

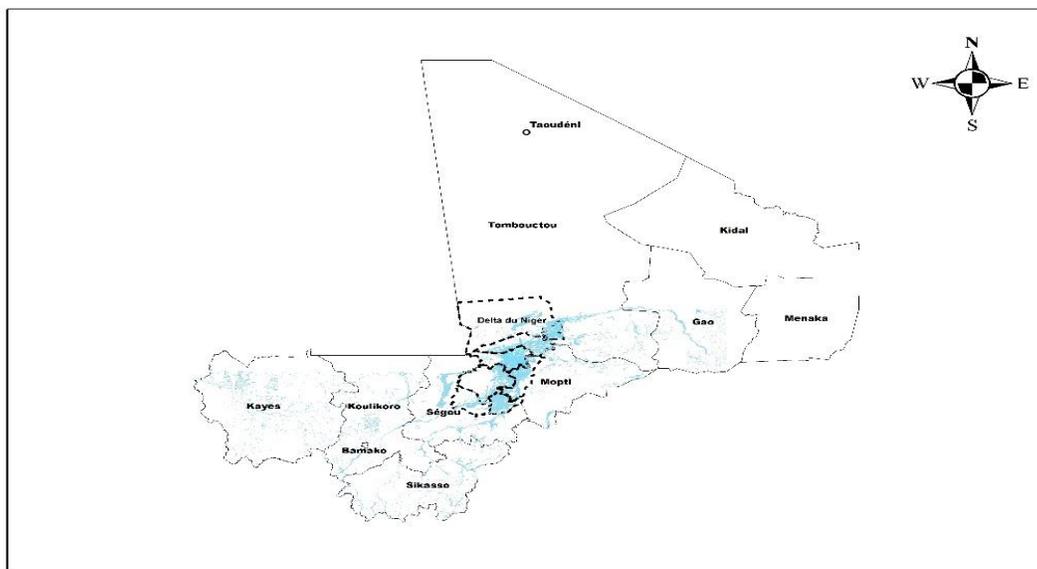
DIRECTION NATIONALE DES EAUX ET FORETS

PROGRAMME DE DEVELOPPEMENT DURABLE DU
DELTA INTERIEUR DU NIGER (PDD-DIN)



*SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE DEVELOPPEMENT
DURABLE DU DELTA INTERIEUR DU NIGER 2017 -2037*

RAPPORT FINAL



Financement



Agence Suédoise de coopération au
Développement International

Avril 2018

Programme de Développement Durable du Delta Intérieur du Niger (PDD-DIN)
sise à Lafiabougou ACI 2000 rue 360 porte 32 37 tel : 20 22 07 75 Bamako.

Table des matières

| | |
|---|-----|
| SIGLES ET ABRÉVIATIONS | 10 |
| INTRODUCTION | 18 |
| PREMIERE PARTIE : PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU DELTA INTÉRIEUR DU NIGER ET BILAN DIAGNOSTIC..... | 29 |
| I. PRESENTATION GENERALE DU DELTA INTERIEUR DU NIGER | 30 |
| 1.1. Situation géographique du Delta..... | 30 |
| 1.2. Population/démographie du Delta Intérieur du Niger..... | 35 |
| II. BILAN DIAGNOSTIC..... | 36 |
| 2.1. Politiques et stratégies de développement | 37 |
| 2.2. Environnement institutionnel et législatif | 54 |
| 2.3. Système de planification et de Gouvernance | 75 |
| 2.4. Diagnostic du milieu biophysique..... | 86 |
| 2.5. Le Milieu Humain | 203 |
| 2.6. Santé hygiène et assainissement | 231 |
| 2.7. Education formation et emploi..... | 239 |
| 2.8. Approvisionnement en eau et en énergie | 254 |
| 2.9. Enjeux et défis de l'accès aux services sociaux de base | 260 |
| 2.10. Gouvernance et Développement Humain dans le DIN | 261 |
| 2.11. Religion et Tradition | 262 |
| 2.12. Caractéristiques de la pauvreté dans le DIN | 273 |
| 2.13. La sécurité | 290 |
| 2.14. Pôles urbains et activités économiques dans le DIN..... | 291 |
| 2.15. Projets Et Programmes en Cours dans le Delta..... | 401 |
| 2.16. Les services financiers..... | 412 |
| 2.17. Synthèse des analyses du bilan diagnostique et tendances des facteurs de développement du Delta Intérieur du NIGER (DIN)..... | 415 |

| | |
|---|-----|
| DEUXIEME PARTIE : SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE DEVELOPPEMENT DURABLE DU DELTA INTERIEUR DU NIGER ET SES STRATEGIES DE MISE EN ŒUVRE ET DE FINANCEMENT | 439 |
| III. PROSPECTIVE TERRITORIALE | 440 |
| 3.1. Les Scenarios d'aménagement du Delta Intérieur du Niger | 440 |
| 3.2. Mesures d'accompagnement | 444 |
| 3.3. Hypothèses de Base pour les Investissements | 445 |
| IV. PLANIFICATION DU DEVELOPPEMENT DANS LE DELTA | 447 |
| 4.1. Vision et orientations du delta | 448 |
| 4.2. Objectifs stratégiques | 448 |
| 4.3. Axes stratégiques | 448 |
| 4.4. Actions prioritaires | 450 |
| 4.5. Schéma de Structure et zones d'activités du SADD-DIN du Delta Intérieur du Niger | 455 |
| V. STRATEGIE DE MISE EN ŒUVRE DU SADD-DIN | 461 |
| 5.1. Création d'une Autorité de gestion du Delta | 461 |
| 5.2. Cadre de Consultation du Delta | 461 |
| 5.3. Communication | 462 |
| 5.4. Instruments financiers | 463 |
| 5.5. Suivi de la mise en œuvre du schéma directeur | 463 |

