 77: Résumé des résultats de comparaison des solutions de rechange**

Alternatives	Comparaison résumé
Option 1 Un ensemble d'infrastructures mais sans assistance technique	Intervention avec la fourniture d'un ensemble d'infrastructures / équipement pour le développement agricole et la gestion intégrée des ressources en eau (installations d'irrigation avec diguettes, bouli, routes d'accès, stockage, équipement de traitement, eau et assainissement, installations de consommation d'eau pour les animaux) ) mais sans assistance technique dans l'agriculture, la gestion des ressources en eau et l'exploitation et la maintenance de l'infrastructure et de l'équipement. Les agriculteurs qui ont leurs champs dans le site concerné peuvent bénéficier de l'ensemble des infrastructures dans différents aspects. Cependant, l'avantage est limité en raison du manque d'assistance technique. Dans le pire des cas, toutes les infrastructures ne resteront pas fonctionnelles, en raison du manque de connaissances et de compétences en matière de bon fonctionnement et d'entretien chez les agriculteurs bénéficiaires.
Option 2 Un paquet d'infrastructure et d'assistance technique	Intervention avec la fourniture d'un paquet d'infrastructures / équipements comme mentionné ci-dessus, et d'assistance technique dans l'agriculture, la gestion des ressources en eau, et l'opération et la maintenance de l'infrastructure / équipement. Les agriculteurs qui ont leurs champs dans le site concerné peuvent profiter au maximum de la combinaison d'infrastructures / équipements et d'assistance technique. Ils peuvent augmenter leur production agricole et leurs revenus avec moins de temps et de main-d'œuvre, et s'ils assurent l'exploitation et l'entretien de l'infrastructure et de l'équipement de façon appropriée, ils peuvent en bénéficier à long terme.
Option 3 La construction de diguettes uniquement et sans assistance technique	Intervention avec fourniture de diguettes uniquement et sans assistance technique. Les agriculteurs qui ont leurs champs dans le site concerné peuvent profiter de l'effet des diguettes dans leurs activités agricoles, mais leurs avantages sont limités.
Option 4 La construction de diguettes et l'assistance technique	Intervention avec la fourniture de diguettes uniquement et celle de l'assistance technique en agriculture, gestion des ressources en eau, et exploitation et maintenance de l'infrastructure / équipement. Les agriculteurs qui ont leurs champs dans le site concerné peuvent bénéficier de la combinaison de la construction de diguettes et de l'assistance technique, bien que le bénéfice soit limité par rapport à celui de l'option 2.



<b>Alternatives</b>	<b>Comparaison résumé</b>
Option 5 Non-intervention	Les agriculteurs dépendent des sources d'eau existantes, telles que les précipitations, les eaux souterraines et l'eau des rivières pour leur agriculture, et il leur est difficile d'améliorer leur production, leur productivité et leurs revenus agricoles.

Source: Équipe d'experts de la JICA, 2018

Lorsque toutes ces cinq (5) options sont comparées à la lumière de l'objectif du développement du PNDBF, à savoir, pour améliorer le développement agricole du Burkina Faso, l'option 2 est évaluée comme l'option la plus avantageuse et efficace, et donc la plus préférable parmi elles.

Le tableau suivant présente un résumé de la comparaison effectuée en appliquant différents critères.

**Tableau 78: Résumé de l'analyse alternative**

Critères	Option 1		Option 2		Option 3		Option 4		Option 5 (Pas intervention)	
	Description	Note	Description	Note	Description	Note	Description	Note	Description	Note
Un ensemble d'infrastructures (installations d'irrigation avec diguettes, bouli et/ou barrage, routes d'accès, stockage, équipement de traitement, installations d'eau et d'assainissement, installations pour la consommation d'eau des animaux)	Oui	2	Oui	3	Pas applicable	1	Pas applicable	2	Aucun	0
Assistance technique en gestion de l'eau et en technologie agricole	Faible ou indisponible	2	Elevé	3	Faible ou indisponible	1	Elevé	2	Aucun	0
Amélioration du rendement/ha/an	Pour être amélioré de manière significative	2	Pour être amélioré le plus	3	Être amélioré	1	Pour être amélioré de manière significative	2	Rester identique à l'actuel	0
Potentiel d'amélioration du revenu agricole	Avoir un potentiel plus élevé	2	Pour avoir le potentiel le plus élevé	3	Avoir un potentiel	1	Avoir un potentiel plus élevé	2	Rester identique à l'actuel	0
Potentiel de diversification des cultures	Avoir un potentiel plus élevé	2	Pour avoir le potentiel le plus élevé	3	Avoir un potentiel	1	Avoir un potentiel plus élevé	2	Rester identique à l'actuel	0
Meilleure utilisation des précipitations	Pour mieux l'utiliser	2	Pour mieux l'utiliser	3	Bien l'utiliser	1	Pour mieux l'utiliser	2	Pour l'utiliser habituellement	0
Meilleur environnement de travail et de vie	Meilleures conditions avec un ensemble d'infrastructures pour l'agriculture et les conditions de vie	2	Meilleures conditions avec un ensemble d'infrastructures pour l'agriculture et les conditions de vie	3	De meilleures conditions avec une infrastructure limitée de diguettes	1	De meilleures conditions avec une infrastructure limitée de diguettes	1	Rester identique à l'actuel	0

Rapport Intermediaire du Projet d'études pour la Formulation d'un Programme National de Développement de Bas-Fonds au Burkina Faso

	Option 1		Option 2		Option 3		Option 4		Option 5 (Pas intervention)	
Coût d'investissement	Un coût plus élevé requis	1	Le coût le plus élevé requis	0	Le coût minimum requis	2	Un coût plus élevé requis	1	N'est pas applicable	3
Potentiel négatif sur l'environnement naturel	Impact négatif pour les travaux de construction Pas de changement	0	Impact négatif atténué	2	Faible impact négatif	1	Faible impact négatif Impact négatif minimum + atténuation des conditions actuelles	2	par rapport aux conditions actuelles	3
Potentiel involontaire	Un potentiel de réinstallation involontaire	0	Un potentiel de réinstallation involontaire	0	Un potentiel d'acquisition et de redistribution des terres	1	Un potentiel d'acquisition et de redistribution des terres	1	N'est applicable	3
Coût de l'exploitation et la maintenance (E&M)	Coûts les plus élevés nécessaires	0	Coûts les plus élevés nécessaires	1	Des coûts plus élevés requis	2	Des coûts plus élevés requis	2	Moins de coûts requis	3
Exigence de nouvelle technologie	Technologie requise pour la construction et l'exploitation et la maintenance des installations.	0	Technologie requise pour la construction et l'exploitation et la maintenance d'installations, la gestion de l'eau et l'agriculture	2	Technologie requise pour la construction et l'exploitation et la maintenance de diguettes	1	Technologie requise pour la construction et l'exploitation et la maintenance des diguettes, la gestion de l'eau et l'agriculture	1	N'est applicable	3
<b>Evaluation</b>	<b>11</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>
<b>Priorité</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

Note : Règles de distribution des marques

3 : le plus avantageux, 2 : plus avantageux, 1 : avantageux, 0 : pas avantageux

Source : Équipe d'experts de la JICA

## **6.5. Analyse des enjeux et impacts globaux previsibles**

La mise en œuvre du PNDBF comporte plusieurs enjeux et impacts qui sont présentés dans les sections qui suivent.

### **6.5.1. Analyse des principaux enjeux découlant de la mise en œuvre du programme**

La question de la valorisation du potentiel agricole aménageable reste au centre des options de développement agricole du Gouvernement dans le but d'insuffler une véritable transformation du secteur agricole.

Dans le cadre de la valorisation du potentiel aménageable, l'accent est mis sur l'utilisation de bas-fonds dont le coût d'investissement est moins élevé que le développement de l'irrigation. Aussi, ce type d'aménagement reste accessible et le pays dispose d'un potentiel estimé à environ 500 000 ha. Cependant, les superficies aménagées en bas-fonds ne dépassent guère 10 % du potentiel malgré les efforts consentis ; d'où la volonté affichée du Gouvernement d'accentuer la promotion de la valorisation de ce potentiel. Cette valorisation passe par une meilleure connaissance du potentiel actuel et une planification efficace des actions dans ce domaine. A ce jour, 70 300 bas-fonds ont été identifiés dans le pays grâce à l'analyse d'image par satellite.

#### **(1) Enjeux climatiques**

L'aménagement des bas-fonds permet aux communautés d'être moins dépendantes de la baisse de pluviométrie et de la plus grande variabilité des régimes de précipitations dans leurs activités agricoles. Il permet également d'améliorer l'adaptation des agriculteurs et plus largement des communautés rurales au changement climatique par une gestion durable des systèmes agroécologiques des bas-fonds. Cependant, une négligence ou l'application insuffisante des mesures de sauvegarde environnementale (préservation-restauration de la végétation, des sols et des eaux, gestion des intrants agricoles, etc.) pourrait contribuer à l'aggravation des effets néfastes du changement climatique.

#### **(2) Enjeux de protection de l'environnement**

L'aménagement des bas-fonds contribue à la restauration des zones dégradées, ou à valoriser certaines zones vues comme non cultivables, pour favoriser la gestion intégrée des ressources naturelles. Il constitue une meilleure option pour intensifier les activités agricoles et réduire la forte pression exercée par l'agriculture sur les ressources foncières. Il permet aussi une meilleure utilisation des ressources en eau et de protéger les bassins versants proches.

Cependant, l'utilisation d'intrants agricoles (engrais chimiques et pesticides non homologués) bien que nécessaires pour de meilleurs rendements, peut provoquer des pollutions de l'environnement (un certain nombre de résidus chimiques risque de polluer la nappes phréatiques) et par conséquent contaminer les hommes ou les animaux.

Quant à la flore et la faune, les aménagements de bas-fonds nécessitent très souvent l'abattage et le dessouchage d'arbres en vue de préparer les sites au labour. Cette destruction d'arbres affecte la faune pour laquelle la végétation constitue son habitat privilégié. L'utilisation des intrants agricoles comme les pesticides non homologués en phases champêtre, créent également des dommages aux ressources fauniques.

#### **(3) Enjeux économiques**

La mise en œuvre du programme rend possible :

- la promotion d'une production agricole durable destinée aux circuits commerciaux ;

- la possibilité de réaliser des économies d'échelle car les aménagements de bas-fonds sont peu coûteux par rapport à d'autres options (barrages par ex.) ;
- la diversification des cultures et la valorisation des produits agricoles ;
- le développement des unités : industries agro-alimentaires pour la transformation des produits agricoles;
- le développement des filières agro-alimentaires pour la transformation (production, transformation industrielle et commercialisation) ;
- le développement de la riziculture.

#### **(4) Enjeux technologiques**

Au plan technologique, il s'agira dans le cadre du programme de :

- lever les principales contraintes que représente notamment la non maîtrise de l'eau, le sous-équipement des exploitations agricoles et/ou des entreprises de l'aval et le déficit d'organisation des différents intervenants ;

permettre le développement de bonnes pratiques en matière d'aménagement et de mise en valeur des bas-fonds.

#### **(5) Enjeux sociaux**

Le programme aura un caractère participatif, particulièrement dans l'identification des bas-fonds à aménager et dans le renforcement de la structuration professionnelle et interprofessionnelle. Les bénéficiaires seront les divers opérateurs des filières riz, maïs, cultures maraîchères, arboriculture, pisciculture et notamment les paysans, producteurs ou leur groupement, les commerçants et les transformateurs, pisciculteurs.

#### **(6) Enjeux relatifs au genre et vulnérabilité**

Il existe une possibilité que les personnes vulnérables fassent partie des PAP. Il est important de traiter correctement tous les PAP. Les agriculteurs et les pasteurs devront s'accorder sur l'utilisation de l'eau pour éviter les conflits, et un tel accord devrait être respecté par chaque projet dès le stade de la planification.

Aussi, il s'agit de réussir l'intégration du genre dans les activités de développement rural, où le droit au foncier des jeunes et surtout des femmes n'est pas toujours reconnu. Les projets d'aménagements des bas-fonds permettent l'accès aux terres par les groupes vulnérables avec une forte prise en compte des ménages pauvres, des femmes et des jeunes. La mise en place de groupement permet de protéger leur droit foncier.

#### **(7) Enjeux fonciers**

Les sites des bas-fonds à aménager appartiennent généralement à des propriétaires terriens. Si des démarches appropriées pour la mobilisation et l'aménagement des sites ne sont pas respectées, cela pourrait engendrer des conflits fonciers et entraver les projets à exécuter. Il s'agira donc de privilégier une négociation participative et inclusive pour limiter ce risque.

Ensuite, il faut entreprendre les procédures administratives (PV, mémorandum) pour garantir la sécurisation foncière des sites aménagés.

### **6.5.2. Analyse des impacts globaux et cumulatifs**

Cette section aborde l'analyse des impacts globaux et présente les impacts cumulatifs qui découlent du programme.

#### **(1) Méthodologie d'analyse des impacts globaux du PNDBF**

La méthodologie adoptée pour l'analyse des impacts globaux a recours à plusieurs méthodes et outils et qui prennent également en considération les différentes sources d'impacts liées au programme.

#### ❖ Méthodes et outils

Cette partie a pour objet de mettre en évidence et analyser tout effet notable potentiel du PNDBF sur les composantes environnementales et sociales. L'identification des impacts s'appuie sur l'approche de type « matrice de Léopold », qui consiste à réaliser un tableau croisant les cinq options du PNDBF avec les enjeux et les principales composantes environnementales (biologiques, physiques et humaines).

L'analyse s'est effectuée suivant une méthodologie axée sur l'identification des impacts négatifs, de manière à faire ressortir les mesures d'atténuation les plus appropriées qui seront mises en œuvre dans le cadre du PCGES, applicable au PNDBF.

#### ❖ Les sources d'impacts

Après l'analyse comparative des cinq (5) options prédéfinies, l'option 2 a été évaluée comme l'option la plus avantageuse et efficace, et donc la plus préférable parmi elles ; pour l'atteinte de l'objectif du développement du PNDBF qui est améliorer le développement agricole du Burkina Faso. Cette option retenue comprend quatre phases à savoir : Phase 1 : études ; Phase 2 : Aménagements – travaux ; Phase 3 : Exploitation et Phase 4 : Coordination du programme.

Le tableau ci-dessous présente les activités de chaque phase qui constituent les sources d'impacts.

**Tableau 79 : Phases et activités du Programme**

Phases	Activités sources d'impacts
Phase 1 : Etudes	- conduite d'une évaluation environnementale stratégique qui va permettre de connaître la nature et la portée des impacts environnementaux et socio-économique du programme.
Phase 2: Aménagement - Travaux	- installations d'exploitation des bas-fonds, - aménagement de routes d'accès, - réalisation d'équipement de stockage, de traitement, - eau et assainissement, - installations de consommation d'eau d'animaux (abreuvoirs).
Phase 3 : Exploitation	- production ; - transformation et conditionnement ; - commercialisation.
Phase 4 : Coordination du programme	- gestion du programme - études (NIES, ...) - renforcement des capacités - suivi-évaluation

#### ❖ Les récepteurs

Les récepteurs sont constitués des composantes environnementales suivantes :

- milieu physique : sol, eau, air ;
- milieu biologique : végétation et faune ;
- milieu humain : santé, sécurité, emplois, conditions socio-économiques, aspects culturels, etc.

De façon spécifique, les impacts sont identifiés par activité et selon les milieux récepteurs à travers la matrice de Léopold.

**Tableau 80: Identification des impacts (Matrice de Léopold)**

Phases	Activités	Récepteurs														
		protection de l'environnement	Les sols	Les eaux	Végétation et la faune	La santé humaine et animale	Popagation des IST/H/SIDA	Perturbation des activités socioéconomiques	Relations entre producteurs ruraux	Prise en compte du genre	Amélioration de la santé et de l'hygiène en milieu rural	Création d'emplois et de revenus	Occupation des producteurs ruraux	Productivité agro-sylvo-pastorale et des conditions de vie	Sécurité alimentaire	Biens culturels
<b>Phase 1 : Etudes</b>	Conduite d'une évaluation environnementale stratégique qui va permettre de connaître la nature et la portée des impacts environnementaux et socio-économique du programme.	x														
<b>Phase 2: Aménagements Travaux</b>	Installations de diguettes	x	x	x											x	
	Réalisation de bouli et/ou barrage	x	x												x	
	Aménagement de routes d'accès	x	x		x											x
	Réalisation d'équipement de stockage, de traitement	x														x
<b>Composante 3 : Exploitation</b>	Eau et assainissement	x		x												
	Installations de consommation d'eau pour les animaux (abreuvoirs)	x		x											x	
	Production	x	x	x											x	
<b>Composante 4 : Coordination du programme</b>	Transformation et conditionnement	x														
	Commercialisation.	x														
	Gestion du programme	x														
	Etudes (EIES, NIES, PAR, etc.)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Renforcement des capacités	x														
	Suivi-évaluation	x														

## **(2) Impacts globaux du programme**

### **(2.1) Les impacts environnementaux et sociaux positifs**

Les activités prévues dans le cadre des composantes du PNDBF apportent des avantages aux populations de la zone du projet en termes d'amélioration de leur cadre de vie, de leurs revenus et par conséquent de leur niveau de vie.

- ***Amélioration de la productivité agro-sylvo-pastorale et des conditions de vie de la population bénéficiaire***

Le PNDBF, à travers la construction et la réalisation des infrastructures et aménagements (équipements de stockage, magasins d'intrants, forages, réalisation de bouli et/ou barrage, abreuvoirs pour consommation d'eau des animaux, équipements de transformation et conditionnement), concourra à l'amélioration de la productivité et à l'accroissement de la production agro-sylvo-pastorale. Cet accroissement de la production contribuera d'une part à la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations, et permettra d'autre part un accroissement des revenus tirés de ces activités.

L'aménagement et la valorisation des bas-fonds à proximité des zones villageoises permettra notamment l'émergence d'activités agricoles ou leur diversification. L'amélioration de la productivité se fera à travers l'approvisionnement en semences sélectionnées de qualité et à la mise à disposition des exploitants de ces semences de bonne qualité.

- ***Sécurité alimentaire***

La sécurité alimentaire passe d'abord par la sécurisation de la production dont l'un des piliers est la sécurisation de l'accès à l'eau et au foncier. Dans cette perspective, le PNDBF va contribuer à l'amélioration du processus d'accès au foncier et à l'eau sur les sites aménagés en appuyant la mise en place des structures locales de gestion foncière et le renforcement des capacités des différents acteurs.

Aussi, la sécurité alimentaire s'assure à travers la sécurisation des stocks de produits qui passe par l'utilisation des produits agro-chimiques de conservation et l'amélioration des conditions de stockage. Le PNDBF apportera un appui pour la construction des magasins de stockage et le renforcement des capacités des différents acteurs dont ceux chargés de la manutention des produits.

- ***Occupation des producteurs ruraux***

Parmi les impacts sociaux positifs, on note également la réduction de l'exode rural, une augmentation des revenus des couches vulnérables notamment les femmes et les jeunes du fait qu'ils pourraient s'adonner à des activités que le projet pourrait financer et contribuer ainsi à la lutte contre la délinquance.

- ***Création d'emplois et de revenus***

La création d'emplois ou occupations en toute saison vont résulter de la nécessité pour les producteurs d'augmenter les superficies mises en valeur d'où une augmentation de la main d'œuvre à employer, des activités liées à la mise en valeur des parcelles, la production, le conditionnement, la transformation et la commercialisation des produits. Ces emplois peuvent également résulter du développement de la demande et des marchés des produits agricoles.

Les revenus ainsi générés par les activités du projet, constitueront une source de relance de l'économie locale et régionale pour la lutte contre la pauvreté.



- ***Amélioration de la santé et de l'hygiène en milieu rural***

L'autosuffisance alimentaire est une des bases de la bonne santé des populations car dans la situation de précarité, la faim constitue un des facteurs de fragilisation et d'exposition aux risques de maladies. Le projet visant l'atteinte de la sécurité alimentaire contribue à l'amélioration des conditions de vie des producteurs dans les zones couvertes par son intervention. A travers le développement des capacités des producteurs, le projet garantira des formations sur les règles élémentaires d'hygiène. L'impact du projet dans le milieu rural sera positif et bénéfique à cette frange de la population.

- ***Protection de l'environnement***

Dans le cadre du PNDBF, la présente EES ainsi que les futures NIES et PGES en tant qu'outils de gestion de l'environnement, feront l'objet de diffusion et d'appropriation par les acteurs. Ceci va occasionner des changements de comportements et générer des bonnes pratiques en faveur de l'environnement

En outre, il est prévu la conduite d'activités de protection des plans d'eau. Ces actions auront pour effet direct de stabiliser les berges, de protéger les aires classées situées à proximité et de sécuriser les terres de production et de pérenniser les activités dans les zones de productions (cultures intégrées, coupe sélective, végétalisation). La protection et le traitement des berges permettent de végétaliser le milieu, de renforcer la biodiversité et de restaurer les capacités productives du milieu.

- ***Amélioration de la disponibilité de l'eau***

La création des dépressions, des ouvrages d'eau potable et d'abreuvoirs pour les animaux contribuera à l'amélioration de la disponibilité de l'eau et à la recharge des nappes phréatiques situées à l'aval. Cela va générer également un micro-climat propice au développement de la végétation dans les zones riveraines.