INDEX TABLEAU

| | |
|---|-----|
| Tableau 1: Organisation administrative déconcentrée du DIN..... | 55 |
| Tableau 2: Collectivités territoriales du Delta Intérieur du fleuve Niger..... | 58 |
| Tableau 3: Variation Inter Annuelle de Pluviométrie à la Station de Mopti (mm)..... | 95 |
| Tableau 4: Moyennes des hauteurs de pluies mensuelles normales de 1981 à 2010 dans certains Cercles du DIN (en mm)..... | 96 |
| Tableau 5: Températures Moyennes Mensuelles (Normales de 1981 à 2010)..... | 99 |
| Tableau 6: Répartition Des ZAE du DIN par Cercle..... | 113 |
| Tableau 7 Superficie du domaine protégé du DIN (région de Mopti)..... | 121 |
| Tableau 8 Situation du Domaine Forestier protégé dans le Cercle de Ké-Macina..... | 122 |
| Tableau 9: Liste des Forêts classées de Région de Mopti (Cercle de Youwarou)..... | 122 |
| Tableau10 Situation des Forêts classées dans le Cercle de Ké-Macina..... | 123 |
| Tableau 11 Situation des Forêts Classées du DIN (Région de Tombouctou)..... | 124 |
| Tableau 12Caractéristiques des Essences Forestières du DIN (Région de Tombouctou)..... | 126 |
| Tableau 13Répartition des classes d'aptitude des sols dans la Delta vif (D1)..... | 142 |
| Tableau 14Répartition des classes d'aptitude des sols dans la zone lacustre (D4)..... | 143 |
| Tableau 15Précipitations et Ressources Renouvelables en Eau au Mali..... | 146 |
| Tableau 16: Nombre de jours où le débit à l'aval du Barrage de Markala est Inferieur A 40m ³ /S..... | 156 |
| Tableau 17Variation de la superficie de la zone inondée/ Niveau de la crue à Akka..... | 161 |
| Tableau 18: Evolution décennale des crues et surfaces inondées entre 1960 et 2013 dans le Delta..... | 166 |
| Tableau 19: Classement des Systèmes Aquifères du Mali..... | 170 |
| Tableau 20: Evolution de la population du DIN de 1976 à 2016..... | 209 |

| | |
|---|-----|
| Tableau 21: Densités moyenne de la population par cercle en 2016 dans le DIN..... | 216 |
| Tableau 22 Les caractéristiques démographiques de la population par cercle du DIN..... | 221 |
| Tableau 23: Pratique des types de migration par les ethnies..... | 227 |
| Tableau 24: Projection de la population aux horizons 2027 et 2037..... | 231 |
| Tableau 25: la situation sanitaire dans le Delta Intérieur du fleuve Niger..... | 234 |
| Tableau 26 Situation de l'éducation formelle..... | 242 |
| Tableau 27: Etat de la préscolarisation dans certains cercles du Delta Intérieur du fleuve Niger 2013- 2014..... | 243 |
| Tableau 28: Situation de l'éducation non formel dans le DIN..... | 250 |
| Tableau 29: Les indicateurs d'emploi dans le DIN..... | 254 |
| Tableau 30: Couverture des besoins en eau des centres urbains dans le DIN..... | 256 |
| Tableau 31: Les infrastructures d'eau potable du Delta Intérieur du fleuve Niger..... | 257 |
| Tableau 32: Synoptique des AEP de la Zone du DIN : cas de la région de Tombouctou..... | 259 |
| Tableau 33: Les Infrastructures d'approvisionnement en énergie dans le DIN..... | 260 |
| Tableau 34: Production et consommation d'énergie d'EDM en 2005..... | 261 |
| Tableau 35 Calcul et comparaison de l'IPC suivant les facteurs économiques du cercle de Ké-Macina (région de Ségou) entre 2006 et 2014..... | 278 |
| Tableau 36: Calcul et comparaison de l'IPC suivant les facteurs économiques du cercle de Mopti (région de Mopti) entre 2006 et 2014..... | 279 |
| Tableau 37: Calcul et comparaison de l'IPC suivant les facteurs économiques du cercle de Djenné (région de Mopti) entre 2006 et 2014..... | 280 |
| Tableau 38: Calcul et comparaison de l'IPC suivant les facteurs économiques du cercle de Tenenkou (région de Mopti) entre 2006 et 2014..... | 281 |
| Tableau 39: Calcul et comparaison de l'IPC suivant les facteurs économiques du cercle de YOUWAROU (région de Mopti) entre 2006 et 2014..... | 282 |

| | |
|---|-----|
| Tableau 40: Calcul et comparaison de l'IPC suivant les facteurs économiques du cercle de Nianfunké (Tombouctou) entre 2006 et 2014..... | 282 |
| Tableau 41: Calcul et comparaison de l'IPC suivant les facteurs économiques du cercle de Diré (région de Tombouctou) entre 2006 et 2014..... | 283 |
| Tableau 42: Calcul et comparaison de l'IPC suivant les facteurs économiques du cercle de Goundam (région de Tombouctou) entre 2006 et 2014..... | 284 |
| Tableau 43: Relatif à certaines infrastructures rentrant dans le calcul et comparaison de l'IPC à Tombouctou et dans le cercle de Goundam..... | 285 |
| Tableau 44 Relatif à certaines infrastructures rentrant dans le calcul et comparaison de l'IPC à Tombouctou et dans le cercle de Dire..... | 285 |
| Tableau 45: Les Volumes et valeurs de Productions Agricoles dans les Cercles du DIN en 2016..... | 304 |
| Tableau 46Ségou Situation récapitulative des superficies, rendements et production de 1998 à 2014..... | 315 |
| Tableau 47: Le Bilan Céréaliier dans le DIN pour la Campagne Agricole 2014/2015..... | 335 |
| Tableau 48: Production du poisson dans le cercle de Ké-Macina..... | 347 |
| Tableau 49: Coût des équipements/ et matériels de pêche dans le DIN..... | 348 |
| Tableau 50: Espèces Existantes et leurs Utilités..... | 364 |
| Tableau 51: Plantations villageoises et Urbaines des cercles du DIN (Région de Mopti)..... | 366 |
| Tableau 52Plantations Agro-Sylvicoles (Cercles du DIN - Région de Mopti)..... | 366 |
| Tableau 53: Plantations de Protection (cercles du DIN - Région de Mopti)..... | 367 |
| Tableau 54: Plantations de Production (Cercles du DIN - Région de Mopti)..... | 367 |
| Tableau 55: Situation des Plantations Réalisées dans les cercles du DIN de 2013 A 2015 (Région de Tombouctou)..... | 367 |
| Tableau 56: Situation des infranstructures du tourisme de l'artisanat a Djenné dans le Delta Intérieur du fleuve Niger en 2015..... | 391 |

| | |
|--|-----|
| Tableau 57: Situation des infrastructures/équipement du tourisme de l'artisanat à Goundam dans le Delta Intérieur du fleuve Niger en 2015..... | 392 |
| Tableau 58: Situation des infrastructures du tourisme et de l'artisanat à Mopti dans le Delta Intérieur du fleuve Niger en 2015..... | 392 |
| Tableau 59 la situation des infrastructures hôtelières de Mopti..... | 393 |
| Tableau 60: Objectifs et Résultats Attendus du Projet PADIN..... | 407 |

INDEX FIGURES

| | |
|---|-----|
| Figure 1 Position des Masses D'air : Harmatan et Mousson (Cartes à Gauche) et Zones Types de Temps Associées à FIT et leur déplacement pendant l'année (Schéma A Droite) (Kamaté, 1980)..... | 91 |
| Figure 2: Pourcentage des précipitations par rapport à la normale (Station de Mopti)..... | 94 |
| Figure 3 Evolution des Precipitations Mensuelles Normales sur 30 Ans dans certains Cercles du DIN..... | 96 |
| Figure 4 Evolution de la Température Moyenne décadaire (°C) : a) les Années 1990-1998, b) L'année 1994 ("Humide"), c) L'année 1993 (Plus Sèche) sur les Stations de San, Mopti et Tombouctou Situées au Sud, au Centre et au Nord du Delta..... | 98 |
| Figure 5 Courbe d'évolution des Moyennes Thermiques Annuelles de la Station de Mopti de 1968 A 2002..... | 98 |
| Figure 6 Histogramme de l'évolution des Temperatures moyennes mensuelles au Niveau des Regions du DIN..... | 99 |
| Figure 7 Evolution de la vitesse moyenne mensuelle du vent durant les Périodes 1950 -70 (Humide), 1971-96 (Sèche) et 1990-96 sur Les Stations du Delta (Mopti, Tombouctou)..... | 101 |
| Figure 8 l'évolution de l'humidité relative moyenne décadaire (%) pour la période 1990-1999..... | 101 |
| Figure 9 Evolution de l'ETP journalière moyenne décadaire sur les périodes 1990-2000, 1990-93 (sèche) et 1994-00 ("humide") aux stations a) de Mopti b) de Tombouctou c) et de leurs ETP annuelles..... | 103 |
| Figure 10 : Division du Delta vif en quatre zones, selon Quensière (1994, d'après Gallais 1967)..... | 112 |
| Figure 11: Etat de la disponibilité des ressources en eau du Mali..... | 147 |
| Figure 12: Débit du Fleuve Niger à Koulikoro de 1907 à 1982..... | 152 |
| Figure 13 Débit du Fleuve Niger à Koulikoro de 1982 à 2014..... | 153 |
| Figure 14: Hydraulicité du Fleuve Niger de 1982 à 2014..... | 154 |
| Figure 15: Débit Moyen du Fleuve Niger en Période Sèche..... | 155 |
| Figure 16: Débit décadaire en Période Sèche à Kirango-Aval..... | 156 |

| | |
|---|-----|
| Figure 17: Débitdécadaire en périodesèche à Ke-Macina..... | 157 |
| Figure 18: Evolution de la crue à Akka pour les périodes 1960-1969, 1970-1981, 1982-1993 et 1994-2013..... | 167 |
| Figure 19: Evolution des superficies inondées pour les périodes 1960-1969, 1970-1981, 1982-1993 et 1994-2013..... | 168 |
| Figure 20Niveau de la Nappe, Pluies Cumulées et Etiages (Bani A Douna)..... | 176 |
| Figure 21: Fluctuations Piézométriques dans la Localité de Kalassokoura à Bougounien Zone Soudanienne..... | 178 |
| Figure 22: Fluctuations Piézométriques à Nara en zone Sahélienne..... | 178 |
| Figure 23: Fluctuations Piézométriques à Nara en Zone Sahélienne..... | 179 |
| Figure 24: schéma des systèmes de production agricoles le long du fleuve Niger en amont et dans le Delta Intérieur du fleuve Niger..... | 184 |
| Figure 25: Situation des AHA présentant des difficultés diverses..... | 185 |
| Figure 26: Répartition des AHA en situation difficile par nature de problème rencontré..... | 186 |
| Figure 27: Ensablement du fleuve Niger et du bras Diaka (Mars 2016) Déviation du Diaka..... | 199 |
| Figure 28: Ensablement du fleuve Niger (Diafarabé-Mopti)..... | 200 |
| Figure 29: pyramide des âges par sexe..... | 222 |
| Figure 30: Evolution probable (projection) de la population du DIN de 1976 à 2037..... | 230 |
| Figure 31: Productivité du Riz Ké-Macina Figure 32: Productivité du Sorgho Ké-Macina..... | 317 |
| Figure 33: Graphiques des céréales Tombouctou (Riz, Sorgho, Mil)..... | 325 |

INDEX CARTES

| | |
|--|-----|
| CARTE 1: Localisation du Delta Intérieur du fleuve Niger..... | 313 |
| Carte 2 : Le découpage administratif..... | 56 |
| Carte 3 : Collectivités territoriales du Delta Intérieur du Niger..... | 63 |
| Carte 4 les principales zones bioclimatiques du Mali..... | 93 |
| Carte 5 Localisation des Forêts Classées du DIN..... | 126 |
| Carte 6 : Types de Sols dans le Delta Intérieur du fleuve Niger..... | 125 |
| Carte 7: Occupation des Sols du DIN..... | 145 |
| Carte 8 Réseau Hydrographique du Delta Intérieur du fleuve Niger..... | 149 |
| Carte 9: Position des Lacs dans le DIN..... | 159 |
| Carte 10: Zone d'inondation du DIN..... | 162 |
| Carte 11: La zone inondée à un niveau d'eau de 500 cm à l'échelle d'Akka (en bleu; superficie totale 17.313 km ²)..... | 163 |
| Carte 12: La zone inondée à un niveau d'eau de 400 cm à l'échelle d'Akka (en bleu ; superficie totale 9 777km ²)..... | 164 |
| Carte 13: La zone inondée à un niveau d'eau de 300 cm à l'échelle d'Akka (en bleu ; superficie totale 4832 km ²)..... | 165 |
| Carte 14 Répartition des aquifères principaux en république du mali selon Sigma..... | 172 |
| Carte 15 : Localisation de la population dans le DIN..... | 215 |
| Carte 16: Répartition Spatiale de la Population par Commune dans le DIN..... | 218 |
| Carte 17: Infrastructures de la santé du Delta Intérieur du fleuve Niger..... | 236 |
| Carte 18: Infrastructures d'Education et de Formation du Delta de Niger..... | 248 |
| Carte 19: Distribution de la pauvreté/non pauvreté de condition de vie dans le DIN en 2014..... | 288 |
| Carte 20 de l'armature urbaine et de l'influence des villes du DIN en 2017..... | 297 |
| Carte 21 présente les zones et les mouvements pastoraux dans le DIN..... | |
| Carte 22: Réseau routier et autres infrastructures de transport terrestre du DIN..... | 380 |
| Carte 23: infrastructures et équipements de transport fluvial et aérien..... | 386 |
| Carte 24 : Des Actions déjà réalisées dans le DI N..... | 415 |
| Carte 25: Zones d'actiités..... | 461 |
| Carte 26 Cette carte résume le schéma de structure du SADD-DIN..... | 462 |