- ***Prise en compte du genre***

Le projet va favoriser la prise en compte du genre et du processus d'intégration des notions d'équité dans l'exécution des activités. Les femmes, qui constituent des leviers essentiels dans l'organisation et l'animation des organisations de producteurs agricoles, participeront activement aux activités du projet dont elles seront des bénéficiaires privilégiées, en termes d'accroissement de revenus, de maîtrise de technologies et d'encadrement.

Avec un accent mis sur la prise en compte du genre, les femmes, bien que jouant un rôle non négligeable dans l'exploitation agricole actuelle dans les zones intervention, ainsi que les jeunes auront l'opportunité d'accéder aux terres aménagées du fait de l'augmentation des superficies exploitables, de meilleures conditions d'accès à la terre (notamment à travers l'appui au processus de sécurisation foncière) et du besoin en main-d'œuvre. Aussi, à travers les bonnes pratiques agro-sylvo-pastorales, leurs productions seront sécurisées malgré les aléas climatiques et la résilience des populations sera renforcée.

- ***Risques climatiques et les réponses adaptatives des acteurs locaux***

Au Burkina Faso, plusieurs études (Rapport PNA, 2015) indiquent que l'agriculture et le secteur eau, étroitement liés, représentent les secteurs les plus durement touchés par les changements climatiques ; ils sont donc plus vulnérables.

La mise en œuvre du PNDBF est une occasion de promouvoir les bonnes pratiques d'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques. Ces bonnes pratiques devraient permettre de satisfaire les besoins actuels des producteurs ruraux et d'améliorer leurs moyens

d'existence, tout en préservant l'environnement de façon durable dans le contexte actuel de variabilité et de changements climatiques. En d'autres termes, l'exécution du PNDBF permet l'utilisation de techniques agro-sylvo-pastorales qui minimisent les risques, maximisent la production tout en assurant la sécurité humaine (FAO, 2002 ; INERA/FAO, 2004).

## **(2.2) Impacts environnementaux et sociaux négatifs**

Le PNDBF contribuera certes, de manière significative à la sécurité alimentaire, à l'amélioration des conditions de vie, de la situation socioéconomique des populations et de la lutte contre la pauvreté. Cependant, à court, moyen ou long termes, les activités du PNDBF pourraient avoir des impacts négatifs, si des mesures adéquates ne sont pas concomitamment prises.

### **❖ Impacts environnementaux négatifs**

#### **• *Sur les sols***

Les risques de dégradation des sols du fait des labours et de leur pollution par l'utilisation abusive de produits chimiques (insecticides, herbicides et engrais) pourraient être importants. Il est certain que les normes d'épandage des engrais et des pesticides ne pourront pas toujours être observées adéquatement par les producteurs.

#### **• *Sur les eaux de surface***

La pollution des eaux et les nuisances liées aux usages incontrôlés des produits chimiques (pesticides et engrais) et l'abandon dans la nature de déchets solides et liquides (emballages usagés, huiles usagées, détergents et eaux usées, sous-produits non valorisés, etc.) sont autant de pratiques qui pourraient s'avérer négatives.

#### **• *Sur les eaux souterraines***

L'usage massif des insecticides, herbicides et engrais chimiques pourrait être source de pollutions et nuisances et de pollution de la nappe phréatique par infiltration.

#### **• *Sur la végétation et la faune***

Le PNDBF pourrait, en raison de ses effets en matière d'amélioration de la productivité, susciter une expansion des activités agricoles dans sa zone d'intervention, qui en l'absence d'encadrement technique de production, serait facteurs de pressions accrues sur les ressources naturelles : dégradation et appauvrissement du couvert végétal (surpâturage, déboisement pour l'extension du domaine agricole), etc. La destruction du couvert végétal entraînera le départ de la faune.

L'usage croissant d'engrais chimiques et de pesticides non homologués dans les cultures près des points d'eau peut entraîner des déséquilibres et des perturbations sur la faune aquatique, terrestre et aviaire qui fréquente ces points d'eau de façon périodique.

### **❖ Impacts sociaux négatifs**

#### **• *Détérioration de la santé humaine et animale***

L'usage important des insecticides, herbicides et engrais chimiques pourrait être source de pollutions, de nuisances et de contamination pour l'homme et les animaux. Cela pourrait arriver suite à l'inhalation des produits chimiques pendant l'application (pulvérisation, épandage) ou par la consommation d'eau ou d'autres aliments provenant des champs nouvellement traités.

L'eau stagnante autour des ouvrages peut favoriser la prolifération de vecteurs de maladies

comme le paludisme et la bilharziose.

Pour sécuriser la production et les produits après récolte (conservation), les producteurs ont recours à des produits agrochimiques, en particulier les pesticides qui soulèvent beaucoup de préoccupations. Dans le cadre du projet, il est prévu la construction de magasins de stockage d'intrants et de produits agricoles. Les risques auxquels l'environnement et la santé humaine sont exposés sont nombreux : intoxication ou accidents graves chez les utilisateurs, les déficiences dans le stockage des produits de consommation, la contamination des eaux de boisson, la réutilisation des récipients ayant contenu des produits phytosanitaires, la non maîtrise par les utilisateurs de certains paramètres tels que la toxicité des produits, la non maîtrise des doses applicables, le type de formulation, les modes d'usages, etc. En effet, l'usage des produits agrochimiques constitue un impact majeur qui mérite une attention particulière.

- ***Risques de propagation des IST/VIH/SIDA***

Il faut signaler que l'amélioration de la productivité agro-sylvo-pastorale dans les zones du PNDBF, constitue un point d'attraction de certaines populations des zones riveraines dont le nombre ira croissant en fonction des opportunités réelles offertes. Cet afflux présente des risques de propagation des IST/VIH/SIDA entre les populations des localités concernées par le programme et celles venues s'y installer ou y travailler.

- ***Perturbation des activités socioéconomiques***

L'acquisition de terres pour la construction et la réalisation des infrastructures et aménagements (équipements de stockage, magasins d'intrants, forages, réalisation de bouli et/ou barrage, abreuvoirs pour consommation d'eau des animaux, équipements de transformation et conditionnement) va occasionner momentanément la perte de portions de terres pour certains producteurs et la perturbation éventuelle de leurs activités socioéconomiques. Aussi, l'occupation de terrains privés (agricoles ou pastoraux) est susceptible d'entraîner des conflits sociaux ou une perte d'activités économiques pour les personnes concernées si les négociations ne sont pas bien menées pour l'acquisition de ces terrains.

- ***Précarisation des relations entre producteurs ruraux***

La probabilité de l'extension non maîtrisée des superficies de terres, constitue un risque réel de conflits fonciers. A l'augmentation des surfaces, se greffent également les conflits de gestion des terres et des ressources en eau entre agriculteurs et éleveurs. De façon générale, on pourrait assister à des risques de pression démographique accrue dans les zones d'intervention du PNDBF à cause de la migration pour le travail.

- ***Destruction potentielle de biens culturels***

La construction des équipements et la réalisation des aménagements peuvent occasionner la destruction de biens culturels si les sites ne sont pas choisis de façon adéquate avec la participation des communautés. Cela pourrait concerner notamment les tombes, les lieux sacrés, puis éventuellement d'autres vestiges archéologiques.

### **(3) Impacts cumulatifs du programme**

En plus des impacts environnementaux et sociaux négatifs des activités du programme, l'EES prend en compte également les impacts cumulatifs. En effet, si la plupart des activités à réaliser peuvent avoir des effets négatifs peu significatifs pris individuellement, la conjugaison de plusieurs effets négatifs aussi bien sur le milieu biophysique que socioéconomique peut, à la longue, entraîner des conséquences fâcheuses du fait de leur

accumulation. Les effets cumulatifs sont les changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures ».

Deux cas de figure peuvent se présenter : (i) la multiplication de projets similaires (identiques), réalisés en même temps ou successivement et ayant les mêmes effets négatifs mineurs ou modérés sur une zone donnée, mais dont le cumul peut s'avérer néfaste pour le milieu ; (ii) la réalisation de projets différents, générant des impacts individuels négatifs mineurs ou modérés, mais dont l'effet cumulatif peut s'avérer néfaste pour le milieu. Par exemple, l'aménagement de bas-fonds dans un bassin hydrographique pourrait avoir un impact limité. En outre, le développement de la majorité des dépressions naturelles pourrait changer la nature du bassin hydrographique et ceci exigerait une plus large évaluation. Ces impacts cumulatifs feront l'objet d'une attention particulière dans le cadre de la mise en œuvre du PCGES, en particulier la concentration des réalisations et aménagements sur un même espace géographique donné.

Cependant, ces impacts cumulatifs ne sont pas que tous négatifs, car les productions issues de ces nombreux sites aménagés, constituent un grand apport pour la valorisation du potentiel des terres irrigables et pour l'atteinte de la sécurité alimentaire au niveau national. Aussi, l'aménagement de plusieurs bas-fonds dans une zone donnée accroît la disponibilité des matières premières (stocks) et cela pourrait inciter l'implantation d'unités industrielles de transformation qui impulse le développement local.

#### **(4) Risques associés à la mise en œuvre du PNDBF**

Les principaux risques associés à la mise en œuvre du PNDBF comprennent :

- les risques d'accidents et de contamination de maladies (IST/VIH) ;
- Les risques d'intoxication du fait de l'usage des intrants agricoles ;
- les conflits fonciers ;
- conflits entre utilisateurs des ressources en eau ;
- les risques de contamination des sols et des eaux par les intrants chimiques (pesticides et engrais) ;
- risque de contribuer à l'aggravation des effets du changement climatique du fait des mauvaises pratiques ;
- les pertes agricoles compte tenu de la forte dépendance des cultures aux facteurs climatiques (pluviométrie).

### **6.6. Plan Cadre de Gestion Environnementale et Sociale (pcges)**

Le plan cadre de gestion environnementale et sociale est un programme de mise en œuvre des mesures réductrices et d'optimisation ainsi que des actions d'accompagnement en faveur de la préservation de l'environnement et des aspects sociaux.

Le présent chapitre donne les lignes directrices majeures pour la gestion environnementale et sociale du PNDBF, dégagées à partir des dispositions et priorités nationales présentées ci-dessus et tenant compte des exigences des politiques de sauvegarde de l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA), partenaire au développement. Ces directives comprennent des orientations relatives au renforcement des impacts positifs et d'autres relatives à la prévention, l'atténuation et la compensation des impacts négatifs.

#### **6.6.1. Programme d'atténuation et de bonification**

Les mesures décrites ici sont réalisables et économiquement efficaces à la fois sur le plan technique et financier répondant aux impacts définis afin d'accroître les bénéfices du projet

(mesures de bonification) ou de réduire les impacts environnementaux et sociaux potentiels négatifs à des niveaux acceptables (mesures d'atténuation).

Les sous-projets ou composantes seront soumis à un tri qui permet d'écarter en amont les sous-projets à impacts négatifs majeurs. Les mesures d'atténuation et de bonification générales sont proposées ici pour l'exécution des sous projets. Des mesures d'atténuation et de bonification spécifiques à chaque type d'impact seront définies lors des études environnementales des sous projets.

### **(1) Critères d'éligibilité des projets et activités du PNDBF**

Les critères d'éligibilité concernent l'ensemble des projets et activités du Programme. Chaque projet ou activité est considérée comme un bien public qui présente un intérêt et profite à l'ensemble ou partie de la communauté dans sa zone d'intervention.

- ***Critères techniques***

Les projets feront l'objet d'études préalables et doivent être réalisés sur des pratiques déjà existantes et pouvant être rapidement mis en œuvre sur le terrain. Un intérêt sera accordé aux projets qui demandent de la Haute Intensité de Main d'œuvre (HIMO). Leur réalisation exigera une technicité simple (petits matériels et outillages) et appropriable facilement par les communautés demandeurs (OP). Le délai de réalisation doit être limité dans le temps.

- ***Critères financiers***

Les projets doivent présenter un ratio avantage/coût élevé, notamment pour des catégories vulnérables (femmes, jeunes) en milieu rural.

- ***Critères sociaux***

Les projets doivent être validés par la communauté et sur la base de procès-verbaux dûment établis. Pour les promoteurs privés, les projets doivent être validés par l'exploitant privé demandeur.

- ***Critères de sauvegarde***

Les projets d'aménagement de bas-fonds seront classés en trois (3) catégories qui sont :

- Catégorie A
- Catégorie B
- Catégorie C

Avant le démarrage des travaux, les instruments requis (EIES, NIES et PAR) seront préparés au préalable et faire l'objet d'approbation par l'autorité compétente.

Les différentes phases de la procédure peuvent être résumées dans le tableau suivant :

**Tableau 81: Différentes phases de l'étude d'impact environnemental**

PHASES	ACTEURS IMPLIQUES
<b>Phase 1 : Cadrage, réalisation de l'étude et consultation du public</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Détermination de la catégorie du projet</li> <li>• Elaboration des termes de références</li> <li>• Validation des termes de référence</li> <li>• Démarrage des investigations de terrain</li> <li>• Consultation des parties prenantes (surtout acteurs locaux)</li> <li>• Rédaction du rapport d'étude et dépôt auprès du Ministère dont relève l'activité et une copie auprès du Ministère chargé de l'environnement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promoteurs</li> <li>• Ministère chargé de l'environnement</li> <li>• Ministère de tutelle du projet</li> <li>• Promoteurs</li> <li>• Bureaux d'études</li> <li>• Laboratoires d'analyses</li> </ul>
<b>Phase 2 : Enquête publique dans le cas d'une étude d'impact</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nomination d'enquêteurs par le Ministre chargé de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministère chargé de l'environnement</li> <li>• Promoteurs de projets ;</li> </ul>

PHASES	ACTEURS IMPLIQUES
l'environnement • Information des autorités locales et des populations sur l'ouverture de l'enquête publique ; • Ouverture de l'enquête publique et rédaction du rapport d'enquête	• Ministère de tutelle du projet
<b>Phase 3 : Examen du rapport et délivrance de l'avis motivé</b> • Analyse du rapport d'étude en plus du rapport d'enquête publique • Analyse du rapport de notice d'impact • Préparation du projet d'avis motivé • Emission d'avis motivé par le Ministre chargé de l'environnement	• Ministère chargé de l'environnement • Ministère de tutelle du projet • Personnes-ressources (experts externes)
<b>Phase 4: Suivi environnemental</b> • Investigations de terrain et collecte de données • Suivi à posteriori des conditions d'exécution du projet • Contrôle et vérification de la conformité avec le plan de gestion environnemental	• Ministère chargé de l'environnement • Ministère de tutelle du projet • Promoteurs • Bureaux d'études • Autres parties prenantes (populations locales)

## (2) Propositions de mesures de gestion environnementale et sociale

Les mesures de gestion environnementales et sociales comportent des mesures d'atténuation générales et des mesures d'atténuation spécifiques.

### (2.1) Mesures d'atténuation générales

Conformément aux dispositions du décret n ° 2015-1187, le promoteur d'un projet individuel effectuera un suivi régulier du projet en termes d'impact environnemental et social tous les six mois en principe.

#### • Mesures d'atténuation générales des impacts environnementaux

Les mesures générales visent à faire la promotion de la culture intensive et de contre saison par l'intensification de la production agricole respectueuses de l'environnement. Elles concernent également la protection des composantes environnementales contre les risques environnementaux et sanitaires (effets des changements climatiques, effets des pesticides et des engrais surtout chimiques pour lesquels les normes d'usage doivent être respectées). Les actions de renforcement des capacités (formations, sensibilisation) concerneront l'ensemble des acteurs dans les zones bénéficiaires (populations, producteurs, organisations professionnelles, opérateurs économiques) et porteront sur la préservation des composantes environnementales (sols, eaux, végétation, faune), la gestion des intrants agricoles et leurs emballages, les techniques de production, de transformation et de conservation ou d'écoulement des produits. Il faudra aussi un renforcement des capacités des acteurs chargés de l'encadrement des producteurs sur les techniques d'évaluation environnementale ainsi que de la mise en œuvre des mesures et le suivi.

#### • Mesures d'atténuation générales des impacts sociaux

Au plan social, il s'agit de faire la promotion de nouvelles formes de collaboration et de partenariat entre acteurs du développement rural (recherche, ONG, services publics, opérateurs privés, producteurs, OP) pour assurer la promotion de l'innovation et la diffusion des technologies. Les mesures sociales impliquent aussi la prise en compte du genre, à travers la prise en compte des femmes dans la diffusion des innovations et technologies sur les filières telles que le maraîchage et la transformation des produits agropastoraux en développant des outils et méthodes de vulgarisation adaptés, ainsi que la prévention et la gestion des conflits à travers une bonne politique foncière.

Les procédures d'acquisition des sites devront être respectées de sorte d'une part à sécuriser les aménagements et d'autre part à satisfaire le droit des propriétaires terriens et des éventuels PAP, avec réalisation de PAR si nécessaire.

Des actions de renforcement des capacités devront être réalisées en matière de prévention des maladies (VIH/SIDA, paludisme, intoxications, autres) et des accidents, en matière de prévention et de gestion des conflits (conflits fonciers, agriculteurs-éleveurs), sur l'appropriation et la gestion des aménagements irrigués et des ouvrages connexes (magasins, abreuvoirs, ...) ainsi que sur l'amélioration des compétences et professionnalisation des acteurs : producteurs ; opérateurs privés (OP), opérateurs économiques ; prestataires de services.

**Tableau 82: Mesures d'atténuation générales**

Mesures	Actions Proposées	Période de réalisation
Mesures réglementaires et techniques	Réalisation d'études environnementales et sociales simplifiées avant l'exécution des sous-projets	Début-pendant exécution et post exécution
	Application effective des textes législatifs et réglementaires en matière de préservation de l'environnement etc...	Début et durant le cycle de vie du projet
	Appui à la conduite d'études d'impact environnemental et d'études en matière de prévention et de suivi des pollutions et des impacts environnementaux dans les zones d'intervention du projet à travers le renforcement des capacités des cadres techniques de l'administration et du secteur privé ;	Début de projet et pendant exécution (tous les 6 mois)
	Mise en place de dispositifs et d'outils en matière de circulation de l'information adaptés aux acteurs cibles ;	Début de projet
	Intégration des critères environnementaux dans les mécanismes de promotion d'instruments financiers de manière à promouvoir l'accès à des techniques et/ou des équipements performants (paquets technologiques) sur le plan agricole et environnemental	Début de projet
Mesures sur les composantes biophysiques	Limiter les activités de débroussaillage, d'abattage d'arbres et de labour aux sites retenus pour les aménagements de bas-fonds ;	Pendant le projet
	Reboisement pour le reverdissement des zones d'impacts du projet ;	Début et durant le cycle de vie du projet
	Mener, le cas échéant, des actions à effet direct de stabiliser les berges, de protéger les aires classées situées à proximité et de sécuriser les terres de production et de pérenniser les activités dans les zones de productions (cultures intégrées, coupe sélective, végétalisation).	Début-pendant exécution du projet
	Assurer la collecte et l'élimination des déchets issus des travaux et de la transformation des produits agro-alimentaires	Pendant l'exécution du projet
	Formation des producteurs sur la gestion de déchets solides et liquides (emballages usagés, huiles usagées, détergents et eaux usées, sous-produits non valorisés, etc.)	Pendant l'exécution du projet
	Renforcer les capacités des communautés rurales bénéficiaires en matière d'adaptation au changement climatique pour une gestion durable des systèmes agro écologiques des bas-fonds ;	Début et pendant le projet
Mesures sanitaires et sécuritaires	Veiller au respect des mesures d'hygiène et de sécurité des installations de chantiers	Début de projet
	Veiller au respect des règles de sécurité lors des travaux et procéder à la signalisation adéquate des travaux ;	Début de projet
	Mener des campagnes de sensibilisation sur les IST/VIH/SIDA	Début et pendant le projet
	Formation des producteurs sur les risques sanitaires et sécuritaires : la stagnation des eaux (paludisme et bilharziose), les maladies respiratoires, l'intoxication ou accidents graves, les déficiences dans le stockage des produits de consommation, la contamination des eaux de boisson, la réutilisation des récipients ayant contenu des produits phytosanitaires.	Début et pendant le projet
Mesures socio-économiques	Mener une campagne de communication et de sensibilisation avant les travaux sur les projets	Début de projet
	Choisir les sites d'implantation en évitant au maximum l'atteinte aux zones sensibles (écosystèmes fragiles, sites/patrimoine culturel ou sacré, zones à risque conflit, ...), les zones protégées ou destinées à l'élevage, les sites avec un nombre de PAP important, ou encore des propriétés de personnes vulnérables.	Début de projet
	Entreprendre des négociations auprès des propriétaires terriens et respecter les procédures administratives (PV, mémorandum) pour garantir la sécurisation foncière des sites aménagés.	Début de projet
	Identifier les groupes sociaux vulnérables (femmes et les enfants) qui seront affectées et s'assurer de leur accès équitable aux avantages du projet comme les autres bénéficiaires.	Début de projet
	Élaborer un plan d'action pour la réinstallation en cas de déplacement involontaire des populations conformément aux dispositions de la législation du Burkina Faso et aux politiques	Début de projet



Mesures	Actions Proposées	Période de réalisation
	de financement des partenaires de développement, le cas échéant.	
	Veiller à la compensation des PAP conformément au plan d'action de réinstallation approuvé	Début de projet
	Renforcer les capacités des acteurs dans les zones concernées (populations, producteurs, organisations professionnelles, opérateurs économiques) sur l'utilisation d'intrants agricoles (engrais et pesticides) et promouvoir l'utilisation des engrais biologiques et des pesticides homologués afin de réduire les risques de pollution du sol et de la nappes phréatiques), ou de contamination des hommes et des animaux	Début et pendant le projet
	Renforcement des capacités des différents acteurs en techniques de transformation et de conservation des produits.	Début et pendant le projet
	Appuyer la mise en place et la diffusion de normes sanitaires et environnementales en matière de transformation agro-alimentaire et agroindustrielle ;	Pendant exécution
	Renforcement institutionnel et développement des capacités des acteurs et producteurs en matière d'utilisation rationnelle des intrants agricoles (alphabétisation fonctionnelle, formation) ;	Début projet et pendant exécution
	Prioriser les populations locales (résidentes) dans l'attribution des sites aménagés et les recrutements, puis de même pour les entreprises locales pour les besoins d'aménagement	Début et pendant le projet
	Approvisionner les bénéficiaires en semences sélectionnées de de bonne qualité (améliorées).	Début projet
	Prévoir dans le sous – projet des mesures d'accompagnement (appui à la transformation et à l'écoulement des produits, équipement ; assainissement ; programme de gestion et d'entretien)	2 <sup>ème</sup> année
	Mise en place des mécanismes d'accès au financement adaptés aux contraintes qui pèsent sur les activités économiques menées par les femmes à travers des fonds de garanti destinés à sécuriser les organismes de financement dans le financement de micro- projets d'investissement dans le secteur agricole portés par les femmes.	Début projet et pendant exécution
Mesures de suivi évaluation	Impliquer étroitement les services ruraux (étatiques, municipaux, CVD) dans le suivi de la mise en œuvre des sous – projets	Début projet
	Suivi environnemental et surveillance environnementale du Programme National de Développement de Bas-fonds au Burkina Faso (PEF-PNDBF)	Début projet et pendant exécution (tous les 6 mois)
	Évaluation PGES (interne)	à mi-parcours et finale)

## (2.2) Mesures d'atténuation spécifiques

A l'étape actuelle de l'EES du PNDBF, on ne dispose pas encore de suffisamment d'éléments de détails pour toutes les activités qui devront être menées dans le futur. Au moment de la mise en œuvre de chaque composante, le type d'évaluation environnementale qui sera conduite, prendra en compte les détails et autres précisions (envergure de l'action, site de réalisation, technologies utilisées, etc.).