SIGLES ET ABRÉVIATIONS

ABN: Autorité du Bassin du fleuve Niger

ACDI : Agence Canadienne pour le Développement International

ADR : Agence de Développement Régionale

AE : Académie d'Enseignement

AES : Adduction d'Eau Sommaire

ALG : Autorité du Liptako Gourma

AMADER : Association Malienne pour le Développement de l'Electrification Rurale

ANPE : Agence National pour l'Emploi

ANICT : Agence National d'Investissement pour les Collectivités Territoriales

APE : Association des Parents d'Elèves

APH : Actions de Promotion Humaine

APEJ : Agence pour la Promotion et l'Emploi des Jeunes

APD : Avant-projet Détaillé

ASECNA : Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne

ASPH : Agro-Sylvo - Pastoral et Halieutique

AVSF : Agronomes et Vétérinaires sans Frontière

BAD : Banque Africaine pour le Développement

BDM : Banque de Développement du Mali

BMS : Banque Malienne de Solidarité

BNDA : Banque Nationale de Développement Agricole

BSI : Budget Spécial d'Investissement

BT : Brevet de Technicien

CAF : Centre d'Alphabétisation Fonctionnelle

CAFé : Centre d'Alphabétisation Féminin

| | |
|----------------|---|
| CAFO | : Coordination des Associations et Organisations Féminines |
| CFA | : Communauté Financière Africaine |
| CNPS | : Comité National de Planification Statistique |
| CAP | : Centre d'Animation Pédagogique |
| CFOTESK | : Centre de Formation Technique Sory Konaké |
| CCA-PAD | : Comité de Coordination des Actions des Partenaires au Développement |
| CCSI | : Comité de Coordination Statistique et Informatique |
| CCOCSAD | : Comité Communal de Coordination et de Suivi des Actions de Développement |
| CDF | : Code Domanial et Foncier |
| CED | : Centre d'Education pour le Développement |
| CDES | : Cadre de Gestion Environnementale et Sociale |
| CGS | : Comité de Gestion Scolaire |
| CIGEM | : Centre International de Gestion des flux Migratoires |
| CICR | : Comité International du Croix Rouge |
| CIRAD | : Centre International de Recherche Agricole pour le Développement |
| CILSS | : Comité permanent Inter Etats de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel |
| CLOCSAD | : Comité Local de Coordination d'Orientation et de Suivi des Actions de Développement |
| CLPD | : Comité Local de Planification du Développement |
| CNPS | : Comité National de Planification Stratégique |
| COMANAV | : Compagnie Malienne de Navigation |
| CPCS | : Cartographie Pédologique et Classification des Sols |
| CPS | : Cellule de Planification et de Statistique |
| CPR | : Cadre Politique de Réinstallation |
| CRPD | : Comité Régional de Planification du Développement |

| | |
|-----------------------|--|
| <i>CROCSAD</i> | : Comité Régional d’Orientation, de Coordination, et de Suivi des Actions de Développement |
| <i>CROCSEP</i> | : Comité Régional d’Orientation, de Coordination et de Suivi Evaluation du PRODESS |
| <i>CRPD</i> | : Centre Régional de Planification pour le Développement |
| <i>CRSAH</i> | : Comité Régional de Suivi des Actions Humanitaires |
| <i>CRRA</i> | : Centre Régional de Recherche Agronomique |
| <i>CRS</i> | : Catholic Relief Service |
| <i>CSCOM</i> | : Centre de Santé Communautaire |
| <i>CSRéf</i> | : Centre de Santé de Référence |
| <i>CT</i> | : Collectivité Territoriale |
| <i>CVG</i> | : Comité Villageois de Gestion |
| <i>DEF</i> | : Diplôme d’Etudes Fondamentales |
| <i>DGIS</i> | : Coopération au Développement des Pays-Bas |
| <i>DIN</i> | : Delta Intérieur du fleuve Niger |
| <i>DNAT</i> | : Direction Nationale de l’Aménagement du Territoire |
| <i>DNH</i> | : Direction Nationale de l’Hydraulique |
| <i>DNSI</i> | : Direction Nationale de la Statistique et de l’Informatique |
| <i>DNSIAP</i> | : Direction Nationale de la Statistique, de l’Informatique, l’Aménagement et de la Planification |
| <i>DRA</i> | : Direction Régionale de l’Agriculture |
| <i>DRCN</i> | : Direction Régionale de la Conservation de la Nature |
| <i>DRH</i> | : Direction Régionale de l’Hydraulique |
| <i>DRTH</i> | : Direction Régionale du Tourisme et de l’Hôtellerie |
| <i>DRACPN</i> | : Direction Régionale de l’Assainissement et du Contrôle des Pollutions et des Nuisances |
| <i>DRCN</i> | : Direction Régionale de la Conservation de la Nature |
| <i>DREF</i> | : Direction Régionale des Eaux et Forêts |

| | |
|--------------------------|---|
| <i>DRP</i> | : Direction Régionale de la Pêche |
| <i>DRPSIAP</i> | : Direction Régionale de la Planification de la Statistique de l'Informatique, de l'Aménagement et de la Population |
| <i>EDM-SA</i> | : <i>Société Energie du Mali</i> |
| <i>EES</i> | : Evaluation Environnementale et Sociale |
| <i>EESS</i> | : Evaluation Environnement et Sociale Stratégique |
| <i>EIES</i> | : Etude d'Impact Environnemental et Social |
| <i>EM</i> | : Equateur Météorologique |
| <i>ENI</i> | : Ecole Nationale d'Ingénieur |
| <i>ETP</i> | : Evapotranspiration Potentielle |
| <i>ETSJ</i> | : Ecole Technique Saint Joseph |
| <i>FAE-PAGIRE</i> | : Plan d'Actions pour la Gestion Intégrée des Ressources en Eau |
| <i>FAIR</i> | : Fond d'Aide à l'Intégration Régionale |
| <i>FIT</i> | : Front Inter Tropical |
| <i>FSN</i> | : Fonds de Solidarité Nationale |
| <i>GIE</i> | : Groupement d'Intérêt Economique |
| <i>GIRE</i> | : Gestion Intégrée des Ressources en Eau |
| <i>GMP</i> | : Groupe Motopompe |
| <i>HIMO</i> | : Haute Intensité de Main d'œuvre |
| <i>IEC</i> | : Information Education Communication |
| <i>IDH</i> | : Indicateur de Développement Humain |
| <i>IER</i> | : Institut d'Economie Rurale |
| <i>IFM</i> | : Institut de Formation des Maitres |
| <i>IMF</i> | : Institut de Micro finance |
| <i>INRS</i> | : Institut National de Recherche Scientifique |
| <i>IPC</i> | : Indice de Pauvreté Communale |

| | |
|----------------|--|
| ICRAF | : Conseil International pour la Recherche en Agroforesterie |
| IPC | : Indice de Pauvreté Communale |
| ODHD | : Observatoire du Développement Humain Durable |
| OMVF | : Office de Mise en Valeur du système Faguibine |
| OMVS | : Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal |
| O MS | : Organisation Mondiale pour la Santé |
| ON | : Office du Niger |
| ONG | : Organisation Non Gouvernementale |
| OPP | : Organisation Professionnelle Paysanne |
| OPM | : Opération de Pêche de Mopti |
| ORM | : Office Riz Mopti |
| PACEPEP | : Programme d'Appui à la Croissance Economique et à la Promotion du Secteur Privé |
| PADIN | : Programme d'Aménagement du Delta Intérieur |
| PADRE | : Programme d'Appui à la Décentralisation et à la Réforme de l'Etat |
| PDD-DIN | : Projet de Développement Durable du Delta Intérieur du fleuve Niger |
| PAGEIT | : Projet d'Appui à la Gestion des Ecosystèmes Inondable du Delta Intérieur du fleuve Niger |
| PAHA | : Projet d'Aménagement Hydro Agricole |
| PAM | : Programme Alimentaire Mondial |
| PAR | : Plan d'Actions de Réinstallation |
| PASARC | : Programme d'Appui à la Sécurité Alimentaire et Résilience des Populations aux crises Climatiques et Sociales |
| PDESC | : Programme de Développement Economique, Social et Culturel |
| PEES | : Procédures d'Evaluation Environnementale et Sociales |
| PEFIE | : Programme Education Environnementale |
| PEM | : Point d'Eau Moderne |

| | |
|-------------------------|---|
| <i>PGES</i> | : Plan de Gestion Environnementale et Sociale |
| <i>PM</i> | : Puits Moderne |
| <i>PME</i> | : Petites et Moyennes Entreprises |
| <i>PNAE</i> | : Plan National d'Action Environnementales |
| <i>PNUD</i> | : Programme des Nations Unis pour le Développement |
| <i>PIB</i> | : Produit Intérieur Brut |
| <i>PIDACC/BN</i> | : Programme Intégré de Développement et d'Adaptation aux Changements Climatiques dans le Bassin du fleuve Niger |
| <i>PISE</i> | : Programme d'Investissement Sectoriel de l'Education |
| <i>PIRT</i> | : Projet d'Inventaire des Ressources Terrestres au Mali |
| <i>PREEFN</i> | : Projet de Réhabilitation Economique et Environnement du Fleuve Niger |
| <i>PROSEA</i> | : Programme d'Appui Dano Suédois |
| <i>PFNL</i> | : Produits Forestiers Non Ligneux |
| <i>PPIV</i> | : Petit Périmètre Irrigué Villageois |
| <i>PPM</i> | : Petit Périmètre Maraicher |
| <i>PRODEC</i> | : Programme Décennal de l'Education |
| <i>PRODESS</i> | : Programme de Développement Sanitaire et Social |
| <i>PSDR</i> | : Plan Stratégique de Développement de la Région |
| <i>REDDIN</i> | : Réhabilitation des Ecosystèmes Dégradés du Delta Intérieur du fleuve Niger |
| <i>RGPH</i> | : Recensement Général de la Population et de l'Habitat |
| <i>RC</i> | : Route communale |
| <i>RL</i> | : Route locale |
| <i>RR</i> | : Route Régionale |
| <i>RN</i> | : Route Nationale |
| <i>RMT</i> | : Riziculture en Maitrise Totale |

| | |
|---------------|---|
| RSC | : Riziculture de Submersion Contrôlée |
| RSL | : Riziculture de Submersion Libre |
| SAP | : Service d'Alerte Précoce |
| SAPI | : Sécurité Alimentaire par la Promotion de l'Irrigation |
| SCAT | : Schéma Communal d'Aménagement du Territoire |
| SADD | : Schéma d'Aménagement pour le Développement Durable |
| SDAU | : Schéma Directeur et Sommaire d'Aménagement et d'Urbanisme |
| SED | : Stratégie Energie Domestique |
| SFD | : Service Financier Décentralisé |
| SFN | : Structures Focales Nationales |
| SLAT | : Schéma Local d'Aménagement du Territoire |
| SNAT | : Schéma National d'Aménagement du Territoire |
| SNLP | : Stratégie Nationale de Lutte contre la Pauvreté |
| SRAT | : Schéma Régional d'Aménagement du Territoire |
| TAA | : Taux d'Accroissement Annuel |
| TDRL | : Taxe de Développement Régional et Local |
| TKM | : Tonnage Kilométrique |
| UBT | : Unité Bétail Tropicale |
| UE | : Union Européenne |
| UEMOA | : Union Economique et Monétaire Ouest Africaine |
| UNESCO | : Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture |
| PNUE | : Programme des Nations Unies pour l'Environnement |
| UICN | : Union Internationale de Conservation de la Nature |
| UNICEF | : Fonds des Nations Unis pour l'Enfance |
| VAR | : Vaccin Anti Rougeole |
| VAT | : Vaccin Anti Tétanique |

| | |
|--------------------|--|
| <i>VKM</i> | : Valeur Kilométrique |
| <i>VIH</i> | : Virus Immunodéficience Humaine |
| <i>VRES</i> | : Projet Valorisation des Ressources en Eau de Surface |
| <i>ZAE</i> | : Zone Agro Ecologique |
| <i>ZITC</i> | : Zone Inter Tropicale de Convergence |

INTRODUCTION

Le Schéma d'Aménagement et de Développement Durable du Delta Intérieur du fleuve Niger (SADD) est un outil de planification spatiale de premier degré qui opérationnalise les orientations de la Politique Nationale de l'Aménagement du Territoire, de la Politique Nationale de Protection de l'Environnement, de la Politique Nationale des Zones Humides, de la Politique Nationale de l'Eau et du Programme de Développement Durable du Delta Intérieur du Niger (PDD -DIN), en définissant les conditions d'une utilisation optimale de la collectivité et sur le long terme (au moins une génération). Il est la traduction spatiale d'une vision partagée du développement national, régional ou local à long terme dans un espace. Il fixe les vocations initiales et les affectations futures des terres. Il est le cadre de référence politique, administratif, juridique, technique et de planification multisectorielle des investissements physiques à réaliser dans le territoire du DIN destiné à permettre le développement économique durable tout en préservant la capacité productive du milieu. Il prend en compte tous les secteurs d'activités et tous les facteurs d'aménagement. Il doit permettre de réduire les disparités de développement au sein d'une région, d'un cercle, d'une commune ou d'une région naturelle.