Toutefois, sans prétendre être pour l'instant exhaustif par rapport aux activités à envisager par sous-projets, il est fait mention de mesures spécifiques pour quelques activités clés qui seront mises en œuvre.

**Tableau 83: Mesures d'atténuation des impacts et calendrier de mise en œuvre**

Sous-projets	Mesures d'atténuation/bonification	Période de réalisation
Equipement en paquets technologiques performants	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Des mesures de sécurité appropriées sont à mettre en place pour l'utilisation des outils modernes</li> <li>- Mise en place des ateliers de réparation et d'entretien</li> <li>- Insertion dans les contrats d'octroi ou de vente des outils techniques de production des clauses environnementales de protection des marres afin de préserver les eaux de surface</li> </ul>	<p>Début projet et courant exécution</p> <p>Démarrage-Fin projet</p> <p>Début projet</p>
Productions vivrières et accès aux produits vivriers	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construire des dispositifs pour collecter et réutiliser le surplus d'eau au niveau de chaque ouvrage afin d'assainir le milieu et éviter les accumulations</li> <li>- Plantation d'arbres en remplacement des arbres abattus</li> <li>- Définition des clauses environnementales de protection des plans d'eau et mares afin de préserver les eaux de surface</li> <li>- Exigences de l'application des clauses environnementales de protection des berges et mares afin de préserver les eaux de surface et des aires protégées contiguës</li> <li>- Un suivi piézométrique régulier sera effectué</li> <li>- Formation des irrigants sur la gestion intégrée des ouvrages (puits, puits forages, etc.), des systèmes de distribution d'eau et l'utilisation rationnelle de l'eau</li> <li>- Formation des exploitants des bas-fonds sur la gestion, l'utilisation des pesticides et la gestion de leurs emballages</li> <li>- Sensibilisation des exploitants des bas-fonds sur l'utilisation des pesticides homologués et engrais biologiques</li> <li>- Renforcer les digues des aménagements existants</li> <li>- Associer des ouvrages de mobilisation d'eau aux aménagements (puits maraîchers, boulis, bassins de collecte des eaux de ruissellement, seuils d'épandage) avec un appui en moyens d'exhaure</li> </ul>	<p>1<sup>ère</sup> année projet</p> <p>Annuelle</p> <p>Début projet</p> <p>Démarrage projet</p> <p>Trimestriel</p> <p>Début projet et recyclage annuel</p>
Utilisation des intrants agricoles (engrais et produits chimiques..)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation des irrigants sur la gestion intégrée des intrants agricoles pour éviter la pollution des eaux de surface et souterraines</li> <li>- Manipulation appropriée des produits phytosanitaires afin d'éviter les contaminations ;</li> <li>- Mise à disposition d'équipements de protection individuelle (gants, bottes, lunettes de protection, cache-nez, etc.).</li> <li>- Suivre les précautions appropriées pendant le transport, le stockage, l'utilisation des produits chimiques et l'élimination des déchets</li> <li>- Suivi de la qualité des eaux (réalisation d'études sur la qualité physico chimique de l'eau)</li> </ul>	<p>Annuelle</p>
Développement de l'élevage et des produits dérivés	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intensification de l'élevage</li> <li>- Transformation des sous-produits de l'élevage, notamment le lait, fromage..</li> </ul>	<p>Début projet</p> <p>Démarrage-fin projet</p>
Production et exploitation des produits forestiers non ligneux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensibilisation des producteurs sur les techniques de défrichement améliorées et faire respecter la réglementation régissant les nouveaux défrichements</li> <li>- Plantation de compensation d'arbres en remplacement des arbres abattus</li> <li>- Protéger les jeunes plants contre les animaux pendant les deux ou trois premières années de croissance</li> <li>- Développer et diffuser les techniques adaptées de culture et</li> </ul>	<p>Début projet et Annuel</p> <p>Annuel</p> <p>Début-cycle projet</p>

Sous-projets	Mesures d'atténuation/bonification	Période de réalisation
	d'amélioration de la productivité - Appui à la prévention et la gestion des conflits sur le statut foncier; - Clarification du statut foncier par la signature d'un document par les autorités locales et coutumières avant toute exploitation - Faire respecter la réglementation régissant les nouveaux défrichements pour nouvelles cultures - L'exploitation incontrôlée des aires protégées peut entraîner la dégradation des forêts ; pour cela, il faudrait contrôler l'exploitation des produits non ligneux en formant et en outillant les producteurs - Promouvoir les pratiques agro forestières à travers l'association agriculture-sylviculture-élevage afin d'améliorer la productivité. Ces pratiques permettent également de valoriser la biomasse herbacée et de fertiliser la plantation à travers les déchets organiques des animaux	Début projet-Chaque campagne Début et cycle projet Début projet  Démarrage et cycle projet  Début-Cycle projet Durant projet
Pistes d'accès aux zones de production (désenclavement)	- Arroser les chantiers pendant les travaux ; - Restaurer les zones d'emprunt et les carrières après les travaux ; - Planter des arbres au niveau des fossés divergents ; - Poser des panneaux de limitation de vitesse à la traversée des principaux villages, aux points de traversées des animaux (couloirs de passage) - Mettre en place un système d'entretien des pistes réhabilitées - Mise à disposition pour les employés et exploitants, d'équipements de protection individuelle (gants, bottes, lunettes de protection, cache-nez, etc.) - Prévoir un budget d'entretien	Durant aménagement Durant aménagement  1 <sup>ère</sup> saison  Après aménagement Début projet
Renforcement institutionnel	- Appui à la création de comptoirs de prêts d'équipements de sécurité pour l'application de pesticides et formation des brigadiers phytosanitaires	Début projet
Développement des capacités	- Formation des producteurs aux techniques propres à l'usage des produits agrochimiques - Formation des producteurs sur la maîtrise des techniques agricoles de contrôle de salinité et de maintien de fertilité des sols - Information et sensibilisation des producteurs sur les risques liés à l'utilisation des pesticides	Début projet et campagne  Début projet et campagne
Gestion du projet	- Mise en place d'une coordination efficace de gestion, - Mise en place d'un comité de pilotage du projet - Mise à disposition des moyens adéquats de gestion du projet	Démarrage projet  1 <sup>ère</sup> année-fin de projet Démarrage projet
Suivi-évaluation	- Suivi environnemental et surveillance environnementale du PNDBF	Pendant durée du projet

## 6.6.2. Surveillance et suivi environnemental

Le programme de suivi/surveillance vise à s'assurer que les mesures d'atténuation et de bonification sont réellement mises en œuvre, qu'elles produisent les résultats anticipés et qu'elles soient modifiées, interrompues ou remplacées si elles s'avéraient inadéquates. De plus, il permet d'évaluer la conformité aux politiques et aux normes environnementales et sociales. Le suivi se fait sur la base d'indicateurs, et il sera assuré par le MEEVCC à travers le BUNEE en collaboration avec les services locaux de l'environnement.

Ce programme de suivi comporte deux parties à savoir la surveillance et les activités de suivi.

### (1) Activités de surveillance

La surveillance environnementale a pour but de s'assurer du respect :

- des mesures proposées dans l'étude d'impact des sous projets, incluant les mesures d'élimination, d'atténuation, de compensation et/ou de bonification;
- des conditions fixées dans la loi cadre sur l'environnement et ses décrets d'application ;

- des engagements des maîtres d'ouvrages et maîtres d'œuvre aux autorisations ministérielles ;
- des exigences relatives aux lois et règlements pertinents.

La surveillance environnementale concerne les phases d'implantation, de construction, d'exploitation des investissements et activités prévus dans le cadre du PNDBF. Le programme de surveillance peut permettre, si nécessaire, de proposer une réorientation des activités et éventuellement d'améliorer le déroulement de la mise en œuvre du programme.

Le programme de surveillance environnementale doit notamment contenir :

- la liste des éléments ou paramètres nécessitant une surveillance environnementale ;
- l'ensemble des mesures et des moyens envisagés pour protéger l'environnement ;
- les caractéristiques du programme de surveillance, lorsque celles-ci sont prévisibles (ex : localisation des interventions, protocoles prévus, liste des paramètres mesurés, méthodes d'analyse utilisées, échéancier de réalisation, ressources humaines et financières affectées au programme) ;
- un mécanisme d'intervention en cas d'observation du non-respect des exigences légales et environnementales ou des engagements de l'initiateur ;
- les engagements des maîtres d'ouvrages et maîtres d'œuvre quant au dépôt des rapports de surveillance (nombre, fréquence, contenu).

Le rapport type de surveillance environnementale et les responsabilités seront définis dans le manuel de procédure environnementale.

## **(2) Activités de suivi et rapports**

Quant au suivi environnemental, il permettra de vérifier, sur le terrain, la justesse de l'évaluation de certains impacts et l'efficacité de certaines mesures d'atténuation ou de compensation prévues par le PCGES, et pour lesquelles subsiste une incertitude. Les connaissances acquises avec le suivi environnemental permettront de corriger les mesures d'atténuation et éventuellement de réviser certaines normes de protection de l'environnement. Le Programme de suivi décrit : (i) les éléments devant faire l'objet d'un suivi ; (ii) les méthodes/dispositifs de suivi ; (iii) les responsabilités de suivi ; (iv) la période de suivi.

L'objectif de ce programme de suivi environnemental est de s'assurer que les mesures sont exécutées et appliquées selon le planning prévu. Le suivi de l'exécution des mesures environnementales se fera tant au niveau de la cellule environnement de la Coordination de Gestion du PNDBF qu'au niveau des antennes régionales avec l'appui du BUNEE et de ses répondants. Le rapport type de suivi environnemental et les responsabilités seront définis dans le manuel de procédure environnementale qui doit être élaboré.

### ***a) Les indicateurs de suivi***

Les indicateurs de suivi peuvent être résumés comme suit:

#### **Indicateurs environnementaux :**

- Nombre d'hectare reboisé après déboisement de sites pour travaux agricoles ou d'élevage ;

- Nombre d'arbres plantés et taux de survie ;
- Efficience des systèmes de gestion et d'élimination des déchets (pollutions et nuisances) ;
- % de producteurs respectant les dispositions environnementales dans leurs activités ;
- Nombre de zones d'emprunt ouvertes lors de l'aménagement des pistes d'accès et remises en état par les entreprises ;
- Utilisation rationnelle et écologique des pesticides.

**Indicateurs sociaux :**

- Nombre d'acteurs formés dans l'évaluation, la revue et de gestion environnementale ;
  - Nombre d'emplois créés localement (main d'œuvre locale utilisée pour les travaux) ;
  - Niveau de vie comparativement aux zones non couvertes par le projet ;
  - Niveau d'implication des collectivités et acteurs locaux dans le suivi des travaux ;
  - Niveau de consensus (approbation) sur le choix des sites des activités (cultures vivrières et oléagineuses, élevage de poules et de porcs) ;
  - Qualité des infrastructures sociales réalisées ;
  - Nombre de producteurs touchés par le projet ;
  - Nombre de paquets technologiques mis à disposition ;
  - Fonctionnalité des infrastructures réalisées ;
  - Niveau de salubrité et d'hygiène dans les villages et localités couverts par le projet ;
  - Nombre de personnes sensibilisées sur l'hygiène, la sécurité et la santé
  - Nombre de séances de formation organisées et nombres de bénéficiaires ;
  - Nombre de séances de sensibilisation organisées et nombre d'acteurs atteints ;
  - Nombre d'agents formés en évaluation et suivi environnemental des projets ;
  - Nombre d'associations locales impliquées dans la mise en œuvre et le suivi ;
  - Nombre d'ONG impliquées dans la mise en œuvre et le suivi du PNDBF ;
  - Nombre de personnes affectées et compensées par le projet ;
  - Nombre de plaintes ;
  - Nombre et type de conflits enregistrés.
-

**Tableau 84: Les indicateurs de suivi**

Mesures	Domaines d'intervention	Indicateurs
Mesures techniques	Réalisation d'Etudes environnementales et sociales simplifiées avant l'exécution des sous-projets pour les projets programmés du PNDBF	Nombre d'EES (NIES/EIES/Prescriptions) réalisées Niveau d'application des mesures d'atténuation
	Elaboration de manuels d'entretien et maintenance	Disponibilité de manuel d'entretien
	Elaboration d'un manuel de procédures environnementales et sociales	Disponibilité de manuel de procédures
Mesures de suivi et d'évaluation	Suivi environnemental et surveillance environnementale du PNDBF Evaluation PGES (interne, à mi-parcours et finale)	Nombre et types d'indicateurs de suivi Nombre de missions de suivi
Formation	Formations thématiques en évaluation et suivi environnementale et social des projets	Nombre de séances de formation organisées Nombre et nature des modules élaborés Nombre d'agents formés Typologie des agents formés
IEC Sensibilisation	Sensibilisation et plaidoyer sur les enjeux environnementaux et sociaux des projets et les bonnes pratiques	Nombre de séances de sensibilisation organisées Nombre et typologie des personnes sensibilisées

Ces indicateurs seront régulièrement suivis au cours de la mise en place et l'avancement des sous-projets et seront incorporés dans le Manuel d'Exécution du PNDBF.

**b). Institutions responsables pour le suivi de l'application des mesures d'atténuations**

Dans tous les cas, la surveillance et le suivi environnemental seront assurés par :

**Les structures habilitées de l'Etat qui accompagneront les activités :** ce suivi sera trimestriel, durant toute la phase d'exécution du PNDBF ; à la fin des travaux, une évaluation rétrospective sera effectuée ;

**Les agents des services locaux et des CVD :** ce suivi sera permanent, durant toute la phase d'exécution des projets.

**Tableau 85: Présentation des activités de suivi**

Eléments de suivi	Indicateurs de suivi	Fréquence de suivi	Responsables
Eaux	propriétés physiques, chimiques, biologiques et bactériologiques Pollution Eutrophisation Sédimentation Régime hydrologique	Début du projet, mi-parcours et fin du projet	CN-PNDBF Prestataires de services (Laboratoire) Services techniques
Sols	Erosion /ravinement Pollution/dégradation ; superficies occupées par les cultures ; Récupération de superficies de terres dégradées et de zones de pâturage.	Début du projet, mi-parcours et fin du projet	CN- PNDBF techniques des trois Ministères impliqués ; producteurs
Flore et faune	Taux de déboisement Taux de reboisement Quantité de produits forestiers non ligneux Changement de la faune et de son habitat	Début du projet, chaque année, fin du projet	CN-PNDBF, BUNEE, Prestataires de services Services techniques
Environnement humain	Amélioration du cadre de vie ; Autosuffisance alimentaire Activités socioéconomiques Hygiène et santé Pollution et nuisances sécurité	Début, mi-parcours et fin des travaux	CN-PNDBF, prestataires de services Services techniques De la santé
Mesures du PCGES	Nombre d'études (EIES, NIE, Audit environnemental, etc.) réalisées	Annuel	CN-PNDBF, Antennes régionales, BUNEE, Promoteurs, Prestataires
	Nombre et type d'appui institutionnel	Annuel	CN-PNDBF
	Nombre et nature des modules de formations élaborés	Annuel	CN-PNDBF, BUNEE, Prestataires (bureaux d'étude, cabinets)
	Nombre et typologie des personnes formées	Annuel	CN-PNDBF ; Antennes régionales, BUNEE, structures spécialisées Services techniques
	Nombre et type d'indicateurs suivis Nombre de missions de suivi	Annuel	CN-PNDBF ; Antennes régionales, BUNEE, structures spécialisées Services techniques

Le suivi évaluation interne sera assuré par le Service Environnement/CGP, les producteurs avec l'appui technique des services déconcentrés de l'Etat. Quant au suivi évaluation externe, il sera organisé par le BUNEE conformément à ses attributions. Cependant, pour assurer le suivi de certains indicateurs assez complexes, il sera sollicité l'appui des structures spécialisées.

### 6.6.3. Cadre institutionnel de mise en œuvre des mesures

La mise en œuvre du Plan Cadre de Gestion Environnementale et Sociale (PCGES), passe par une détermination claire des responsabilités et un renforcement des capacités et des compétences des différents intervenants. Ce renforcement des capacités et des compétences se réalisera à travers des actions de formation, information et sensibilisation à l'attention des acteurs clés des différentes structures appelées à jouer un rôle dans ces processus : cadres du programme, producteurs individuels ou collectifs, prestataires de services publics, acteurs locaux, services techniques, producteurs, opérateurs économiques, professionnels des filières.

#### (1) Responsabilités et dispositif institutionnel de la mise en œuvre du PCGES

La mise en œuvre des mesures de bonification, d'atténuation et de suivi exige de définir clairement les responsabilités des différentes structures impliquées dans l'exécution du programme.

Le PNDBF sera exécuté suivant le montage institutionnel, sous le contrôle direct de l'Administration publique, en l'occurrence les structures des trois ministères concernés, le

Ministère de l'Agriculture et des Aménagements Hydrauliques (MAAH), le Ministère des Ressources Animales et Halieutiques (MRAH), le Ministère de l'Eau et de l'Assainissement (MEA), et le Ministère de l'Environnement, de l'Economie Verte et du Changement Climatique (MEEVCC).

## **(2) Le Comité de revue du programme**

En rappel, le PNDBF fait partie intégrante du programme budgétaire « Aménagements hydroagricoles et irrigation ».

Le comité de revue a été créé par arrêté du Ministre chargé de l'agriculture en date du 12 novembre 2018. aura pour responsabilité et mission essentielle de veiller à l'exécution adéquate du programme à travers le respect strict des orientations stratégiques et programmes d'activités opérationnelles, la cohérence entre les objectifs gouvernementaux et des partenaires avec ceux poursuivis par le programme. Il approuve les plans de travail et les budgets annuels/semestriels et veille également à la bonne gouvernance générale du programme. Le Comité de revue n'est pas directement impliqué dans la procédure d'évaluation environnementale, mais il servira de cadre :

- d'information des partenaires sur l'approche environnementale mise en œuvre dans le cadre du PNDBF ;
- de concertation sur l'articulation du PNDBF avec la politique environnementale du Burkina Faso ;
- d'information sur le respect des prédispositions évoquées dans les clauses environnementales;
- de proposition de toutes les décisions, mesures ou réformes propres à atteindre les objectifs environnementaux ;
- d'examen et d'approbation des plans d'opérations, budget et compte-rendu d'exécution technique et financière en matière environnementale.

Ce comité réunit autour du Secrétaire Général du MAAH, les directions centrales (Cabinet du Ministre, DGESS, DGFOMR, DGPV et DGPER), du MINEFID (DGEP, DGCOOP et DGB), des bénéficiaires (Chambre nationale d'agriculture) ainsi que les dix-neuf 19 coordonnateurs du programme budgétaire.

Le Comité de revue se réunit à périodicité semestrielle. En cas de besoin, le Comité de revue peut se rencontrer en session extraordinaire.

## **(3) La Coordination Nationale du PNDBF (CN)**

La Coordination Nationale du PNDBF (CN) est un organe de coordination. Elle créera les conditions favorables pour l'exécution effective, la mise en œuvre, le suivi et la surveillance environnementale globale des activités du PNDBF. Une des principales missions de cette Coordination est de s'assurer que le suivi de la mise en œuvre des mesures contenues dans le PCGES est effectif et de rapporter les résultats. Elle doit veiller au respect de la démarche du programme et des normes environnementales dans le cadre la mise en œuvre des sous projets.

Elle devra prévoir dans l'organisation des postes et des tâches à accomplir, deux (2) spécialistes dont l'un en sauvegarde environnementale et le second en sauvegarde sociale.

Ces spécialistes en sauvegarde environnementale et sociale joueront le rôle de répondants du



BUNEE pour tous les aspects environnementaux du programme, notamment la supervision de l'exécution des directives du PCGES et la coordination avec les parties prenantes impliquées dans la mise en œuvre du programme.

Ainsi, ces spécialistes se chargeraient de :

- préparer, avec les organismes d'exécution, un programme de travail ;
- vérifier la conformité des sous projets avec les directives du PCGES ;
- recueillir et gérer l'information concernant le programme et les rapports ;
- conseiller le CGP sur les aspects environnementaux et sociaux au cours de la mise en œuvre du PNDBF ;
- assurer la liaison entre les différentes institutions impliquées dans la gestion de l'environnement et le CGP ;
- élaborer les aspects environnementaux à considérer dans les sous-projets à exécuter.

#### **(4) Le Bureau National des Evaluations Environnementales (BUNEE)**

Le BUNEE est la structure nationale responsable de la gestion administrative de la procédure d'évaluation environnementale et des études et notices d'impact. En s'appuyant sur les Directions Régionales de l'Environnement, de l'Economie Verte et du Changement Climatique (DREEVCC), sera chargé des tâches suivantes :

- appuyer le PNDBF dans la mise en œuvre du programme de renforcement des capacités notamment en ce qui concerne les formations relatives à la gestion des impacts environnementaux, la gestion des risques environnementaux, le monitoring du PCGES et la conduite d'une démarche type PCGES et autres besoins d'appui ;
- appuyer le PNDBF dans la réalisation de l'évaluation environnementale de l'ensemble des sous projets ;
- animer des séminaires/ateliers de formation, d'information et de sensibilisation sur les EIES et NIES ainsi que des programmes d'éducation relative à l'environnement à l'attention des acteurs du PNDBF ;
- participer aux évaluations sur les EIES et/ou NIES des sous projets, afin d'analyser et vérifier la conformité des rapports d'EIES et/ou des NIES ;
- appuyer le PNDBF à réaliser les audits environnementaux ;
- préparer pour le compte du Ministre chargé de l'Environnement l'avis sur la conformité environnementale des EIES et/ou des NIES réalisées dans le cadre des sous projet ;
- participer aux réunions de validation des rapports d'EIES ;
- appuyer le PNDBF à encadrer les communautés afin s'assurer du respect de la procédure administrative d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement.

#### **(5) Les Elus locaux et cadres des collectivités locales**

Les élus locaux et les cadres techniques des collectivités ont pour rôle d'accompagner l'Etat et les projets négociés par lui, d'appuyer les promoteurs dans la mise en œuvre des sous projets. Ils seront tenus de faire respecter la procédure administrative de l'Evaluation

Environnementale ainsi que l'ensemble des exigences environnementales. Ils ont aussi pour rôle d'élaborer des politiques et des stratégies de développement local, d'identifier les priorités locales et des projets, de participer au suivi de la mise en œuvre et à l'évaluation des sous projets exécutés dans leur localité, d'établir des mécanismes de financement, etc.

Ces acteurs locaux ont reçu des nouvelles compétences en matière d'environnement, cependant ils manquent encore de capacités. Pour ce faire, un effort important doit être apporté pour le développement de leurs capacités afin de leur permettre de s'assurer de la prise en compte effective des sauvegardes environnementales et sociales dans l'élaboration et la mise en œuvre des sous projets. Ils apporteront leur contribution dans la gestion des problèmes fonciers et les autres types de conflits pouvant naître lors de la mise en œuvre du PNDBF.

### **(6) Chambres Régionales d'Agricultures**

Comme le PNDBF couvre le territoire national à travers des zones bien déterminées, La Coordination Nationale du Projet (CN) s'appuiera sur des relais locaux que sont les CRA qui correspondent aux régions identifiées et retenues comme bénéficiaires du programme. Les CRA disposent des équipes techniques pluri disciplinaires (ETP) composées de spécialistes en agronomie, élevage et de suivi évaluation. Dans le cadre du financement additionnel les ETP seront renforcées par des spécialistes en pêche/aquaculture et en aménagement.

Elles ont pour but d'assurer la maîtrise d'ouvrage déléguée de l'appui conseil aux producteurs et autres acteurs des filières du projet et d'aider à mettre en œuvre efficacement les activités de production agro-sylvo-pastorales au niveau régional et à cet effet, un Président a été désigné à la tête de chaque CRA. Placés sous la supervision de la CNA, ces CRA feront mensuellement et trimestriellement des rapports circonstanciés d'exécution du projet à l'échelle régionale à la Coordination Nationale du PNDBF en matière de mise en œuvre des mesures du PCGES.

### **(7) Les prestataires de services communautaires et privés**

Les prestataires de services joueront un rôle majeur dans la mise en œuvre des composantes du PNDBF. Les prestataires de services admissibles sont les ONG, les bureaux d'études et les organisations diverses qui pourront justifier d'une expérience jugée essentielle par la CGP et préciser, dans les documents de consultation (cahier des charges), les préalables à leur recrutement. Sur cette base de sélection, des contrats de maîtrise d'œuvre seront concédés aux prestataires de services tant au niveau central que décentralisé

### **(8) Les Agences de services publics**

Le PNDBF est certes, négocié par l'Etat Burkinabè et sa mise en œuvre sera administrée par des structures étatiques (MAAH, ...). Dans ce cas, le rôle de l'Etat est de garantir une gestion saine du programme et de répondre de la mise en œuvre du projet. Pour les prestations techniques spécifiques, d'appui conseil et de formation, les Directions Régionales (DR) des quatre ministères cités ci-dessus seront mises à contribution.

### **(9) Renforcement des capacités**

Le PNDBF est un projet intégré qui comporte quatre (4) composantes inter-dépendantes et concerne plusieurs intervenants et groupes cibles qui n'ont pas toujours la même compréhension en ce qui concerne le volet environnement. Aussi, la nécessité de mise à niveau des différents acteurs à travers des formations, informations et sensibilisations est plus qu'une évidence. Les objectifs visés par le PNDBF, les activités et les résultats attendus

orientent d'une manière ou d'une autre sur les éventuels thèmes à dispenser dans le cadre du renforcement des capacités et des compétences. Il s'agit de mettre en place un programme qui améliore les compétences des différents intervenants, plus particulièrement les producteurs individuels et même collectifs (groupements) ou associatifs, les acteurs locaux (les producteurs, les OP, les opérateurs économiques pour la transformation des produits agricoles, les collectivités territoriales...). Ce programme doit en même temps répondre aux principaux enjeux environnementaux soulevés par la présente étude.

Le présent programme de renforcement des capacités vise ainsi en renforçant les savoirs faire des acteurs clés de la production agricole des zones d'intervention du PNDBF, à assurer la sécurité alimentaire en contribuant à la réduction de la pauvreté et l'amélioration des conditions de vie des populations rurales.

Quelques thèmes de formation, information sensibilisation ont été définis en rapport avec les principaux besoins en matière de renforcement des capacités. Ce programme indicatif est détaillé dans le tableau suivant.

**Tableau 86: Mesure de formation et sensibilisation et calendrier**

Thème de formation – sensibilisation	Groupes cibles	Période de réalisation
Information des acteurs sur le projet PNDBF	Les groupements de producteurs et d'éleveurs, autorités des départements impliqués, techniciens et spécialistes des ministères concernés ; les autorités administratives des zones couvertes par le projet ; Autorités coutumières	Démarrage projet Chaque fin d'année
Formation - sensibilisation sur les enjeux environnementaux des sous projets et les modalités de prise en compte des préoccupations environnementales au sein des sous projets	Cadres du PNDBF ; producteurs individuels ; Agences et services publics concernés par la mise en œuvre des plans d'action de la filière production agricole Groupements de producteurs, des associations faitières et de professionnels de la filière ; Prestataires de services communautaires et privés	Début projet et chaque campagne
Formation en évaluation environnementale et sociale des sous projets, suivi évaluation des sous projets, Politiques de sauvegarde de la Banque	Cadres de la CN du PNDBF Cadres Bureau National des Evaluations Environnementales Responsables CRA Elus et Services techniques concernés Prestataires de services	Annuelle
Formation – sensibilisation et vulgarisation des bonnes pratiques environnementales	Producteurs et intervenants sur les différents segments des filières retenues ; Associations spécialisées Prestataires de services pour le compte du projet PNDBF	Démarrage projet - annuelle
Formation en matière d'élaboration et diffusion des normes des produits agro-alimentaires	Cadres PNDBF Cadres des 3 ministères techniques concernés	Début projet et chaque année

Un certain nombre de modules sont proposés pour alimenter les formations et la sensibilisation dans le cadre du programme parmi lesquels :

### **Modules de formation :**

#### ***1) Etudes d'Impact Environnemental et Social***

##### Objectifs de renforcement des compétences

- Bonne connaissance des procédures d'organisation et de conduite des EIES/NIES ;
- Bonne appréciation de la méthodologie d'élaboration des EIES/NIES ;
- Examen et appréciation objective du contenu des rapports d'EIES/NIES ;
- Utilisation des rapports d'EIES/NIES dans l'appréciation de la situation de référence, des résultats et des impacts des activités du programme ;

- Connaissance du processus de suivi de la mise en œuvre des EIES/NIES.

## **2) Formation sur le suivi environnemental**

### Objectifs d'apprentissage:

- Introduction dans les contrats de l'entrepreneur chargé des travaux des clauses environnementales et vérification de la conformité de ces dites clauses ;
- Respect et application des lois et règlements sur l'environnement pour les projets et programmes;
- Recommandations des mesures appropriées en vue de minimiser les impacts négatifs et optimiser ceux positifs ;
- Présentation sur le suivi général des recommandations émises dans l'EIES/NIES ;
- Application effective de la mise en œuvre des actions de sensibilisation des populations sur la protection et la gestion de l'environnement.

## **3) Gestion des ressources naturelles et de l'environnement**

### Objectifs d'apprentissage :

- Bonne connaissance des objectifs de la Gestion des Ressources Naturelles et de l'Environnement (GRNE) dans le cadre d'un développement durable ;
- Bonne identification de la situation de référence, des contraintes et atouts d'une bonne GRNE ;
- Meilleure connaissance des principes, techniques et outils de conservation durable des ressources naturelles ;
- Elaboration d'indicateurs de suivi/évaluation des activités de GRNE.

## **4) Modules de formation sur la gestion des pesticides**

### Objectifs d'apprentissage :

- Information sur les risques ainsi que les conseils de santé et de sécurité ;
- Connaissances de base sur les procédures de manipulation et de gestion des risques ;
- Port des équipements de protection et de sécurité ;
- Risques liés au transport des pesticides ;
- Procédures de manipulation, chargement et déchargement des pesticides ;
- Stockage des pesticides en milieu paysan ;
- Gestion des emballages et pesticides usagés ;
- Gestion des pesticides en cas d'épandage accidentel ;
- Les grandes lignes du processus de traitement et d'opération ;
- La santé et la sécurité en rapport avec les opérations de lutte contre les prédateurs ;
- Les mesures d'urgence et de secours en cas d'intoxication aux produits phytosanitaires ;
- Les procédures techniques ;
- La maintenance des équipements ;
- La surveillance du processus et des résidus.

## **(10) Programmes de sensibilisation et de mobilisation au niveau villageois**

Les responsables des CVD , des promoteurs devront coordonner la mise en œuvre des campagnes d'information et de sensibilisation auprès des collectivités locales bénéficiaires des travaux d'infrastructures, notamment sur la nature des travaux et les enjeux environnementaux et sociaux lors de la mise en œuvre des activités du PNDBF. Dans ce processus, les groupements et associations de producteurs et les ONG devront être impliqués

au premier plan.

L'information, l'éducation et la communication pour le changement de comportement (CCC) doivent être axées principalement sur les problèmes environnementaux liés aux sous-projets du PNDBF ainsi que sur les stratégies à adopter pour y faire face. Ces interventions doivent viser à modifier qualitativement et de façon durable le comportement de la population.

Leur mise en œuvre réussie suppose une implication dynamique des services locaux et de toutes les composantes de la communauté. Dans cette optique, les élus locaux et leurs équipes doivent être davantage encadrés pour mieux prendre en charge les activités de CCC. La production de matériel pédagogique doit être développée et il importe d'utiliser rationnellement tous les canaux et supports d'information existants pour la transmission de messages appropriés. Les média publics jouent un rôle important dans la sensibilisation de la population. Les structures fédératives des ONG et des Associations devront aussi être mises à contribution dans la sensibilisation des populations.

#### 6.6.4. Estimation des coûts et chronogramme de mise en œuvre

L'estimation des coûts de mise en œuvre de PCGES est présentée dans le tableau suivant.

**Tableau 87: Estimation des coûts des mesures environnementales et sociales**

Types de mesures	Mesures d'atténuation	Responsabilité		Période de réalisation	Prévisions des coûts (Milliers fcfa)
		Exécution des mesures d'atténuation	Suivi de la mise en œuvre des mesures		
Mesures réglementaires et techniques	Réalisation d'études environnementales et sociales simplifiées avant l'exécution des sous-projets	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/Services locaux/BUNEE Cabinets/ Consultants	Promoteurs MEEVCC/BUNEE	En cas de besoin	100 000
	Application effective des textes législatifs et réglementaires en matière de préservation de l'environnement etc...	Promoteurs/PNDBF	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE	Début et durant le cycle de vie du projet	Inclus dans le PNDBF
	Appui à la conduite d'études d'impact environnemental et d'études en matière de prévention et de suivi des pollutions et des impacts environnementaux dans les zones d'intervention du projet à travers le renforcement des capacités des cadres techniques de l'administration et du secteur privé ;	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE MAAH MEEVCC/Services locaux	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE	Début de projet et pendant exécution	Inclus dans le PNDBF
	Mise en place de dispositifs et d'outils en matière de circulation de l'information adaptés aux acteurs cibles ;	Promoteurs/PNDBF MAAH	Promoteurs/PNDBF	Début de projet et pendant exécution	Inclus dans le PNDBF
	Intégration des critères environnementaux dans les mécanismes de promotion d'instruments financiers de manière à promouvoir l'accès à des techniques et/ou des équipements performants (paquets technologiques) aux plans agricole et environnemental	Promoteurs/PNDBF MAAH	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE	Début de projet et pendant exécution	Inclus dans le PNDBF
	Limiter les activités de débroussaillage, d'abattage d'arbres et de labour aux périmètres retenus pour les aménagements irrigués ;	Promoteurs/PNDBF Entreprises/ Producteurs MEEVCC/Services locaux	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE	Pendant exécution (Tavaux)	PM

Types de mesures	Mesures d'atténuation	Responsabilité		Période de réalisation	Prévisions des coûts (Milliers fcfa)
		Exécution des mesures d'atténuation	Suivi de la mise en œuvre des mesures		
Mesures sur les composantes biophysiques		Producteurs MAAH			
	Reboisement pour le reverdissement des zones d'impacts du projet ;	Promoteurs/PNDBF MAAH MEEVCC/BUNEE	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE	Début et pendant le cycle de vie du projet	Inclus dans le PNDBF (EIES/NIES spécifiques)
	Mener, le cas échéant, des actions à effet direct de stabiliser les berges, de protéger les aires classées situées à proximité et de sécuriser les terres de production et de pérenniser les activités dans les zones de productions (cultures intégrées, coupe sélective, végétalisation).	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE MAAH Producteurs	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE	Début de projet et pendant l'exécution	Inclus dans le PNDBF (EIES/NIES spécifiques)
	Assurer la collecte et l'élimination des déchets issus des travaux et de la transformation des produits agro-alimentaires	Promoteurs/PNDBF Producteurs MAAH	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE	Pendant l'exécution du projet (durant le cycle de vie du projet)	Inclus dans le PNDBF (EIES/NIES spécifiques)
	Formation des producteurs sur la gestion de déchets solides et liquides (emballages usagés, huiles usagées, détergents et eaux usées, sous-produits non valorisés, etc.)	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE MAAH, ONG	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE	Début et pendant l'exécution du projet	15 000
	Renforcer les capacités des communautés rurales bénéficiaires en matière d'adaptation au changement climatique pour une gestion durable des systèmes agroécologiques des bas-fonds ;	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE MAAH ; ONG	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE	Début et pendant le projet	15 000
Mesures sanitaires et sécuritaires	Veiller au respect des mesures d'hygiène et de sécurité des installations de chantiers	Promoteurs/PNDBF	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE MS	Début de projet	Inclus dans le PNDBF
	Veiller au respect des règles de sécurité lors des travaux et procéder à la signalisation adéquate des travaux ;	Promoteurs/PNDBF	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE	Début de projet	Inclus dans le PNDBF
	Mener des campagnes de sensibilisation sur les IST/VIH/SIDA	Promoteurs/PNDBF MS ; ONG	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE	Début et pendant le projet	10 000
	Formation des producteurs sur les risques sanitaires et sécuritaires : la stagnation des eaux (paludisme et bilharziose), l'intoxication ou accidents graves, les déficiences dans le stockage des produits de consommation, la contamination des eaux de boisson, la réutilisation des récipients ayant contenu des produits phytosanitaires.	Promoteurs/PNDBF MS ONG	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE	Début et pendant le projet	20 000
Mesures socio-économiques	Mener une campagne de communication et de sensibilisation avant les travaux sur les projets du PNDBF	Promoteurs/PNDBF	Promoteurs/PNDBF	Début de projet	Inclus dans le PNDBF

Types de mesures	Mesures d'atténuation	Responsabilité		Période de réalisation	Prévisions des coûts (Milliers fcfa)
		Exécution des mesures d'atténuation	Suivi de la mise en œuvre des mesures		
	Choisir les sites d'implantation en évitant au maximum l'atteinte aux zones sensibles (écosystèmes fragiles, sites/patrimoine culturel ou sacré, zones à risque conflit, ...), les zones protégées ou destinées à l'élevage, les sites avec un nombre de PAP important, ou encore des propriétés de personnes vulnérables.	Promoteurs/PNDBF	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE	Début de projet	PM
	Entreprendre des négociations auprès des propriétaires terriens et respecter les procédures administratives (PV, mémorandum) pour garantir la sécurisation foncière des sites aménagés.	Promoteurs/PNDBF	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE	Début de projet	PM
	Identifier les groupes sociaux vulnérables (femmes et les enfants) qui seront affectées et s'assurer de leur accès équitable aux avantages du projet comme les autres bénéficiaires.	Promoteurs/PNDBF	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE	Début de projet	PM
	Élaborer un plan d'action pour la réinstallation en cas de déplacement involontaire des populations conformément aux dispositions de la législation du Burkina Faso et aux politiques de financement des partenaires de développement, le cas échéant.	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE Cabinets/consultants	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE	Début de projet	Inclus dans le PNDBF (PAR spécifiques)
	Veiller à la compensation des PAP conformément au plan d'action de réinstallation approuvé	Promoteurs/PNDBF	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE	Début de projet	Inclus dans le PNDBF (PAR spécifiques)
	Renforcer les capacités des acteurs dans les zones concernées (populations, producteurs, organisations professionnelles, opérateurs économiques) sur l'utilisation d'intrants agricoles (engrais et pesticides) afin de réduire les risques de pollution du sol et de la nappes phréatiques), ou de contamination des hommes et des animaux	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE MAAH	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE	Début et pendant le projet	25 000
	Renforcement des capacités des différents acteurs en techniques de transformation et de conservation des produits.	Promoteurs/PNDBF MAAH ONG	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE	Début et pendant le projet	Inclus dans le PNDBF (EIES/NIES spécifiques)
	Appuyer la mise en place et la diffusion de normes sanitaires et environnementales en matière de transformation agro-alimentaire et agroindustrielle ;	Promoteurs/PNDBF MAAH ONG	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE	Pendant exécution	Inclus dans le PNDBF
	Renforcement institutionnel et développement des capacités des acteurs et producteurs en matière d'utilisation rationnelle des intrants agricoles (alphabétisation fonctionnelle, formation)	Promoteurs/PNDBF MAAH ONG	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE	Début de projet et pendant exécution	Inclus dans le PNDBF (EIES/NIES spécifiques)
	Prioriser les populations locales (résidentes) dans l'attribution des sites aménagés et les recrutements, puis de même pour	Promoteurs/PNDBF	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE	Début et pendant le projet	PM

Types de mesures	Mesures d'atténuation	Responsabilité		Période de réalisation	Prévisions des coûts (Milliers fcfa)
		Exécution des mesures d'atténuation	Suivi de la mise en œuvre des mesures		
	entreprises locales pour les besoins d'aménagement				
	Approvisionner les bénéficiaires en semences sélectionnées de de bonne qualité (améliorées).	Promoteurs/PNDBF	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE	Début projet	Inclus dans le PNDBF
	Prévoir dans le sous – projet des mesures d'accompagnement (appui à la transformation et à l'écoulement des produits, équipement ; assainissement ; programme de gestion et d'entretien)	Promoteurs/PNDBF	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE	2 <sup>ème</sup> année	Inclus dans le PNDBF
	Mise en place des mécanismes d'accès au financement adaptés aux contraintes qui pèsent sur les activités économiques menées par les femmes à travers des fonds de garanti destinés à sécuriser les organismes de financement dans le financement de micro- projets d'investissement dans le secteur agricole portés par les femmes.	Promoteurs/PNDBF	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE	Début projet et pendant exécution	Inclus dans le PNDBF
Mesures de suivi évaluation	Impliquer étroitement les services ruraux (étatiques, municipaux, CVD) dans le suivi de la mise en œuvre des sous – projets	Promoteurs/PNDBF MAAH	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE	Début projet	PM
	Suivi environnemental et surveillance environnementale du Programme National de Développement de Bas-fonds au Burkina Faso (PEF-PNDBF)	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE	Début projet et pendant exécution	25 000
	Évaluation PGES (interne)	Promoteurs/PNDBF MAAH	Promoteurs/PNDBF MEEVCC/BUNEE	à mi-parcours et finale)	Inclus dans le PNDBF
<b>TOTAL</b>					<b>210 000</b>

### 6.6.5. Consultation publique et gestion des plaintes

Dans le cadre de la mise en œuvre des sous-projets du PNDBF, il est fort probable que des plaintes & réclamations résultent de la part de tiers à travers les sources suivantes :

- le recensement des biens affectés ;
- l'évaluation des pertes de biens et leur compensation ;
- les incidents liés aux travaux (pollutions des eaux, poussières & fumées, accidents de chantier, nuisances sonores, etc.) ;
- les mal façons constatés dans l'exécution des travaux ;
- la sélection des prestataires ;
- les doléances soumises par les populations riveraines, etc.