C'est l'expression d'une volonté commune d'inscrire l'action régionale et locale dans un cadre de référence, de cohérence spatiale et souvent dans un contexte marqué par l'existence de plusieurs programmes et schémas sectoriels. Il comporte l'ensemble des dispositions qui permettent de passer de l'état conceptuel à l'état opérationnel, parmi lesquelles des mesures d'ordre politique, institutionnel, législatif, réglementaire, financier, fiscal, foncier, etc., dont certaines sont communes à l'ensemble des cercles, d'autres particulières aux communes et aux régions naturelles.

Le Schéma d'Aménagement et de Développement Durable (SADD) constitue par essence un outil de planification spatiale, d'organisation et d'opérationnalisation de la mise en synergie et en cohérence des activités socioéconomiques et environnementales. Le SADD permettra d'utiliser au mieux les potentialités humaines et les ressources naturelles du DIN pour un développement économique, humain, harmonieux, équilibré et durable. C'est un outil spatial d'opérationnalisation de la mise en synergie et en cohérence des interventions de l'ensemble des acteurs du DIN. Il doit assurer la cohérence entre les évolutions économiques, sociodémographiques, culturelles et le contexte physique et environnemental.

L'élaboration du Schéma d'Aménagement et de Développement Durable intervient dans le contexte actuel de recherche de solutions définitives aux crises récurrentes qui ont ébranlé

le pays tout entier en mettant en péril la cohésion nationale et l'intégrité territoriale. Le processus d'élaboration du SADD vise à contribuer à la refonte/refondation de l'Etat malien, sur la base d'une véritable régionalisation qui consiste à mettre la région au centre du développement économique, social et culturel tout en faisant d'elle le lieu de mise en cohérence des planifications nationale et locale. Il s'appuie sur les pôles de développement.

- **Contexte et Justification du SADD – DIN**

Le Delta Intérieur du fleuve Niger (DIN) qui couvre 41.195 km² de superficie constitue la plus vaste zone humide continentale de l'Afrique de l'Ouest et la deuxième de l'Afrique après celle de l'Okavanga au Botswana. C'est un espace original au cœur du Sahel, d'une grande importance écologique, économique, mais aussi d'une diversité biologique remarquable.

À l'intérieur du delta, en milieu rural, la vie s'organise et se gère en fonction des saisons, elles-mêmes déterminées par le rythme de la crue annuelle. Dans le delta, l'homme est actuellement subordonné à la nature et aux caprices de l'eau. Celle-ci, par sa présence, son absence et les multiples degrés de son niveau, dicte à la société ses règles de vie, son code du savoir-vivre ensemble. A partir des grandes sécheresses des décennies 1970 et 1980, l'équilibre qui assure le renouvellement des ressources a été sérieusement bousculé. La crue dure moins longtemps, l'eau monte moins haut et se retire plus rapidement qu'avant. L'inondation couvre donc une superficie moindre de sol cultivable ou pâturable. Dans le Delta le terroir se partage selon une répartition qui donne autant d'importance au temps qu'à l'espace.

Les potentialités économiques et la richesse environnementale du delta sont directement liées à la hauteur et à la durée de la crue. Or celle-ci est de plus en plus menacée par les aménagements réalisés à l'amont dans le bassin du fleuve, et par une évolution climatique régionale et globale défavorable.

En fonction de ses caractéristiques de zone inondable, les activités humaines sont calées sur le rythme de la crue, et organisées autour des trois systèmes de production (pêche, élevage, agriculture) qui évoluent et s'adaptent aux conditions et aux nouveaux besoins.

Ces enjeux qui vont induire l'avenir du Delta, doivent être pris en compte dans les perspectives d'aménagement et de développement durable de la zone.

Face à cette situation, le Gouvernement du Mali et l'Ambassade du Royaume de Suède ont financé le Programme de développement Durable du Delta Intérieur du fleuve Niger (PDD-DIN) pour concilier les besoins de production agricole et ceux de gestion durable des ressources naturelles. Il doit promouvoir de manière coordonnée le développement

socioéconomique du delta, qui, malgré ses importantes potentialités en terres et en eau, demeure une zone de pauvreté pour les habitants qui y vivent.

Ce travail de mise en synergie des interventions de l'ensemble des acteurs pour assurer un développement équilibré, harmonieux, solidaire et durable du territoire national, nécessite, pour le PDD-DIN, l'élaboration des outils spatiaux et sectoriels d'opérationnalisation comme, le Schéma d'Aménagement et de Développement Durable du Delta Intérieur du fleuve Niger (SADD-DIN), etc.

- **Objectifs du SADD – DIN**

Les objectifs de l'élaboration du SADD-DIN sont :

- **Objectif global :**

Doter le Delta Intérieur du fleuve Niger au Mali d'un Schéma d'Aménagement et de Développement Durable pour préciser les vocations initiales et les affectations futures des terres, mieux territorialiser les investissements en les mettant dans un cadre prospectif, cohérent et devant servir de cadre d'intervention territorialisé et à long terme.

- **Objectifs spécifiques :**

Les objectifs spécifiques visés par l'étude d'élaboration du Schéma d'Aménagement et de Développement Durable du Delta Intérieur du fleuve Niger peuvent être déclinés comme suit :

- mobiliser et coaliser l'ensemble de la société malienne en général et des communautés vivantes dans le Delta Intérieur du fleuve Niger, dans le cadre d'un dialogue régional et national sur la problématique de l'aménagement et de Développement Durable du Delta Intérieur du fleuve Niger ;
- Permettre aux élus et autorités des communes et des cercles du Delta Intérieur du fleuve Niger de mettre en cohérence le développement économique de leur localité à celui des cercles, des régions de Ségou, Mopti, Tombouctou voire du pays.
- faire un diagnostic complet des potentialités, des écosystèmes et des domaines du développement économique et social du Delta;
- réaliser une cartographie thématique détaillée de l'ensemble des territoires du Delta Intérieur du fleuve Niger;
- établir la vision d'aménagement et de développement durable à court, moyen et à long terme du Delta, les scénarii des évolutions possibles et les zones d'aménagement et de développement ou zones homogènes;
- définir les perspectives économiques, sociales, écologiques et les orientations de développement durable du Delta ainsi que leurs stratégies d'atteinte ;

- faire approuver le Schéma d'Aménagement et de Développement Durable du Delta Intérieur du fleuve Niger au Mali;
- proposer un cadre pertinent de diffusion, de mise en œuvre et de suivi – évaluation du SADD –DIN qui impulse la construction et la vision partagée d'aménagement et de développement durable et à long terme du Delta.

- **Résultats Attendus**

Au-delà des livrables les résultats attendus sont entre autres :

- la société malienne en général et l'ensemble des communautés vivants dans le Delta en particulier sont mobilisées dans le cadre d'un dialogue national et régional sur la problématique de l'aménagement et de développement durable du Delta Intérieur du fleuve Niger;
- un diagnostic complet des potentialités, des écosystèmes et des domaines du développement économique et social du Delta est fait ;
- le Delta Intérieur du fleuve Niger au Mali est davantage connu (ressources, potentiels, problèmes, atouts, contraintes, enjeux, défis, risques et opportunités) ;
- une cartographie thématique détaillée de l'ensemble des territoires du Delta Intérieur du fleuve Niger est réalisée ; cela signifie que plusieurs cartes thématiques devront être élaborées ;
- la vision d'aménagement et de développement durable à long terme du delta, les scénarii des évolutions possibles, les zones d'aménagement et de développement ou zones homogènes sont établis ;
- les perspectives économiques, sociales, écologiques et les orientations d'aménagement et de développement durable du Delta ainsi que leurs stratégies d'atteinte sont définies ;
- un schéma d'aménagement et de développement durable du Delta Intérieur du fleuve Niger approuvé est disponible ;
- un cadre pertinent de diffusion, de mise en œuvre et de suivi – évaluation du SADD-DIN est Proposé.

- **Champ d'application et limites de l'étude**

Le projet d'élaboration du Schéma d'Aménagement et de développement durable du Delta Intérieur du fleuve Niger a une portée nationale (concerne trois régions) et régionale. Il concerne trois (3) régions administratives (Ségou, Mopti et Tombouctou), huit (8) cercles et 89 communes. Ainsi, sa zone d'application directe est la partie du DIN consacrée comme

site RAMSAR¹. En effet, le rapport du Programme de Développement Durable du Delta Intérieur du fleuve Niger (PDD-DIN) indique que la zone du projet s'étend presque exclusivement sur le Delta Vif, une partie du Moyen Bani-Niger et la Zone lacustre. Les autres ZAE n'en font pas partie pour les raisons suivantes : (i) la zone du Delta Mort Occidental est assimilée à la zone d'intervention de l'Office du Niger concernée par le Schéma Directeur de l'Office du Niger ; (ii) l'autre partie du Delta Moyen Bani est concernée par la mise en œuvre du Schéma Directeur du seuil de Djenné.

Cette situation implique la nécessité d'une cohérence assez forte entre les outils de planification spatiale de ces différents territoires pour faire du DIN dans son ensemble un grand projet de territoire et un pôle de développement performant.

Le SADD – DIN est un outil de planification stratégique comme les politiques publiques, les schémas, les plans et certains programmes. De ce fait, il doit faire l'objet d'une Evaluation Environnementale Stratégique (EES) plus adaptée à ces outils. Conformément aux textes en vigueur, tous les projets issus de la mise en œuvre du présent schéma doivent faire l'objet d'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES).

Les aspects d'occupation des sols et des conflits éventuels qui les sont liés doivent faire l'objet d'une attention particulière. La dégradation de l'environnement notamment des écosystèmes les plus fragiles, l'érosion et l'ensablement, les effets néfastes des changements climatiques, sont des risques pris en compte dans le cadre d'une zone humide d'importance internationale.

L'une des principales contraintes et insuffisance de la présente étude est l'insuffisance de données désagrégées aux niveaux communal et villageois. Cette insuffisance aux niveaux des régions et des cercles est relativement atténuée par l'existence de beaucoup d'études relatives notamment à la zone humide, site RAMSAR du Delta Intérieur du fleuve Niger. Cette multitude d'études qui consacre des dimensions territoriales diverses et variées au DIN constitue une contrainte et une limite importante à la présente étude.

- **Méthodologie d'élaboration du SADD – DIN**

La réalisation de cette étude a nécessité la mobilisation de plusieurs experts dans des spécialités diverses couvrant les différents aspects d'investigation de la problématique du Delta Intérieur du fleuve Niger.

¹ Notons que le consultant n'a pas disposé de l'acte qui consacre le DIN comme site RAMSAR

Ces consultants principaux ont été assistés par des agents d'appui pour la conduite des enquêtes d'opinions, socio-économiques et la réalisation des travaux diagnostics pour les phases de terrain.

Pour élaborer, le SADD-DIN une démarche méthodologique conforme aux recommandations du guide méthodologique d'élaboration des Schémas d'Aménagement du Territoire proposé par la Direction Nationale de l'Aménagement du Territoire a été adoptée.

Elle est largement participative et itérative impliquant tous les acteurs des niveaux national, régional et local à toutes les étapes du processus. Elle comporte cinq phases:

- la phase préparatoire ;
- la phase du diagnostic territorial ;
- la phase de prospective territoriale ;
- la phase d'élaboration du Schéma ;
- la phase de validation du SADD – DIN.

- **La phase préparatoire**

- **Les prises de contacts**

Au moyen des lettres d'introductions fournies par le PDD – DIN des contacts ont été établis avec les structures, acteurs nationaux, régionaux et locaux et des partenaires techniques et financiers dont entre autres **PDD/DIN – DNAT- DNH- - ABN - ABFN - ONG Westland - ONG AFAR – ONG CARE Mali programme PADIN ; Ambassade de Suède ; UICN ; OMVF etc.**

L'objectif était de les informer, de solliciter leur collaboration et de disposer de la documentation.

- **Elaboration de la Méthodologie, des Outils de Collecte de donnée et des Termes de référence**

A la suite de plusieurs sessions de travaux en ateliers internes les experts ont élaboré la méthodologie et les outils de collecte des données. Il s'agit :

- de la démarche méthodologique d'élaboration du SADD-DIN conformément aux consignes du Guide méthodologique d'élaboration du SAT de la DNAT ;
- de la conception des questionnaires du diagnostic technique ;
- de la conception des questionnaires du diagnostic participatif ;
- des Termes de Référence des commissions de travail ;

- des Termes de Référence des enquêtes de terrain ;
- des Termes de Référence des ateliers de lancement.