Le Mécanisme de Gestion des Plaintes (MGP) dans ce contexte, consiste à mettre en place un dispositif portant sur l'enregistrement d'éventuelles plaintes et l'information des PAP sur la procédure de recours pour la satisfaction des droits de réparation.

L'objectif du MGP est de s'assurer que les préoccupations/plaintes venant des communautés ou autres tiers soient promptement écoutées, analysées, traitées dans le but de détecter les causes et prendre des actions correctives ou des actions préventives et éviter une aggravation



qui va au-delà du contrôle du programme. Dans cette perspective, il s'agira de :

- diffuser l'information pertinente à temps ;
- anticiper et de gérer les risques et incidents ;
- accroître la responsabilité et l'implication des bénéficiaires et de façon générale les populations riveraines.

## **6.7. Conclusion**

Le PNDBF est structuré en quatre composantes à savoir : Composante 1 : études ; Composante 2 : Aménagement – travaux ; Composante 3 : Exploitation et Composante 4 : Coordination du programme.

Le PNDBF aura des impacts positifs notoires au plan environnemental et social : l'accroissement de la production agricole, le renforcement de la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations, l'accroissement des revenus ; la création d'emplois permettant la réduction de l'exode rural et du chômage des jeunes, l'amélioration de la gestion des sols et des ressources en eau ; la réduction de la variabilité et des changements climatiques, etc.

Toutefois, le projet va générer des impacts négatifs. Il s'agit notamment de : la dégradation de la végétation, des pertes de terres ou la perturbation éventuelle des activités économiques, des risques pollution des sols et des eaux par excès de produits chimiques (insecticides, herbicides et engrais), des risques de prolifération de vecteurs de maladies (paludisme et bilharziose) et de propagation des IST/VIH/SIDA et des maladies respiratoires, ainsi que des risques de conflits, les risques d'aggravation des effets du changement climatique pouvant accélérer la dégradation des ressources naturelles.

Toutefois, ces impacts négatifs qui seront pris en compte efficacement par l'application de mesures environnementales et sociales : le reboisement/plantation d'arbres ; la collecte, le traitement et l'élimination des rejets/des déchets ; le balisage des sites des travaux ; la dotation des employés en équipement de protection individuelle ; la protection des sols et des sources d'eau ; l'information/sensibilisation des producteurs sur les risques sanitaires des déchets et la gestion des intrants agricoles et leurs emballages, la réalisation de formations et sensibilisation sur la gestion des plaintes et des conflits. Les mesures intègrent également un programme de renforcement des capacités au profit des acteurs clés de la production agricole des zones d'intervention du PNDBF.

Le PCGES comprend les éléments clefs de la gestion des activités du projet, leurs impacts potentiels et les mesures d'atténuation, la mise en œuvre de ces mesures et les responsabilités institutionnelles, le suivi et le budget pour la mise en œuvre du PGES.

La mise en œuvre des activités du PNDBF sera assurée l'UCP avec l'appui des services centraux et déconcentrés du MRAH, du MEEVCC, du MAAH, des membres du Comité de Pilotage du PNDBF et l'implication des collectivités locales, des populations, des ONG et OSC de la zone du projet.

Le programme de suivi portera sur le suivi interne et externe, la supervision et l'évaluation. Le suivi externe sera effectué par le BUNEE et les directions régionales du MEEVCC, du MRAH, du MAAH à travers les PFES désignés. A cet effet, les capacités des directions régionales du MEEVCC, du MRAH, du MAAH devront être renforcées. Les coûts des mesures environnementales et sociales est d'un montant global de 210 000 000 FCFA.



## **VII. PLAN NATIONAL D'AMENAGEMENT DES BAS-FONDS.**

Ce chapitre traite du programme d'aménagement des bas-fonds en fonction des politiques et stratégies de développement du secteur rural et agricole. Le plan d'aménagement à formuler à partir de la base de données des bas-fonds, sera d'ordre national pour l'atteinte des objectifs à l'horizon 2030. Les projets et programmes d'aménagement au niveau régional et individuel doivent se basés sur ce programme d'aménagement.

Puisque les bas-fonds disposent naturellement d'eau, les travaux d'aménagement des bas-fonds peuvent contribuer à l'amélioration de la sécurité alimentaire du pays à travers une augmentation de la superficie de la riziculture. Comme cela a été mentionné dans le chapitre 3.5, l'importation du riz a augmenté ces deux dernières décennies tandis que le pays regorge des sites potentiels pour la riziculture. Le seul problème est que beaucoup de bas-fonds ne sont toujours pas aménagés. Dans un tel contexte, le plan d'aménagement décrit dans ce chapitre se penchera sur les bas-fonds non-aménagés ainsi que les sous-projets relatifs pour un développement durable de l'agriculture.

### **7.1. Caractéristiques des potentiels bas-fonds identifiés et les informations relatives.**

Le projet a identifié un total de 62 953 bas-fonds au Burkina Faso. Cette identification a été faite à travers l'analyse des informations satellitaires et la confirmation visuelle de ces images satellitaires a été enregistrée dans la base de données SIG. En se basant sur l'examen des données et informations existantes et sur l'analyse SIG, on obtient un total de 114 attributs/caractéristiques relatives à chaque bas-fond. Certaines de ces caractéristiques correspondent aux critères d'aménagement des bas-fonds et ces caractéristiques peuvent alors être utilisées comme critères de sélection des bas-fonds prioritaires pour l'aménagement. Pour concrétiser l'aménagement des bas-fonds, il va falloir faire une sélection des données et choisir les bas-fonds candidats pour l'aménagement.

Tous ces bas-fonds ont des potentiels pour la riziculture si les conditions naturelles sont favorables. Toutefois, si les conditions naturelles telles que la mauvaise pluviométrie ou la pluviométrie excessive font défaut, les bas-fonds concernés ne seront pas favorables à la riziculture. Pour faire un investissement efficace dans l'aménagement des bas-fonds, la sélection des bas-fonds doit être faite suivant des critères prédéfinis.

En ce qui concerne l'aménagement des bas-fonds, le pays dispose de critères d'aménageabilité. Ces critères sont décrits dans le tableau 19 du chapitre 4. Sur la base des critères, certaines informations ont été collectées, et d'autres peuvent être obtenues à travers des données et informations existantes ainsi qu'à travers une analyse SIG. Cependant, l'obtention de certaines données requière une sortie terrain et passer à une confrontation. La planification et la conception du projet dépend de tout cela. Le tableau suivant résume les étapes de planification et de conception et la disponibilité des informations pour l'aménagement des bas-fonds.

**Tableau 88: Étape de planification et disponibilité de l'information pour  
l'aménagement des Bas-fonds**

Manuel / Projet	Critères / GIS DB couche	M/P	F/S	D/D
I Manuel Technique D'aménagement de Bas-Fonds Rizicoles au Burkina Faso (Conditions Naturelles)	① Durée du ruissellement de surface	△	○	
	② Zone de chalandise	○	○	
	③ Sol	○	○	
	④ Matériaux existants: entrée principale sur les cartes de sol	△	○	○
	⑤ Pente longitudinale	△	○	○
	⑥ Largeur	△	○	○
	⑦ Végétation	○	○	
	⑧ Vie sauvage	○	○	
II idem (conditions socio-économiques)	⑨ Population	○	○	
	⑩ Distance des villages	○	○	
	⑪ Importance des bas-fonds dans le système de production	x	○	
	⑫ Les questions de propriété foncière	x	○	
	⑬ Aspect religieux des basfonds	x	○	
III PAPSA	⑭ Durée d'inondation	△	○	
	⑮ Perméabilité	○	○	
	⑯ Densité de végétation	○	○	
	⑰ Vermines	△	○	
	⑱ faisabilité développement	x	○	
	⑲ précipitation annuel	○	○	
IV PRP	⑳ volonté des paysans	x	○	
	㉑ Preuve d'inondation sur les lits des rivières	△	○	○

Note: ○ : données et informations disponibles, △ : données et informations partiellement disponibles, x : données et informations non-disponibles. M / P: Étude de plan directeur, F / S: Étude de faisabilité, D / D: Conception détaillée,

Source : JICA Study Team

Les relations entre les critères ci-dessus mentionnés, les caractéristiques de la base de données et leurs contenus sont resumées sur la page suivante.

**Corrélation entre les attributs de base de données et les critères de base**

**Couches de base de données SIG (bas-fond) dérivées de critères de développement**

Manuel / Projet	Critères / GIS DB couche
I Manuel Technique D'aménagement de Bas-Fonds Rizières au Burkina Faso (Natural Conditions)	1) Durée du ruissellement de surface
	2) Zone de chalandise
	3) Sol
II Idem (conditions socio-économiques)	4) Matériaux existants: entrée principale sur les cartes de sol
	5) Pente longitudinale
	6) Largeur
	7) Végétation
	8) Vie sauvage
	9) Population
III PAFSA	10) Importance des bas-fonds dans le système de production
	11) Les questions de propriété foncière
	12) Aspect religieux des basfonds
IV PRP	13) Durée d'inondation
	14) Perméabilité
	15) Densité de végétation
	16) Vermes
	17) Précipitation annuelle
18) volonté des paysans	
19) Preuve d'inondation sur les lits des rivières	

- Informations consultables pour l'évaluation des bas-fonds.
- Information indirecte pour l'évaluation des bas-fonds.
- Aucune information.
- Reportez-vous aux informations à appliquer en tant que critères de Bas-fonds.
- Reportez-vous aux informations connexes à appliquer en tant que critères de Bas-fonds.

**Contenu de la base de données des bas-fonds**

Ref No	CATEGORY	NAME	UNIT	Explanation (Français)
1-4	ADMINISTRATION	ADM_Area	ha	Zone de bas-fond
5-10	ADMINISTRATION	ADM_Points	ha	Point de bas-fond
11-14	LOCATION	LOC_X/Y/DIR/UTM	m	Coordonnées en 30, UTM WGS84
15		BFA_Area	ha	Zone de bas-fond
16		BFA_Width	m	Longueur du côté court de la zone bas-fond
17		BFA_Length	m	Longueur du côté long de la zone bas-fond
18		BFA_Perim	m	Périmètre de la zone bas-fond
19		BFA_El_max	m	Altitude maximale de chaque bas-fond
20		BFA_El_min	m	Altitude minimale de chaque bas-fond
21		BFA_El_range	m	Différence relative maximale de chaque bas-fond
22		BFA_Area_20m	ha	Superficie relative maximale de la zone de chaque bas-fond
23		BFA_Area_10m	ha	Superficie relative maximale de la zone de chaque bas-fond
24		BFA_Area_5m	ha	Superficie relative maximale de la zone de chaque bas-fond
25		BFA_Area_2m	ha	Superficie relative maximale de la zone de chaque bas-fond
26		BFA_Area_1m	ha	Superficie relative maximale de la zone de chaque bas-fond
27		BFA_Area_0.5	ha	Superficie relative maximale de la zone de chaque bas-fond
28		BFA_Channel_S	m	Longueur estimée de canal et de cours d'eau à partir de la pente
29		BFA_Channel_L	m	Longueur estimée de canal et de cours d'eau à partir de la pente
30		BFA_L_slope_min	deg	Pente minimale de chaque bas-fond en pourcentage de pente pour toutes les conditions de terrain
31		BFA_L_slope_max	deg	Pente maximale de chaque bas-fond en pourcentage de pente pour toutes les conditions de terrain
32		BFA_L_slope_avg	deg	Pente moyenne de chaque bas-fond en pourcentage de pente pour toutes les conditions de terrain
33		BFA_L_slope_min	deg	Pente minimale de chaque bas-fond en pourcentage de pente classée par mailles de relief pour la plaine
34		BFA_L_slope_min	deg	Pente minimale de chaque bas-fond en pourcentage de pente classée par mailles de relief pour la plaine
35		BFA_L_slope_max	deg	Pente maximale de chaque bas-fond en pourcentage de pente classée par mailles de relief pour la plaine
36		BFA_L_slope_max	deg	Pente maximale de chaque bas-fond en pourcentage de pente classée par mailles de relief pour la plaine
37		BFA_L_slope_avg	deg	Pente moyenne de chaque bas-fond en pourcentage de pente classée par mailles de relief pour la plaine
38		BFA_Area	ha	Zone de travail du bas-fond
39		BFA_Elev	mm	Hauteur annuelle des précipitations effectives partielles des précipitations qui contribue au ruissellement en tant qu'indice
40		BFA_Elev	mm	Hauteur de mois de la première à la dernière plus efficace en une année
41		BFA_Elev	mm	Hauteur de mois de la première à la dernière plus efficace en une année
42		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
43		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
44		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
45		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
46		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
47		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
48		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
49		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
50		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
51		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
52		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
53		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
54		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
55		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
56		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
57		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
58		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
59		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
60		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
61		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
62		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
63		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
64		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
65		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
66		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
67		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
68		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
69		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
70		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
71		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
72		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
73		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
74		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
75		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
76		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
77		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
78		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
79		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
80		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
81		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
82		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
83		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
84		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
85		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
86		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
87		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
88		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
89		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
90		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
91		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
92		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
93		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
94		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
95		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
96		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
97		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
98		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
99		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative
100		BFA_Area	mm	Obtention du pourcentage annuel moyen des bas-fonds basé sur l'accumulation relative

**Figure 54: Relation entre les critères d'aménageabilité des bas-fonds et les caractéristiques des données.**

Source: Equipe d'Etude de la JICA (2018), DGA/HD

## 7.2. Objectif de l'aménagement

L'objectif de l'aménagement est clairement défini comme un objectif à long terme dans le « Procès verbal des discussions sur le Projet d'étude pour la formulation du programme national d'aménagement des bas-fonds au Burkina Faso, convenu entre le gouvernement burkinabé et l'Agence japonaise de coopération internationale, signé le 22 Septembre 2016.

### **Objectif de l'aménagement:**

La productivité agricole est améliorée à travers l'aménagement des bas-fonds conformément au programme national d'aménagement des bas-fonds.

## 7.3. La stratégie d'aménagement à adopter.

Vu que l'objectif de l'aménagement vise à améliorer la productivité agricole à travers l'aménagement des bas-fonds, cet aménagement sera l'activité phare et résultera donc à l'amélioration de la productivité agricole. Pour atteindre l'objectif ci-dessus mentionné, l'on doit considérer les sous-composantes et les sous-points de l'amélioration de la productivité agricole et de l'aménagement des bas-fonds.

En outre, pour l'atteinte de l'objectif ci-dessus mentionné, l'aménagement intégré doit inclure la gestion des ressources en eau, l'appui technique pour le développement de l'agriculture, en plus de l'amélioration des infrastructures à travers l'aménagement des bas-fonds. Par conséquent, l'amélioration de la productivité agricole sera effective à travers l'aménagement des bas-fonds, qui constitue l'objectif majeur. Il peut aussi s'agir de 1) l'amélioration des diguettes, 2) mise en place des infrastructures agricoles telles que la réalisation des diguettes ; 3) une assistance technique sans aménagement d'infrastructures. Les détails concernant ces points sont traités dans le chapitre 6.5. Les sous-composantes majeures incluses dans l'aménagement intégré des bas-fonds sont resumées comme suit:

**Tableau 89: Les sous-composantes prévues dans l'aménagement intégré des bas-fonds.**

Points	Sous-composantes majeures	Organisation connexe
Infrastructure	Réalisation de diguettes, réalisation de Bouli, construction de voie d'accès, etc..	DGAHDI
Equipement/machines	magasin, matériels de transformation, infrastructures sanitaires, etc..	MAAH
Assistance technique	Technique agricole, Méthodes agricoles, association des usagers d'eau, etc..	MAAH

Source: JICA Study Team (2018), DGAHDI

## 7.4. Vision pour du programme national d'aménagement des bas-fonds

### 7.4.1. L'importance de la formulation du programme national d'aménagement des bas-fonds.

Le Burkina Faso fait face à des conditions agro-écologiques difficiles dû principalement au climat semi-aride, aux changements climatiques et le lent progrès des innovations techniques. La mauvaise répartition de la pluviométrie fait que la productivité agricole du pays est limitée et cela expose les menages ruraux à l'insécurité alimentaire, la malnutrition et le sous-développement économique et social. Par conséquent, les conditions alimentaires vulnérables sont observées dans plusieurs localités du pays.

Une étude a été menée en octobre 2017 et a révélé la réduction du nombre de repas en fonction du cycle de la saison. Le tableau 76 montre en moyenne le nombre de repas par jour, obtenu à partir des questionnaires soumis à 10 femmes et 10 hommes dans un village. 3 villages ont été sélectionnés dans chacune des trois régions bioclimatiques, et les données ont été obtenues de 9 villages différents. Dans le tableau, la couleur jaune indique la région bioclimatique sahélienne, la couleur rouge indique la région bioclimatique soudano-sahélienne et la couleur verte indique la région bioclimatique soudanienne.

**Tableau 90: Nombre de repas par jour dans le mois dans chacun des 9 villages sondés.**

Province	Location	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Avg.	Avg.
Sanmatenga	Gabou	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	1,58	2,22
Zonoma	Bassi	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	2,67	
Gnagna	Ganta	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2,42	
Ganzourgou	Payamtenga	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2,58	2,43
Boulkiemde	Kabinou	3	2	2	1,5	1,5	1,5	2,5	1	1	2	3	3	2,00	
Sourou	Lanfiera	3	3	3	2,5	2,5	2,5	2,5	1,5	3	3	3	3	2,71	
Noumbiel	Silom-Dabori	3	3	2,5	2	2	2	1	1	1	3	3	3	2,21	2,51
Houet	Sogossagasso	3	3	3	3	3	3	2	1,5	1,5	3	3	3	2,67	
Comoé	Dramandougou	3	3	2,5	2	3	3	3	1,5	2	3	3	3	2,67	

Source: JICA Study Team (2018)

Le nombre de repas à Gabou dans la province du Sanmatenga indique que les conditions alimentaires sont critiques. Les récoltes commencent en octobre et prennent fin en novembre. Les conditions alimentaires sont meilleures pendant la saison pluvieuse et ils peuvent avoir trois repas par jour jusqu'au mois de décembre. En janvier, le nombre de repas est réduit à deux par jour et devient finalement un repas par jour pendant sept mois, de mars à septembre. Des interventions sont nécessaires dans ce village pour améliorer la sécurité alimentaire.

L'analyse des autres régions a abouti plus ou moins aux mêmes résultats; trois repas par jour après les récoltes. Les mois d'août et de septembre sont les mois les plus critiques en matière de sécurité alimentaire dans l'année. Selon la valeur moyenne, ils ne peuvent avoir trois repas que pendant trois mois dans l'année, c'est-à-dire de novembre à janvier.

Si le gouvernement parvient à aménager un très grand nombre de bas-fonds indiqué, cela contribuera à améliorer les conditions alimentaires critiques ci-dessus-mentionnées. Dans le but de planifier un aménagement constant des bas-fonds, il s'avère nécessaire de formuler un programme d'aménagement. Cela pourrait contribuer à améliorer les conditions de vie des populations dans les zones rurales.

#### 7.4.2. Sélection des bas-fonds pour l'aménagement.

Vu que l'aménagement des bas-fonds vise la riziculture pendant la saison pluvieuse, la disponibilité de l'eau doit être considérée comme le premier critère de sélection des potentiels bas-fonds. Dans le manuel technique, il y a trois points relatifs à la disponibilité de l'eau. Le premier concerne la "Durée de ruissellement des eaux de surface", le second porte sur la "Zone de chalandise" et le dernier sur la "Pente longitudinale". Le manuel prescrit que la durée de ruissellement des eaux de surface ne doit pas dépasser trois jours. Cela voudrait dire qu'une inondation de longue durée dans les bas-fonds n'est pas favorable à la riziculture.

Quant à la «Zone de chalandise», le manuel prescrit la dimension maximale et minimale du bassin versant. Du point de vue hydrologique, ils indiquent que la condition latérale minimale fournit le minimum d'eau requis pour la riziculture et que la condition latérale maximale prescrit comment éviter des risques d'inondation. En ce qui concerne les risques d'inondation, on peut considérer que cela est similaire à la "Durée de ruissellement des eaux de surface".

Le manuel prescrit aussi que la pente longitudinale ne doit pas dépasser 0,6%. Cela veut dire

qu'il faut sauvegarder l'eau aussi longtemps que les diguettes. Dans la base de données élaborée, on ne peut pas avoir 0,6% de pente car la carte utilisée dans la base n'est pas adaptée à cela. Par conséquent, on doit l'adapter en augmentant la pente à 1%.

En se basant sur des conditions de disponibilité de l'eau ci-dessus mentionnées, le tableau ci-dessous résume les conditions de sélection des bas-fonds pour la riziculture.

**Tableau 91: Les conditions minimales en matière d'eau pour la culture du riz dans les bas-fonds**

No.	Points	Indicateur	Descriptions & Explications
1	Disponibilité en l'eau	900mm/crop	Les besoins du riz en eau sont indiqués dans «Riz et eau: une histoire longue et diversifiée, Année internationale du riz, 2004, FAO».
2	Prévention de l'inondation	20,000 km <sup>2</sup>	La taille maximale du bassin versant permet d'éviter les dommages liés à l'inondation et cela est indiqué dans le 'Manuel Technique D'aménagements de Bas-fond Rizicoles au Burkina Faso (2006)'
3	Pente longitudinale	Une inclinaison douce	Les diguettes sont construites pour pouvoir sauvegarder l'eau dans les bas-fonds. Pour minimiser la quantité d'eau dans les bas-fonds, ils doivent être sur une pente basse. Dans cette étude, des pentes de 1,7% sont utilisées pour les travaux de sélection.

Source: Manual Technique D'aménagements de Bas-fond Rizicoles au Burkina Faso (2006), DGAHDI, JICA Study Team (2018)

La disponibilité en eau sera calculée en fonction des conditions hydrologiques du bassin versant dans chaque bas-fond.

(Disponibilité en eau dans un bas-fond) = (moyenne des précipitations dans le bas-fond) + (débit d'écoulement à partir du bassin versant)

Le calcul du taux d'inondation est difficile et cela nécessite des données précises sur le débit d'eau. Les données actuelles ne peuvent pas nous permettre de faire ce travail. Voilà pourquoi la dimension maximale du bassin versant a été établie à 20 000 km<sup>2</sup> comme indicateur pour la prévention de l'inondation.

En ce qui concerne l'inclinaison de la section longitudinale des bas-fonds, moins de 1,7% ne peut pas être calculé parce que cela ne pourra pas donner l'exactitude et la fiabilité des données. 1,7% est la valeur minimale qui peut être extraite et calculée à partir de la carte de la base de données. S'il y a besoin davantage d'informations sur l'inclinaison, il est nécessaire de faire une enquête topographique pour obtenir les valeurs concrètes et exactes afin de pouvoir calculer l'inclinaison des bas-fonds.

L'étude a identifié 62 953 sites de bas-fonds au Burkina Faso. Ensuite, les résultats de la sélection des bas-fonds sur la base des trois critères ci-dessus mentionnés aboutissent à 23.837 sites. Parmi ceux-ci, il a été confirmé par Google Earth que les bas-fonds déjà aménagés ont été extraits de 753 sites avec une superficie de 16 236 ha sur 398 bas-fonds. De plus, nous avons procédé à une vérification en utilisant Google Earth sur les bas-fonds identifiés par l'enquête INERA, qui ont été exclus de ladite sélection. Les résultats indiquent qu'il existe 235 sites aménagés avec 16 187 ha répartis sur 121 bas-fonds. Finalement après sélection, le nombre de bas-fonds non aménagés identifiés est de 23.439, avec une superficie de 176.628 ha. Le tableau suivant résume les résultats de l'enquête surmentionnée.



**Tableau 92: Bas-fonds et sites; Identifiés, aménagés, et non-aménagés**

Points	Nombre de bas-fonds (nombre de sites aménagé)	Superficie (ha)	Observations
1) Sites identifiés	62.953	494.001	La pente de la zone ne dépasse pas un degré
2) Les sites ayant été sélectionné	23.837	182.879	La pente de la zone ne dépasse pas un degré
3) Les sites aménagés ayant été sélectionnés	398 (752)	16.236	Identifié par Google Earth
4) Les sites non-aménagés ayant été sélectionnés.	23.439	176.628	<b>bas-fonds non-aménagés</b>
5) Les bas-fonds de l'INERA	24.001	369.149	La pente de la zone ne dépasse pas un degré
6) Les sites sélectionnés par la procédure 2) dans les bas-fonds de l'INERA	12.276	208.574	La pente de la zone ne dépasse pas un degré
7) Les sites aménagés parmi les sites de l'INERA qui ont été sélectionnés.	121 (235)	16.187	Identifié par Google Earth
8) Nombre total de bas-fonds aménagés.	519	32.423	Identifié par Google Earth

Note: The developed bas-fonds include single and/or plural number of developed locations inside.  
Source: JICA Study Team

### 7.4.3. Plan d'aménagement sur les bas-fonds non-aménagés.

L'étude a révélé 23 439 sites qui équivaut à 176 628 ha de bas-fonds non aménagés sur lesquels on peut produire du riz et 519 sites aménagés qui équivaut à 32 423 ha. D'autre part, les bas-fonds aménagés jusqu'en 2017 comme le montre le tableau 18 du chapitre 3.3 sont de 70 917 ha. Par conséquent, les bas-fonds aménagés obtenus à travers Google Earth représente environ la moitié (46%) de la superficie totale aménagée.

Dans le tableau 18 du chapitre 3.3 ci-dessus mentionné, l'aménagement des bas-fonds au cours des 7 dernières années de 2011 à 2017 représente en moyenne 6.274 ha par an. Dans le programme d'aménagement, plusieurs options peuvent être envisagées, telles qu'une planification entrepreneuriale, une planification conservatrice et une planification moyenne. Toutefois, étant donné que des restrictions budgétaires sont également prévues, des valeurs moyennes doivent être adoptées. La moyenne annuelle des 7 dernières années est d'environ 6 300 ha et cette superficie doit être aménagée chaque année au Burkina Faso. Le programme d'aménagement est défini pour une période de 12 ans, de 2019 à 2030, et les bas-fonds à aménager au cours de cette période peuvent être estimés à 75.600 ha. Ces 75.600 hectares doivent être répartis selon le ratio de la superficie totale des bas-fonds non aménagés dans chaque région; les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

**Tableau 93: Planification d'aménagement des bas-fonds non-aménagés alloués à chaque province.**

Region	Location (nos.)	Area (ha)	Rate (%)	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
				Area (ha)	Area (ha)	Area (ha)	Area (ha)	Area (ha)	Area (ha)	Area (ha)	Area (ha)	Area (ha)	Area (ha)	Area (ha)	Area (ha)	Area (ha)
BOUCLE DU MOUHOUN	1.847	10.946	6%	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	4,704
CASCADES	4.017	23.657	13%	847	847	847	847	847	847	847	847	847	847	847	847	10,164
CENTRE	267	1.659	1%	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	708
CENTRE-EST	1.201	13.672	8%	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	5,880
CENTRE-NORD	1.026	10.501	6%	376	376	376	376	376	376	376	376	376	376	376	376	4,512
CENTRE-OUEST	1.192	7.215	4%	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	3,096
CENTRE-SUD	927	8.468	5%	303	303	303	303	303	303	303	303	303	303	303	303	3,636
EST	4.370	41.121	23%	1,473	1,473	1,473	1,473	1,473	1,473	1,473	1,473	1,473	1,473	1,473	1,473	17,676
HAUTS-BASSINS	3.957	20.173	11%	723	723	723	723	723	723	723	723	723	723	723	723	8,676
NORD	739	5.849	3%	209	209	209	209	209	209	209	209	209	209	209	209	2,508
PLATEAU-CENTRAL	487	6.328	4%	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227	2,724
SAHEL	1.183	12.887	7%	462	462	462	462	462	462	462	462	462	462	462	462	5,544
SUD-OUEST	2.166	13.426	8%	481	481	481	481	481	481	481	481	481	481	481	481	5,772
autres	60	724														
<b>Total</b>	<b>23,439</b>	<b>176,628</b>	<b>100%</b>	<b>6,300</b>	<b>6,300</b>	<b>6,300</b>	<b>6,300</b>	<b>6,300</b>	<b>6,300</b>	<b>6,300</b>	<b>6,300</b>	<b>6,300</b>	<b>6,300</b>	<b>6,300</b>	<b>6,300</b>	<b>75,600</b>

Source : JICA Study Team (2018), DGAHDI

En fonction des zones prévues pour être aménagées, la méthode de réalisation des diguettes (PRP, PAFR) est analysée en tenant compte des caractéristiques pluviométriques de chaque région. Pour ce qu'il est des coûts de réalisation, la méthode PRP coûte 1 000 EUR par hectare et la méthode PAFR coûte 4 000 EUR par hectare. Le coût total estimé est de 163 million d'EUR en 12 ans.

**Tableau 94: Estimations budgétaires de l'aménagement des bas-fonds dans chaque region.**

Region	Superficie (ha)	Taux du PRP (%)	Taux du PAFR (%)	Superficie du PRP estimée		Superficie du PAFR estimée		Total
				Superficie (ha)	Coût (EUR)	Superficie (ha)	Coût (EUR)	Coût (EUR)
BOUCLE DU MOUHOUN	4,704	70%	30%	3,293	3,292,800	1,411	5,644,800	8,937,600
CASCADES	10,164	30%	70%	3,049	3,049,200	7,115	28,459,200	31,508,400
CENTRE	708	70%	30%	496	495,600	212	849,600	1,345,200
CENTRE-EST	5,880	70%	30%	4,116	4,116,000	1,764	7,056,000	11,172,000
CENTRE-NORD	4,512	70%	30%	3,158	3,158,400	1,354	5,414,400	8,572,800
CENTRE-OUEST	3,096	80%	20%	2,477	2,476,800	619	2,476,800	4,953,600
CENTRE-SUD	3,636	80%	20%	2,909	2,908,800	727	2,908,800	5,817,600
EST	17,676	80%	20%	14,141	14,140,800	3,535	14,140,800	28,281,600
HAUTS-BASSINS	8,676	30%	70%	2,603	2,602,800	6,073	24,292,800	26,895,600
NORD	2,508	80%	20%	2,006	2,006,400	502	2,006,400	4,012,800
PLATEAU-CENTRAL	2,724	70%	30%	1,907	1,906,800	817	3,268,800	5,175,600
SAHEL	5,544	90%	10%	4,990	4,989,600	554	2,217,600	7,207,200
SUD-OUEST	5,772	20%	80%	1,154	1,154,400	4,618	18,470,400	19,624,800
<b>Total</b>	<b>75,600</b>			<b>46,298</b>	<b>46,298,400</b>	<b>29,302</b>	<b>117,206,400</b>	<b>163,504,800</b>

Source : JICA Study Team (2018), DGAHDI

Parallèlement à l'aménagement des bas-fonds susmentionné, l'augmentation de la quantité de riz est estimée à 168.365 tonnes et 101 019 tonnes seront converties en riz poli. Selon les données de la DGESS, la consommation annuelle de riz par habitant en 2015 était de 31,5 kg / personne / an. 101 019 tonnes de riz poli signifie qu'on peut servir 3,2 millions de personnes en 2015. Le tableau ci-dessous résume les estimations de la production de riz pour chaque province.

**Tableau 95: Les estimations de la production du riz dans chaque region après la mise en oeuvre du projet.**

Region	Superficie (ha)	Rendement (ton/ha)	Production du Paddy (ton)	Production du riz (ton)
BOUCLE DU MOUHOUN	4,632	2.26	10,468	6,281
CASCADES	9,888	2.17	21,457	12,874
CENTRE	720	2.75	1,980	1,188
CENTRE-EST	6,024	2.40	14,458	8,675
CENTRE-NORD	4,584	2.48	11,368	6,821
CENTRE-OUEST	3,060	2.06	6,304	3,782
CENTRE-SUD	3,720	1.93	7,180	4,308

Region	Superficie (ha)	Rendement (ton/ha)	Production du Paddy (ton)	Production du riz (ton)
EST	17,832	1.92	34,237	20,542
HAUTS-BASSINS	8,472	2.40	20,333	12,200
NORD	2,532	2.86	7,242	4,345
PLATEAU-CENTRAL	2,796	2.18	6,095	3,657
SAHEL	5,628	2.75	15,477	9,286
SUD-OUEST	5,712	2.06	11,767	7,060
Total	75,600		168,365	101,019

Source : Annuaire statistique (2007), JICA Study Team (2018)

#### **7.4.4. D'autres plans d'aménagement en lien avec l'aménagement intégré.**

Dans cette étude, en plus de l'élaboration de la base de données des bas-fonds, des informations sur les bonnes pratiques ont également été collectées. Ces bonnes pratiques sont utiles pour l'aménagement des bas-fonds et elles permettront d'augmenter la productivité agricole dans les zones rurales si elles sont mises en œuvre ensemble avec la réalisation des diguettes. Les bonnes pratiques englobent trois points à savoir la gestion des diguettes, l'exploitation effective de l'eau et les techniques agricoles. Le cadre d'aménagement est décrit dans la page suivante où le programme d'aménagement est résumé avec des questions transversales.

Dans le cadre de l'aménagement, l'objectif du projet est décrit dans la colonne à gauche. L'approche d'aménagement inclut les bonnes pratiques ci-dessus mentionnées ensemble avec les questions transversales. Cette approche contient des stratégies spécifiques d'aménagement associées au projets et programmes.

En se référant à ces points, on a pu dégager les priorités dans chaque région, les potentiels structures de mise en œuvre, les organisations et partenaires coopérants. ST indique qu'il s'agit d'une approche structurelle et NT indique une approche non-structurelle. La mise en œuvre du programme et les estimations budgétaires se réfèrent à ces éléments.



#### **7.4.5. Suivi et évaluation sur la progression du plan d'aménagement des bas-fonds.**

Le système de suivi et évaluation sera établi par le MAAH et la DGAHDI et il est recommandé que le suivi soit assuré à trois niveaux notamment au niveau gouvernemental, régional, et local.

Au niveau du gouvernement central, le suivi sera assurée par la SP/CPSA y compris tous les acteurs du gouvernement central ( les organisations administratives, les instituts et organisations professionnels, les ONGs et les partenaires financiers et techniques). Vu que plusieurs projets et programmes seront en cours d'exécution dans la même période jusqu'en 2030, il y aura certainement non seulement des partages de données et d'informations pour la mise à jour de la base de données mais aussi des rencontres de coordination pour éviter la duplication des programmes et études.

Au niveau régional, deux types d'organisations ( regionales et provinciales) collaboreront et communiqueront pour un partage efficace des informations. La commune est l'organe principal de suivi au niveau du site. Elle peut fournir des informations détaillées. Les structures régionales et provinciales peuvent resumer les informations et données obtenues des communes et faire un rapport au niveau central. Des rapports périodiques seront faits au niveau central conformément aux règles et principes du programme d'aménagement.

En ce qui concerne les questions transversales, les informations sur la progression de l'aménagement doivent être rapportées annuellement aux ministères concernés. La plupart des composantes du projet relève du ministère de l'agriculture et des aménagements hydrauliques et ce ministère est responsable de tous les projets. Cependant, il y a d'autres questions qui relèvent aussi de plusieurs ministères notamment le Ministère de l'Environnement, de l'Economie verte et du Changement climatique (MEEVCC) qui s'occupe des questions environnementales, le Ministère de l'Eau et de l'Assainissement (MEA) qui s'occupe du développement des ressources en eau, et le MESS qui s'occupe des questions foncières,etc.

Un rapport périodique est recommandé pour le suivi; au moins deux comptes rendus sur le suivi du projet seront nécessaires ; l'un est un bilan à mi-parcours et l'autre, un bilan annuel. Le bilan à mi-parcours tient compte des progrès généraux réalisés sur le plan physique et financier au cours de la période de suivi. Il faut également relever les problèmes identifiés qui aident à la formulation de recommandations visant à améliorer les performances du projet. En ce qui concerne le bilan annuel, il doit décrire les réalisations physiques et financières spécifiques aux trois (3) niveaux susmentionnés au cours d'une année, ce qui facilitera la prise de décisions en vue de l'amélioration des performances.

En plus du suivi, des efforts d'évaluation doivent être faits au moins chaque deux ans. Les résultats de l'évaluation doivent être rapportés aux différents niveaux ( organisations) ci-dessus mentionnés. Vu que la mise en œuvre du programme d'aménagement s'étale sur une période de dix ans, des révisions peuvent être apportées si nécessaire. Les points qui peuvent être révisés englobent; i) l'allocation budgétaire du gouvernement et des partenaires techniques, ii) l'approche et le processus de la formulation sur la participation des bénéficiaires en se basant sur les informations de la maintenance et de la gestion des projets déjà mis en œuvre, iii) le programme et les zones bénéficiaires affectées par les problèmes naturels et sociaux comme le changement climatique et les crises économiques. Des propositions seront faites sur la base de l'évaluation pour améliorer les performances. La dernière évaluation consistera à évaluer les résultats du programme d'aménagement et sa

performance en se basant sur le niveau d'accomplissement dans la stratégie de développement.

En outre, des efforts doivent être faits pour i) une ventilation de la collecte de données et d'informations par sexe et ii) une collecte de données et d'informations sur l'amélioration de la nutrition.

#### **7.4.6. Financement du programme d'aménagement.**

Le coût total de l'aménagement des bas-fonds est estimé à 106,9 milliard de Francs CFA sur la période de 2019 à 2030, c'est-à-dire pendant 12 ans. La répartition des coûts n'a pas encore été discutée. Le gouvernement du Burkina Faso, les partenaires de développement, les ONGs, les secteurs privés et les bénéficiaires du programme constituent les sources potentielles de financement.

Le coût des autres projets/programmes pour l'aménagement intégré sont décrits dans le cadre de l'aménagement.

#### **7.4.7. Les organisations de mise en œuvre du projet**

Le projet comprend deux activités principales; l'exploitation et la gestion de la base de données SIG et l'autre volé comprend la mise en œuvre de l'aménagement des bas-fonds et d'autres projets connexes pour le développement rural.

##### **(1) Fonctionnement et gestion de la base de données**

Deux structures sont responsables du fonctionnement et de la gestion de la base de données SIG : La DGAHDI et la DSI. Présentement, chaque structure aura un serveur de base de données SIG et sera responsable du fonctionnement et de la gestion de ce serveur. La DGAHDI sera l'organisation responsable de la gestion et de l'exploitation de la base de données SIG Bas-fond.

##### **(2) Aménagement des Bas-fonds et mise en oeuvre d'autres projets connexes**

La DGAHDI sera responsable de l'aménagement des bas-fonds et de la mise en oeuvre d'autres projets connexes en collaboration avec les partenaires de développement, les secteurs privés et les ONG.

## **7.5. Programme national de développement de bas-fonds (validé)**

### **7.5.1. Aperçu du programme**

Dans le cadre de la mise en œuvre du Plan national de développement économique et social (PNDES), le Ministère en charge de l'agriculture a élaboré le Programme national d'aménagement des bas-fonds (PNABF) au Burkina Faso. L'élaboration du PNABF a été suscitée par le Projet études pour la formulation d'un programme national de développement de bas-fonds (PEF-PNDBF) conduit par la coopération japonaise dont l'un de ses objectifs était la formulation d'un Programme de développement des basfonds.

Il a pour objectif global de contribuer à l'atteinte de la sécurité alimentaire et nutritionnelle et à l'amélioration des revenus des populations par la valorisation des bas-fonds. Les objectifs spécifiques sont : (i) accroître les superficies aménagées en bas-fonds, (ii) accroître la production et la productivité agricole et (iii) augmenter les revenus des populations. Les principaux résultats attendus sont : (i) une production additionnelle cumulée de riz de 57 445 tonnes ; (ii) une production additionnelle cumulée d'oignon de 5 932 tonnes ; (iii) une production additionnelle de la tomate de 1 657 tonnes ; (iv) une baisse des pertes poste récolte de 50% du riz produit ; (v) une augmentation d'au moins 133% du revenu moyen des producteurs de riz qui sont bénéficiaires.

Le programme couvre le territoire national et sera mis en œuvre en deux phases. La première phase, d'un coût globale de cinquante-un milliards trois cent quarante millions deux cent quatre mille (51 340 204 000) FCFA, couvre la période 2020-2024. Il sera financé à hauteur de 87% par les partenaires techniques et financiers, 11% par le budget de l'Etat et 2% par les bénéficiaires

Les bénéficiaires directs du programme sont les acteurs de la chaîne de valeur de la filière riz à travers la mise à disposition des parcelles aménagées, les appuis à la production, transformation et commercialisation et le renforcement de capacités technique et organisationnelle. Les maraîchers seront également touchés à travers la réalisation des puits maraîchers. Les bénéficiaires directs de la première phase du PNABF sont estimés à environ 35 000 ménages soient 210 000 personnes.

### **7.5.2. Description du programme**

Le Programme national d'aménagement des bas-fonds couvre la période 2020-2030 et sera mis en œuvre à travers deux (02) phases. La première phase s'étalera sur 2020-2024 et la seconde phase 2025-2030.

Le présent document de la première phase est structuré de manière à intégrer tous les aspects liés à l'utilisation optimale des potentialités existantes en matière de terres aménageables, de potentialités hydrauliques et des ressources humaines disponibles. Il a été élaboré suivant une approche participative basée sur les principes de la Gestion axée sur les résultats (GAR) pour faciliter sa mise en œuvre et son suivi-évaluation. Cette démarche a pour objectif d'établir la cohérence interne et externe, la pertinence, l'efficacité, l'efficience et les actions de durabilité du Programme.

**Tableau 96: Fiche synoptque de projet**

<b>Titre du Projet</b>	Programme national d'aménagement des bas-fonds	
<b>Pays</b>	Burkina Faso	
<b>Tutelle technique</b>	Ministère de l'Agriculture et des Aménagements Hydro-agricoles	
<b>Tutelle financière</b>	Ministère de l'Economie, des Finances et du Développement	
<b>Programme budgétaire de rattachement</b>	Aménagement hydro-agricole et développement de l'irrigation	
<b>Catégorie du Projet</b>	1	
<b>Domaine d'intervention</b>	Aménagement hydro-agricole	
<b>Principaux référentiels</b>	Référentiels internationaux (ODD, PDDAA, PAU, Politique agricole régionale de l'Afrique de l'Ouest (ECOWAP)) Référentiels nationaux de développement (PNDES, PNSAN, PS-PASP, PNSR, SNDR, PNSFMR)	
<b>Justification</b>	Valorisation des potentialités aménageables en bas-fonds afin de réduire le risque d'insécurité alimentaire lié aux caprices pluviométriques, augmentant ainsi la résilience aux changements climatiques.	
<b>Objectif global</b>	Contribuer à l'atteinte de la sécurité alimentaire et nutritionnelle et à l'amélioration des revenus des populations par la valorisation des bas-fonds.	
<b>Objectifs spécifiques</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. accroître les superficies aménagées en bas-fonds;</li> <li>2. accroître la production et la productivité agricole;</li> <li>3. augmenter les revenus des populations</li> </ol>	
<b>Résultats attendus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o une production additionnelle cumulée du riz de 57 445 tonnes ;</li> <li>o une production additionnelle de l'oignon de 5 932 tonnes ;</li> <li>o une production additionnelle de la tomate de 1 657 tonnes ;</li> <li>o une baisse des pertes poste récolte de 50% du riz produit</li> <li>o l'accroissement du revenu moyen des producteurs de riz de 133%</li> <li>o le nombre de bénéficiaires directs touchés est de 35 000 ménages.</li> </ul>	
<b>Composantes</b>	<b>Composante 1</b> : Aménagements	
	<b>Composante 2</b> : Appui à la production	
	<b>Composante 3</b> : Mesures d'accompagnement	
	<b>Composante 4</b> : Coordination et gestion du programme	
<b>Principaux bénéficiaires</b>	Les producteurs et les transformateurs de riz et leurs organisations, les acteurs de la commercialisation ainsi que les producteurs maraîchers. Les bénéficiaires directs sont estimés à environ 35 000 ménages soit prêt de 210 000 personnes.	
<b>Coût du Projet</b>	<b>51 340 204 000</b> FCFA	
<b>Source de financement</b>	PTF	44 485 995 000 FCFA
	Budget Etat	5 586 709 000 FCFA
	Bénéficiaires	1 267 500 000 FCFA
<b>Zone d'intervention</b>	Le programme s'exécutera dans les 13 régions, dans le 45 provinces du Burkina Faso	
<b>Durée/Période</b>	Phase I : 05 ans ; 2020-2024	

Source : MAAH (2019):



### 7.5.3. Objectifs du Programme

#### (1) Objectif global

L'objectif général du Programme est de contribuer à l'atteinte de la sécurité alimentaire et nutritionnelle et à l'amélioration des revenus des populations par la valorisation des bas-fonds.

#### (2) Objectifs spécifiques

De façon spécifique ce Programme vise à :

- ✓ Accroître les superficies aménagées en bas-fonds ;
- ✓ Accroître la production et la productivité agricole ;
- ✓ Augmenter les revenus des populations.

### 7.5.4. Principaux résultats attendus de la mise en œuvre du Programme

La mise en œuvre du projet permettra d'atteindre les effets suivants résumés dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 97: Principaux résultats attendus de la mise en œuvre du programme**

Objectif	Indicateurs d'effet	Cible	
<b>Contribuer à l'atteinte de la sécurité alimentaire et nutritionnelle et à l'amélioration des revenus des populations par la valorisation des bas-fonds</b>			
<b>Impact</b> : Amélioration de la sécurité alimentaire et nutritionnelle et réduction de l'incidence de la pauvreté en milieu rural	Incidence de la pauvreté en milieu rural	< 35% (2026)	
	Taux de couverture de la demande en riz	60% (2025)	
	Taux d'accroissement de la valeur ajoutée du secteur agricole	6% (2026)	
<b>Objectif spécifique 1 : Accroître les superficies aménagées en bas-fonds</b>			
<b>Effet Attendu 1.1</b> : Les superficies de bas-fonds aménagés fonctionnels sont accrues	Proportion des superficies de bas-fonds aménagés fonctionnels	95%	
<b>Objectif spécifique 2 : Accroître la production et la productivité agricole</b>			
		<b>Cible annuelle (2024)</b>	<b>Cumule (2020-2025)</b>
<b>Effet Attendu 2.1</b> : La production et la productivité du riz ont augmenté de façon durable	Production additionnelle annuelle du riz (tonne)	26 406	57 445
	Rendement moyen à l'hectare du riz (tonne)	3,5	
<b>Effet Attendu 2.2</b> : Le revenu moyen des aviculteurs est accru	Production additionnelle annuelle d'oignon (tonne)	2 775	5 932
	Production additionnelle annuelle de tomate (tonne)	775	1 657
<b>Objectif spécifique 3 : Augmenter les revenus des populations</b>			
<b>Effet Attendu 4.1</b> : Les revenus des producteurs ont augmenté	Nombre de microentreprises créées	133%	

Source : MAAH (2019):

### **7.5.5. Composantes du Programme**

Pour sa mise en œuvre, le Programme est subdivisé en quatre composantes à savoir : (i) Aménagements ; (ii) Appui à la production ; (iii) Mesures d'accompagnement et (iv) Coordination et gestion du programme.

#### **(1) Composante A : Amenagements**

Le coût global de cette composante est de 33 636 400 000 F CFA. Elle vise l'aménagement et la sécurisation foncière de 8 450 ha de nouveaux bas-fonds de type PAFR. Ces travaux sont précédés des études techniques d'aménagement. Les études seront réalisées à l'année n-1 de la réalisation. Cette composante s'intéressera également au contrôle des travaux de réalisation. Deux résultats sont attendus dans cette composante : (i) les superficies de bas-fonds aménagées sont accrues et (ii) les sites aménagés sont sécurisés.

#### **1) Résultat A1 : les superficies de bas-fonds aménagés sont accrues**

Les aménagements de bas-fonds ont pour objectif d'améliorer le contrôle de l'eau (maîtrise partielle) dans les rizières implantées dans les bas-fonds et de permettre la mise en œuvre de système de riziculture amélioré (SRA). Une identification des sites (bas-fonds) à aménager sera menée au démarrage du programme avec les services techniques déconcentrés pour baliser les études prévues.

Une fois que les sites sont identifiés, il est prévu des études qui serviront à la prise de décision pour l'aménagement des bas-fonds qui seront retenus. Ces études définiront par ailleurs les différentes actions à mettre en œuvre dans le cadre des PGES. Sur 10 450 ha couvertes par les études, les travaux d'aménagement de la première phase du programme concerneront 8 450 ha. Ces travaux feront l'objet de suivi-contrôle qui consistera à : (i) suivre et contrôler à pied d'œuvre les travaux d'aménagement du programme, (ii) vérifier les décomptes des entreprises, (iii) préparer les ordres de services adressés aux entreprises, (iv) organiser les réunions de chantier et tenir les documents des différents chantiers et (v) établir mensuellement les rapports d'avancement des chantiers sous contrôle.

Les activités suivantes sont prévues : (i) l'études d'aménagement de bas-fonds sur 10 450 ha, (ii) les travaux d'aménagements sur 8 450 ha de bas-fonds, (iii) la réalisation de 20 boulis de 20 000 m<sup>3</sup> chacun et (iv) la réalisation de 200 puits maraichers à grand diamètre.

Pour ce qui est des travaux d'aménagement, le choix du type d'aménagement est le type PAFR. Dans le cadre du Projet d'étude pour la Formulation du Programme National d'Aménagements des Bas-fonds, il a été conduit de multiples tests pour le choix d'un type d'aménagement adéquat pour la formulation du programme.

#### **2) Résultat A2 : les sites aménagés sont sécurisés**

En tenant compte des interventions d'autres partenaires, le programme va accompagner 75 communes dans le fonctionnement de leurs structures locales de gestion foncière que sont les Services Fonciers Ruraux/Bureaux Domaniaux (SFR/BD), les Commissions Foncières Villageoises (CFV) et Commissions de Conciliation Foncière Villageoises (CCFV) si elles existent.

Il est également prévu pour l'atteinte de ce résultat, la conduite des diagnostics socio-fonciers. En effet, avant de démarrer les travaux d'aménagement, et afin d'en garantir une exploitation optimale, le programme procédera à un diagnostic socio-foncier avec la participation des autorités locales compétentes afin de vérifier: (i) qu'il n'existe pas de problèmes fonciers

majeurs empêchant l'aménagement du site identifié; (ii) que tous les exploitants des terres du site sont d'accord avec le type d'aménagement envisagé; (iii) que les règles de réallocation des terres envisagées sont acceptées. Le programme soutiendra l'établissement d'ententes foncières préalables et l'élaboration avec les bénéficiaires des grandes lignes d'un plan global d'exploitation.

A cet effet, des campagnes de sensibilisation sont prévues sur la politique nationale de sécurisation foncière, la loi 034-2009 portant régime foncier rural et la loi 034-2012 portant Réorganisation agraire et foncière (RAF) au Burkina Faso.

### **3) Résultat A3 : des opérateurs d'appui à la mise en œuvre du projet sont mobilisés**

Afin de permettre l'exécution des aménagements dans les meilleures conditions de délais, d'efficacité et d'économie de ressources, il est prévu le recrutement d'opérateurs privés qui travaillera sur l'édification des ouvrages au regard de l'ampleur des travaux.

## **(2) Composante B : Appui a la production**

Le coût global de cette composante est de 3 684 795 000 F CFA.

Elle vise l'amélioration significative des rendements à travers l'accompagnement des producteurs pour la mise en valeur de leur exploitation. Cet accompagnement consistera à des appuis en équipements et intrants et le renforcement de leurs capacités techniques et organisationnelles des bénéficiaires. L'approche d'intensification adoptée par le programme est la subvention des intrants mis à la disposition des producteurs. Deux résultats sont attendus : (i) les producteurs ont amélioré leurs productivités et (ii) les capacités techniques des producteurs et leurs groupements sont renforcées.

### **1) Résultat B1 : les producteurs ont amélioré leurs productivités**

L'atteinte de ce résultat consistera à acquérir et à mettre à la disposition des bénéficiaires à travers leurs organisations, 360 charrettes, 60 motoculteurs, 120 semoirs et 1200 kits d'exhaures. Il s'agira également d'acquérir et mettre à la disposition des producteurs 296 tonnes de semences améliorées de riz. En outre, 4003 tonnes d'engrais minéraux constitués de 2535 tonnes de NPK, 1268 tonnes d'urée et de 200 tonnes de Burkina phosphate ainsi que 200 kits d'activateurs de compost plus seront également acquises et mises à la disposition des producteurs à la première année d'exploitation sous forme de fonds de roulement. En effet, la dotation de ces intrants se fera selon des modalités qui permettront aux bénéficiaires de constituer des fonds de roulement durables.

### **2) Résultat B2 : les capacités techniques des producteurs et leurs groupements sont renforcées**

Deux actions seront promues dans ce résultat. Il s'agit de l'organisation des acteurs et le renforcement de leurs capacités techniques.

#### **Organisation des acteurs**

Cette action vise à mettre en conformité les organisations paysannes par rapport à la loi 050. Les producteurs seront accompagnés pour la création de sociétés coopératives selon l'acte uniforme OHADA. A cet effet, il est prévu des activités d'animation/sensibilisation, de formation et d'appui technique en matière d'organisation et de gestion coopérative.

#### **Renforcement des capacités techniques**

Il s'agit de former les producteurs d'une part sur des techniques innovantes de production et d'autres part sur la législation coopérative et les techniques d'approvisionnement en intrants et de commercialisation des produits agricoles. Il est prévu également la formation des producteurs en matière d'exploitation et d'entretien des bas-fonds et de matériels d'exhaure.

### **(3) Composante C : Mesures d'accompagnement**

Le coût global de cette composante est de 9 042 750 000 FCFA.

Les mesures d'accompagnements concernent la réalisation d'infrastructures connexes et de desserte d'une part et la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales d'autre part.

#### **1) Résultat C1 : l'accessibilité des zones de forte production est améliorée**

Il est prévu la réalisation de cent (200) Km de pistes rurales pour désenclaver les zones de forte production. Au démarrage du programme une identification du réseau de pistes de désertes des sites à aménager sera faite avec les services techniques compétents. le choix des sites pistes à aménager prendra en compte les initiatives en cours développées par d'autres projets et programmes.

#### **2) Résultat C2 : les conditions de stockage sont améliorées**

Pour améliorer les capacités de stockage et réduire les pertes post-récolte le programme réalisera 75 magasins de stockage (dont 25 magasins de 100 tonnes et 50 magasins de 50 tonnes) et dotera 50 batteuses aux producteurs. Les producteurs seront formés sur le warrantage, la gestion des stocks et des infrastructures ainsi que la bonne gouvernance.

#### **3) Résultat C3 : la transformation des produits agricoles est améliorée**

Cet appui consiste à construire et à équiper six (06) unités d'étuvage de riz et de former les acteurs sur les techniques d'étuvages, de négociation commerciale et de contractualisation. La mise en place des unités d'étuvage se fera à travers des appels à projets des promoteurs privés.

#### **4) Résultat C4 : les impacts environnementaux et sociaux négatifs du Programme sont atténués et/ou compensés**

Ce résultat vise à réduire les impacts environnementaux et sociaux négatifs du programme et proposer des mesures de compensation à travers la mise en œuvre des plans de gestion environnementale et sociale y compris la protection des bassins versants. En effet, les études d'aménagement intégreront une évaluation d'impact environnementales et sociale et proposerons des plans de gestion environnementale et sociale pour la réduction des impacts négatifs.

### **(4) Composante D : Coodination et gestion du programme**

Le coût global de cette composante est de 4 467 940 000 F CFA.

L'objectif de cette composante est de coordonner la mise en œuvre du Programme afin d'assurer une bonne gestion administrative et financière ainsi que le suivi et l'évaluation de ses activités.

#### **1) Résultat D1 : La gestion administrative et financière du programme est assurée**

Il s'agit de la gestion des moyens financiers, matériels et humains du programme. A ce titre, l'UGP veillera à disposer d'un manuel de procédure administrative, financière et comptable et à exécuter les dépenses du programme conformément aux dispositions de l'accord de financement.

## **2) Résultat D2 : La communication, la planification, le suivi-évaluation et l'audit du Programme sont réalisés**

Les actions majeures attendues dans ce résultat sont entre autres :

### **Suivi-évaluation**

Cette action traitera de l'élaboration et du suivi évaluation de la mise en œuvre périodique, régulière des plans de travail et budget annuel du Programme (PTBA). L'organisation des sessions du Comité de revue et des sessions du Comité technique de suivi découle également de la mise en œuvre de cette action. Il est prévu une évaluation à mi-parcours, une évaluation finale, des audits annuels et un audit final du programme.

Un manuel sera élaboré pour encadrer les activités de suivi-évaluation du programme.

### **Renforcement de capacités du personnel**

Il s'agit des formations spécifiques à l'endroit du personnel de l'Unité de gestion du programme. Certaines structures centrales du MAAH pourront également bénéficier de formation pour les besoins de capitalisations et de transfert de compétences.

### **Visibilité du programme**

Les activités de communication entrant dans le cadre de la mise en œuvre du PNABF sont entre autres l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan de communication, l'organisation des activités de lancement du programme et toutes autres activités pouvant concourir à sa visibilité.

## **3) Résultat D3 : La DGAHDI dispose d'une base de données géo référenciée des bas-fonds fonctionnelle et les DRAAH sont équipés.**

Cet appui institutionnel permettra à la DGAHDI de consolider et de gérer la base de données géo référenciée des bas-fonds conçue pour la formulation du PNABF. Il s'agit d'acquérir des logiciels et de concevoir des outils de gestion pour la collecte et la gestion des données sur les aménagements hydro-agricoles au Burkina Faso. Ces outils permettront de consolider la base de données conçue.

Cet appui institutionnel vise également à doter les DRAAH de véhicules et à signer des protocoles avec elles pour le suivi des activités.

**Tableau 98: Composants pour le Programme national d'aménagement des bas-fonds**

CODE	ACTIVITES	UNITE	QTE	A 1	A2	A3	A4	A5
				Qté	Qté	Qté	Qté	Qté
OBJECTIF GLOBAL DU PROJET : Contribuer à l'atteinte de la sécurité alimentaire et nutritionnelle et à l'amélioration des revenus des populations par la valorisation des bas-fonds								
<b>A</b>	<b>COMPOSANTE A : AMENAGEMENTS</b>							
Résultat A1: Les superficies de bas-fonds aménagées sont accrues								
A1	Réaliser l'étude d'aménagement de 10 450 ha	Ha	10,450	2,450	2,000	2,000	2,000	2,000
	Réaliser les travaux d'aménagement de 8 450 ha de bas-fonds	Ha	8,450	-	2,450	2,000	2,000	2,000
	Réaliser des puits maraichers	Puits	200	-	50	50	50	50
Résultat A2: Les sites aménagés sont sécurisés								
A2	Appuyer le fonctionnement des structures de gestion foncières	Forfait	75	15	15	15	15	15
Résultat A3 : Des opérateurs d'appui à la mise en œuvre du projet sont mobilisés								
A3	Recruter des opérateurs pour l'appui à la mise en œuvre	Forfait	4	-	1	1	1	1
<b>B</b>	<b>COMPONENT B: PRODUCTION SUPPORT</b>							
Résultat B1: les producteurs ont amélioré leur productivité								
B1	Mettre à la disposition des producteurs des semences de variétés améliorées de riz	Tonne	296	-	86	70	70	70
	Mettre à la disposition des producteurs des engrais	Tonne	4,003	-	1,153	950	950	950
	Mettre à la disposition des producteurs des pesticides	Litre	8,450	-	2,450	2,000	2,000	2,000
	Mettre à la disposition des producteurs des équipements et matériels	Unite	540	-	135	135	135	135
	Mettre à la disposition des producteurs des kits d'exhaure	Kit	1,200	-	300	300	300	300
Résultat B2: les capacités techniques des producteurs et leur groupement sont renforcées								
B2	Mettre en conformité les OP par rapport à la loi 050	Forfait	4	-	1	1	1	1
	Former les producteurs en matière d'exploitation et d'entretien des bas-fonds aménagés	Session	1,308	-	327	327	327	327
<b>C</b>	<b>COMPONENT C: ACCOMPANYING MEASURES</b>							
Résultat C1: L'accessibilité des zones de forte production est améliorée								
C1	Réaliser les travaux d'aménagement 200 km de pistes rurales	Km	200	-	50	50	50	50
Résultat C2: les pertes post récolte sont réduites								
C2	Construire des magasins de stockage de 100 tonnes	Magasins	25	-	4	8	8	5
	Construire des magasins de stockage de 50 tonnes	Magasins	50	-	15	15	10	10
	Former les comités de gestion des infrastructures à la bonne gouvernance	Session	60	-	15	15	15	15
	Batteuses de riz	Unité	50	-	15	15	10	10
Résultat C3: La valorisation des produits est améliorée								
C3	Construire des unités d'étuvage du riz	Unité	12	-	2	4	4	2
	Former les acteurs sur les techniques d'étuvage	Session	12	-	2	4	4	2
Résultat C4: les impacts environnementaux et sociaux négatifs du programme sont atténués								
C4	Mettre en œuvre les plans de gestion environnementale et sociale	Forfait/site	418	98	80	80	80	80
<b>D</b>	<b>COMPONENT D: COORDINATION AND PROGRAM MANAGEMENT</b>							
Résultat D1: La gestion administrative et financière du programme sont assurées efficacement								
D1	Assurer le recrutement et le paiement des salaires du personnel du programme	FF/an	5	1	1	1	1	1
	Acquérir des équipements et logistiques	Forfait	1	1	-	-	-	-
	Assurer le fonctionnement	FF/an	5	1	1	1	1	1
Résultat D2: La communication, la planification, le suivi-évaluation et l'audit du projet sont réalisés								
D2	Assurer les autres charges publicité relations publiques ( gadgets, T- shirts, ...)	an	88	20	16	17	16	19
Résultat D3: Appui institutionnel								
D3	Collecter les données	Forfait	166	54	28	28	28	28

Source : MAAH (2019):

## **7.5.6. Zone d'intervention et bénéficiaires**

### **(1) Zone d'intervention et choix des sites**

Le PNABF interviendra dans les treize (13) régions et dans les quarante-cinq (45) provinces du pays et plus précisément dans les localités disposant de potentiel de bas-fonds aménageables. Toutefois, les sites proposés par les communautés seront examinés et validés par les services techniques et l'Unité de gestion du programme à l'issue (i) d'une évaluation du potentiel réel exploitable, (ii) d'un diagnostic approfondi de la question foncière, (iii) d'une appréciation du niveau de motivation des communautés demandeuses et (iv) d'une analyse des questions environnementale et sociale.

### **(2) Bénéficiaires**

La première phase du PNABF prévoit toucher environ 35 000 ménages soient 210 000 personnes. En plus de ces bénéficiaires, seront indirectement touchés les commerçants et consommateurs.

### 7.5.7. Coût et financement du Programme

Le coût global de la première phase du programme est estimé à cinquante-un milliards trois cent quarante millions deux cent quatre mille (51 340 204 000) FCFA. Le tableau ci-dessous donne le coût du projet par composante

**Tableau 99: Coût du Programme national d'aménagement des bas-fonds (PNABF)**

ACTIVITES	TOTAL (million)	A 1	A2	A3	A4	A5
		2020	2021	2022	2023	3024
OBJECTIF GLOBAL DU PROJET : Contribuer à l'atteinte de la sécurité alimentaire et nutritionnelle et à l'amélioration des revenus des populations par la valorisation des bas-fonds						
<b>COMPOSANTE A : AMENAGEMENTS</b>	<b>33,636,400</b>	<b>785,500</b>	<b>9,295,600</b>	<b>7,905,100</b>	<b>7,905,100</b>	<b>7,745,100</b>
Les superficies de bas-fonds aménagées ont accrues	28,278,000	367,500	8,020,500	6,630,000	6,630,000	6,630,000
Les superficies de bas-fonds aménagées sont accrues	1,786,000	418,000	382,000	382,000	382,000	222,000
Des opérateurs d'appui à la mise en œuvre du projet sont mobilisés	3,572,400	0	893,100	893,100	893,100	893,100
<b>COMPOSANTE B: SUPPORT DE PRODUCTION</b>	<b>3,684,795</b>	<b>0</b>	<b>986,370</b>	<b>899,475</b>	<b>899,475</b>	<b>899,475</b>
les producteurs ont amélioré leur productivité	2,378,795	0	659,870	572,975	572,975	572,975
les capacités techniques des producteurs et leur groupement sont renforcées	1,306,000	0	326,500	326,500	326,500	326,500
<b>COMPOSANTE C: MESURES D'ACCOMPAGNEMENT</b>	<b>9,042,750</b>	<b>692,250</b>	<b>2,020,250</b>	<b>2,242,250</b>	<b>2,139,500</b>	<b>1,948,500</b>
l'accessibilité des zones de forte production est améliorée	4,320,000	200,000	1,030,000	1,030,000	1,030,000	1,030,000
les pertes post récolte sont réduites	2,042,500	0	492,250	616,250	513,500	420,500
La valorisation des produits est améliorée	590,250	2,250	98,000	196,000	196,000	98,000
les impacts environnementaux et sociaux négatifs du programme sont atténués	2,090,000	490,000	400,000	400,000	400,000	400,000
<b>COMPOSANTE D: COORDINATION ET GESTION DE PROGRAMME</b>	<b>4,467,940</b>	<b>1,608,940</b>	<b>698,500</b>	<b>718,500</b>	<b>698,500</b>	<b>743,500</b>
La gestion administrative et financière du programme sont assurées efficacement	2,330,890	718,890	403,000	403,000	403,000	403,000
La communication, la planification, le suivi-évaluation et l'audit du projet sont réalisés	657,500	186,500	101,500	121,500	101,500	146,500
Appui institutionnel	1,479,550	703,550	194,000	194,000	194,000	194,000
<b>COUT DU PROJET(A+B)</b>	<b>50,831,885</b>	<b>3,086,690</b>	<b>13,000,720</b>	<b>11,765,325</b>	<b>11,642,575</b>	<b>11,336,575</b>
Imprévus 1%	508,319	30,867	130,007	117,653	116,426	113,366
<b>COUT TOTAL GENERAL DU PROGRAMME</b>	<b>51,340,204</b>	<b>3,117,557</b>	<b>13,130,727</b>	<b>11,882,978</b>	<b>11,759,001</b>	<b>11,449,941</b>

Source : MAAH (2019):

Le financement du programme sera assuré par :

- ✓ les partenaires techniques et financiers à hauteur de quarante-quatre milliards quatre cent quatre-vingt-cinq millions neuf cent quatre-vingt-quinze mille (44 485 995 000) FCFA soit 87% du coût global ;
- ✓ le budget de l'Etat à hauteurs de cinq milliards cinq cent quatre six millions sept cent-neuf mille (5 586 709 000) FCFA, soit 11% du coût global ;
- ✓ par les bénéficiaires qui contribueront à la réalisation des aménagements à hauteur de un milliard deux cent soixante-sept millions cinq cent mille (1 267 500 000) FCFA, soit 2% du coût global.



### **7.5.8. Partenaires de mise en œuvre**

Dans le cadre de la mise en œuvre des activités, l'UGP travaillera en collaboration avec les structures centrales et déconcentrées en charge :

- ✓ · des aménagements hydro agricoles et du développement de l'irrigation ;
- ✓ · de la production végétale ;
- ✓ · de la promotion de l'économie rurale ;
- ✓ · de l'organisation des acteurs et du foncier rural ;
- ✓ · des infrastructures routières ;
- ✓ · de l'environnement.

Outre ces structures, sont également impliqués dans la mise en œuvre du Programme, les exploitants, les transformateurs et les commerçants de riz des bas-fonds rizicoles bénéficiaires du Programme dans les 13 régions du Burkina Faso ; les collectivités territoriales, le secteur privé, les ONG et les associations de développement.

## 7.6. Conclusion et recommandations

### 7.6.1. Conclusion

Prenant en compte les points ci-dessous mentionnés, le projet d'élaboration du plan directeur conclut que la mise en oeuvre du plan directeur présenté dans ce rapport sera l'approche la plus appropriée aux objectifs du développement et aux politiques nationales visant à améliorer la productivité agricole au Burkina Faso. Ce plan est spécialement efficace pour l'aménagement des bas-fonds identifiés par cette étude. Par conséquent, le gouvernement doit s'activer pour l'aménagement des bas-fonds et les zones environnantes en se basant sur le plan directeur.

i) Le pays a connu une «grande sécheresse sahélienne» allant de la fin des années 60 au milieu des années 80 et les changements climatiques ont eu de graves répercussions sur la disponibilité des terres agricoles, sur le bétail ainsi que sur l'environnement en général. Après cette longue période de sécheresse, l'année normale et l'année relativement humide se sont succédées jusqu'à nos jours. Cependant, il y a toujours des risques d'année de sécheresse récurrente dans le pays en raison de certaines influences du changement climatique global. L'aménagement des bas-fonds peut être considéré comme l'une des mesures d'adaptation permettant de faire face à ce changement climatique en conservant autant l'eau autant que possible.

ii) En élaborant la base de données, un total de 62.953 bas-fonds ont été détectés au Burkina Faso. Les informations de localisation et les données sont sauvegardées en tant que données SIG associées à des données connexes telles que le climat, l'hydrologie, la topographie, les sols, la population et les conditions d'accès au marché. Une grande partie de ces informations sont des informations fondamentales basées sur une analyse spatiale géographique (analyse d'images satellitaires, analyse SIG, interprétation d'images, etc.) couvrant l'ensemble du pays. Elles sont devenues un outil indispensable pour l'élaboration d'un plan directeur pour l'aménagement des bas-fonds. Les principales caractéristiques des bas-fonds à travers le pays ont été clairement définies. Celles-ci peuvent être partagées avec chaque département et chaque domaine, et une analyse avancée peut être menée tout en considérant des groupes d'information connexes. Il convient de noter que des outils utiles pour l'aménagement futur des bas-fonds ont été préparés avec une certaine précision. Toutefois, une étude de terrain détaillée sur chaque bas-fonds sera nécessaire et la base de données actuelle ne peut pas fournir les informations détaillées nécessaires à l'avenir. Ainsi, au niveau de la planification de la mise en œuvre, il est nécessaire de mener une enquête détaillée dans chaque bas-fond, de relayer ces informations et d'actualiser la base de données.

iii) La diguette de type PAFR est considérée comme une méthode de construction efficace pour la préparation des rizières dans les bas-fonds. Cependant, il est difficile de l'adopter pour toutes les rizières en raison des coûts de réalisation élevés. Même dans les bas-fonds à pente légère, il existe des endroits spécifiques où la vitesse d'écoulement augmente, en raison de la concentration des eaux de crue provoquée par la micro-topographie locale dans le bas-fond et aux alentours.

iv) Le défi à relever quant à la riziculture dans les bas-fonds, se trouve dans les faibles rendements. Il convient de noter que la simple amélioration des diguettes n'est pas efficace. D'autres améliorations parallèles sont requises pour l'augmentation des rendements tels que les intrants agricoles (semences, engrais), l'amélioration de la technologie post-récolte (décorticage du riz, les matériels et moyens de transportation) afin d'augmenter la production du riz dans les bas-fonds pendant la saison sèche et garantir la sécurité alimentaire. En

installant des équipements moyens (bouli, puits) qui facilitent l'usage des eaux à côté des bas-fonds, on arrivera à améliorer la culture dans les bas-fonds et aux alentours pendant la saison sèche et par conséquent améliorer la nutrition et augmenter les revenus des cultivateurs.

v) Lors de la préparation du plan directeur, les zones enregistrées par la Convention de Ramsar, qui est un traité international, et la réserve forestière, qui est une loi nationale, sont exclues de la zone cible pour l'aménagement des bas-fonds au stade initial. D'autre part, il est nécessaire de minimiser l'impact environnemental de l'aménagement réel des bas-fonds. Lorsqu'un projet individuel commence, il est nécessaire de mener une enquête et une étude appropriées conformément aux traités internationaux, aux lois nationales et aux ordonnances/règlements en vigueur.

vi) Selon les résultats de cette étude, 23 439 sites au total, avec 176 628 ha de bas-fonds non aménagés où le riz peut être cultivé, ont été recensés. Le programme d'aménagement des bas-fonds doit donc s'étendre sur toutes les régions et provinces. Le programme d'aménagement suggère qu'un total de 75 600 ha de bas-fonds soit aménagé d'ici 2030, et ce chiffre peut être modifié et révisé en fonction du budget disponible et les bas-fonds préselectionnés pour être aménagés peuvent également être révisés et modifiés dans la base de données SIG à tout moment.

vii) Après une série d'ateliers organisés par le Ministère de l'Agriculture et des Aménagements Hydrauliques de janvier à février 2019, le Programme national d'aménagement des bas-fonds (PNABF) a été formulé en référence aux résultats de ce rapport de projet; il a été officiellement validé le 21 février 2019. Le PNABF validé couvre onze ans, de 2020 à 2030, et la première phase, de 2020 à 2014, est de cinq ans. Le PNABF comprend des composantes du développement rural global axé sur la riziculture. devrait mettre en œuvre le projet.

### **7.6.2. Recommandations**

Pendant la préparation du plan directeur de ce projet, l'équipe a rencontré un certain nombre de problèmes qui ont conduit aux recommandations ci-dessous. Toutefois, comme tel est le cas pour tout processus continu de mise en œuvre d'un projet, ces recommandations ne sont pas exhaustives et peuvent être changées ou modifiées en fonction de la situation qui prévaut. Néanmoins, ces recommandations constituent une feuille de route sur laquelle sera basée la mise en œuvre du plan directeur.

i) L'actualisation régulière des données et des informations sur la base de données SIG est essentielle pour une mise en œuvre durable du projet, afin d'éviter la duplication de la planification, de la conception, de l'allocation budgétaire et de la mise en œuvre du projet entre les organisations gouvernementales, les ONG, les partenaires de développement et les groupes et organisations connexes. Pour une mise à jour efficace des données et des informations, il est recommandé de mettre en place un système et un mécanisme de communication entre les organisations susmentionnées.

ii) Le plan directeur doit être mis en œuvre dans des conditions tenant compte des impacts d'un climat rigoureux, y compris les changements climatiques, qui se produiront à l'avenir résultant du phénomène incertain de la nature. Afin de conserver la souplesse nécessaire pour faire face aux conditions incertaines, le suivi et l'évaluation doivent être correctement effectués par les structures responsables.

iii) Afin de renforcer les avantages de l'aménagement du bas-fonds, le projet devrait comporter des sous-composantes d'aménagement. La mise en œuvre de sous-composantes intégrées contribuera non seulement au développement rural, mais apportera également des avantages aux populations rurales en augmentant le rendement agricole et les revenus. Cette augmentation de rendement et cette génération de revenus inciteront les agriculteurs à exploiter et à entretenir le projet.

iv) Le plan directeur a été préparé sans inclure les projets à grande échelle, mais il nécessite des investissements importants en raison de la superficie et des zones d'interventions des projets. En fait, le plan lui-même comprend un certain nombre de projets de petite et moyenne taille incluant des mesures non structurelles. La structure du plan lui-même est flexible et peut être modifiée / changée. Un partage fréquent et opportun des informations avec les administrations gouvernementales, les partenaires de développement, les ONGs et d'autres organisations apparentées contribuera à préserver cette flexibilité et à minimiser les dépenses budgétaires allouées au projet.

## BIBLIOGRAPHIE

- Africa Rainfall Climatology version 2, NOAA (2000-2016)
- ARRETE CONJOINT N° 2009 - 073 MECV/MAHRH, PORTANT REGLEMENTATION DES DEFICHES AGRICOLES AU BURKINA FASO
- ARRETE N°2015-123/MERH/SG/BUNEE DU 30 JUILLET 2015, PORTANT MISSIONS, ORGANISATION ET FONCTIONNEMENT DU BUREAU NATIONAL DES EVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES (BUNEE)
- CONVENTIONS INTERNATIONALES POUR L'ENVIRONNEMENT
- DECRET N° 2001- 185 /PRES/PM/MEE DU 7 MAI 2001 PORTANT SUR LA FIXATION DES NORMES DE REJETS DE POLLUANTS DANS L'AIR, L'EAU ET LE SOL.
- DECRET N° 2006- 222 /PRES/PM/MFB/MECV/MATD/MCPEA/MS portant conditions de perception et fixation des taux de la taxe unique et de la redevance annuelle perçues sur les établissements classés
- DECRET N° 2006- 588 /PRES/PM/MAHRH/MECV/MATD/MFB/MS DU 6 DECEMBRE 2006 PORTANT DETERMINATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DES PLANS ET COURS D'EAU ;
- DECRET N° 2006- 590/PRES/PM/MAHRH/MECV/MRA DU 6 DECEMBRE 2006 PORTANT PROTECTION DES ECOSYSTEMES AQUATIQUES ;
- DECRET N° 2011-071/PRES DU 24 FEVRIER 2011 PROMULGUANT LA LOI N° 046-2010/AN DU 16 DECEMBRE 2010 PORTANT MODIFICATION DE LA LOI N° 23-94/ADP DU 19 MAI 1994 PORTANT CODE DE LA SANTE PUBLIQUE.
- DECRET N°2015 - 1205/ PRES-PRANS/PM/MERH/MEF/MARHASA/MS/MRA/MICA/MME/MIDT/MATD DU 28 OCTOBRE 2015 PORTANT NORMES ET CONDITIONS DE DEVERSEMENTS DES EAUX USEES
- DECRET N°2015- 1187/PRES- TRANS/PM/ MERH/MATD/ MME/MS/MARHASA/MRA/MICA/MHU/MIDT/MCT PORTANT CONDITIONS ET PROCEDURES DE REALISATION ET DE VALIDATION DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATEGIQUE, DE L'ETUDE ET DE LA NOTICE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL.
- Deodatus, Rocher et Djibo. 2012. Evaluation Environnementale et Sociale Stratégique - Programme de Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle au Burkina Faso
- FAO, FIDA, UNICEF, PAM et OMS. 2017. L'état de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde 2017 : Renforcer la résilience pour la paix et la sécurité alimentaire. Rome, FAO.
- FAOSTAT (accès à la source 2018)
- Intégration de l'irrigation et de l'aquaculture en Afrique de l'Ouest: concepts, pratiques and perspectives of avenir. Rome, FAO. pp. 1-5.
- la Politique Nationale de Développement Durable de l'Agriculture Irriguée (PNDDAI)
- La Stratégie de Développement Rural (SDR to 2025)
- La Stratégie Nationale de Développement Durable pour l'Agriculture Irriguée (SNDDAI)
- L'Agenda de l'Union africaine 2063
- Le cadre stratégique communautaire de la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO).
- Le cadre stratégique de la Lutte contre la pauvreté (CSLP)
- Le programme Détaillé pour le développement de l'agriculture africaine (PDDAA)
- Le programme national du secteur rural (PNSR II) 2016-2020
- L'ENVIRONNEMENT AU BURKINA FASO

- L'étude prospective nationale (ENP) Burkina 2025 (2005 - 2025)
- LOI N ° 005/97 / ADP PORTANT SUR LE CODE DE
- LOI N ° 023/94 / ADP DU 19 MAI 1994 PORTANT SUR LE CODE DE LA SANTE PUBLIQUE
- LOI N ° 41-97 ADP DU 8 NOVEMBRE 1996 INSTITUANT UN CONTROLE DES PESTICIDES AU BURKINA FASO
- LOI N° 006-2013/AN PORTANT CODE DE L'ENVIRONNEMENT AU BURKINA FASO
- LOI N° 034-2009/AN DU 16 JUIN 2009 PORTANT SUR LE REGIME FONCIER RURAL
- LOI N° 046-2010/AN PORTANT MODIFICATION DE LA LOI N° 23/94/ADP DU 19 MAI 1994 PORTANT CODE DE LA SANTE PUBLIQUE
- LOI N° 055-2004/AN PORTANT CODE GENERAL DES COLLECTIVITES TERRITORIALES AU BURKINA FASO
- LOI N° 26-2007/AN DU 20NOVEMBRE 2007 INSTITUANT UN CONTOLE DES ENGRAIS AU BURKINA FASO
- LOI N°003-2011/AN PORTANT CODE FORESTIER AU BURKINA FASO
- LOI N°017-2014/AN DU 20 MAI 2014 PORTANT INTERDICTION DE LA PRODUCTION, DE L'IMPORTATION, DE LA COMMERCIALISATION ET DE LA DISTRIBUTION DES EMBALLAGES ET SACHETS PLASTIQUES NON BIODEGRADABLES
- LOI N°022-2005/AN DU 24 MAI 2005, PORTANT CODE DE L'HYGIENE PUBLIQUE AU BURKINA FASO
- LOI N°034-2012/AN DU 02 JUILLET 2012, PORTANT REORGANISATION AGRAIRE ET FONCIERE
- LOI NO. 008-2014 PORTANT SUR LE CODE DE L'ENVIRONNEMENT
- Manuel Technique d'aménagement des bas-fonds (2006)
- Plan National de Développement Économique et Social (PNDES, 2016-2020)
- Programme de développement de la petite irrigation villageoise (PPIV, 2014)
- Selon Raunet (1985) « Bas-fonds rizicoles en Afrique : approche structurale comparative»
- Sous-Comité des normes et des pétitions de l'UICN. 2016. Directives pour l'utilisation des catégories et des critères de la Liste rouge de l'UICN. Version 12.
- Standardized precipitation Index user guide(WMO 2012)
- Stratégie Nationale de développement de la Riziculture au Burkina Faso (2011)
- Transformer notre monde : Programme de développement durable à l'horizon 2030 (ODD), Nations Unies