- **Validation interne des outils et des Termes de référence**

Ces différents documents ont été validés par l'ensemble des experts en plénière après de long et fructueux débats. Il s'agit :

- des Termes de Référence des commissions thématiques de travail des CROCSAD ;
- des Termes de Référence des enquêtes de terrain ;
- des Termes de Référence de l'atelier de lancement.

- **La réunion de cadrage de la méthodologie et planification des missions**

Cette présente réunion de cadrage de la méthodologie constitue en soi une forme de participation des commanditaires du schéma ; des acteurs techniques nationaux et des décideurs qui y sont conviés. Elle a pour objet de partager avec les experts de la cellule technique de la Coordination du PDD-DIN, notre méthodologie d'approche afin d'harmoniser les points de vue et d'amender la méthodologie si besoin. Toutes les missions nécessaires pour l'élaboration du SADD – DIN sont planifiées avec des chronogrammes précis.

- **L'atelier de lancement**

L'atelier régional de lancement est la dernière étape de la phase préparatoire. Il constitue en soi une démarche participative et itérative impliquant tous les acteurs des niveaux régionaux et locaux dans l'élaboration du SADD – DIN. Au total trois ateliers régionaux de lancement ont été réalisés soit un pour chaque capitale de région du DIN (Ségou, Mopti et Tombouctou). A ces ateliers présidés par les gouverneurs de région ou leurs représentants, étaient conviés les Président des Assemblées régionales, des ADR, les commandants des forces armées et de sécurité ; tous les responsables des services techniques, les élus locaux, les responsables des ONG, OPP, Associations, coopératives, syndicats etc.

L'objectif est de partager avec eux les notions de développement durable, de schéma d'aménagement et de notre méthodologie d'élaboration du SADD-DIN afin d'harmoniser les points de vues et d'amender la méthodologie si besoin.

- **La phase de diagnostic territorial**

Elle commence par la revue documentaire. Ainsi, l'état des lieux du Delta Intérieur du fleuve Niger a été particulièrement réalisé dans les secteurs à partir des données documentaires (rapport d'études, cartes, images satellitaires, données statistiques, document de planification). Les principaux documents utilisés sont :

- les schémas d'aménagement et de développement des régions de Ségou, Mopti et Tombouctou ;
- les PSDR des régions de Ségou, Mopti et Tombouctou ;
- le schéma d'aménagement du Bassin du Sourou et le schéma de lutte contre l'ensablement du fleuve Niger élaboré par l'Autorité du Bassin du Niger (ABN) ;
- le rapport d'étude du Programme de Développement Durable du Delta Intérieur du Niger ;
- des études scientifiques comme le Niger, une artère vitale de Wetland internationale ; DIN Etat des lieux de Hasconing ;
- des rapports d'études de l'UICN, de l'ONGCARE- PADIN de l'OMVF ;
- des rapports des services techniques opérants dans le DIN etc.

Le diagnostic au niveau du Delta Intérieur du fleuve Nigéria consisté à faire l'état des lieux à travers des constats et des bilans par secteur et par cercle. Ce diagnostic territorial a comporté : (i) le diagnostic participatif pour la collecte des opinions et des données socio-économiques aux niveaux des populations, des ONG, des OPP et des personnes ressources opérant dans le delta. Les enquêtes ont essentiellement porté sur les thématiques comme la pêche, l'agriculture, l'élevage, la foresterie, le transport et leurs activités connexes ; (ii) le diagnostic technique pour la collecte des données techniques au niveau du DIN ; et, (iii) l'élaboration du bilan diagnostic.

Le document de bilan diagnostic a été élaboré à partir d'une synthèse analytique des résultats des travaux des diagnostics participatif et technique consolidés par des données transversales relatives au genre et aux droits de l'homme. Sur cette base, les secteurs et les territoires seront d'avantage analysés en termes d'atouts, de contraintes et de potentialités. Les résultats du bilan diagnostic ont été validés lors d'un atelier de restitution avec la participation de toutes les parties prenantes. Ces étapes de restitution –validation constituent aussi les piliers d'une démarche participative car la restitution est un autre moment de discussions et d'échanges.

L'objectif était de collecter les informations quantitatives sur le cadre biophysique, la situation socioéconomique, l'environnement législatif et judiciaire l'organisation administrative, l'environnement naturel, les caractéristiques démographiques et établissements humains, les activités socio-économiques, l'armature urbaine les

infrastructures, réseaux de transport et de communication, la gouvernance locale dans le Delta intérieur du fleuve Niger, d'une part et d'autre part les informations qualitatives sur les opinions et les attentes des populations en vue de disposer de tout l'arsenal nécessaire pour l'élaboration des Schémas d'Aménagement et de Développement Durable. Les informations ont porté sur l'ensemble de tous les secteurs de développement en général.

La collecte des données pour le diagnostic technique (enquête quantitative) a été faite par les cinq commissions thématiques régionales des Comités Régionaux d'Orientation de Coordination et de Suivi des Actions de Développement (CROCSAD) qui en ont été mandatées dans chaque capitale de région lors de l'atelier de lancement pour l'élaboration du SADD-DIN. Chaque commission comportant un président, un vice-président et deux rapporteurs ont fourni un rapport de travail.

La collecte des données qualitatives pour le diagnostic participatif a été faite au moyen des focus centrés les populations ; les ONG, les OPP et les personnes ressources opérant dans le delta.

- **Phase prospective**

Pendant cette phase trois ateliers régionaux ont été organisés au cours desquels le bilan diagnostic a été restitué, amendé puis validé ; une vision pour le futur du DIN et un horizon temporel ont été définis à la suite de ces ateliers qui ont été dominés par des travaux de groupes sur les aspects de prospective et de planification des activités. A la lumière du bilan diagnostic les groupes de travail assistés par les experts ont identifié et validé les orientations et les axes stratégiques. Les orientations sont ensuite déclinées en actions ou projets d'aménagement et de développement durable.

Les experts en atelier interne ont examiné les propositions faites par les différents groupes. Les scénarii ont été déterminés à partir du questionnement des grands enjeux issus du diagnostic et analysés en travaux de groupe de scénarisation. **Des instructions ont été données pour que dans tous les cas, le choix du scénario tienne compte du niveau de la crue.** Des réflexions ont été faites pour la mise en place d'une structure technique de mise en œuvre du SADD – DIN, de son suivi et de son évaluation.

- **Phase d'élaboration du schéma et de son plan d'action**

L'élaboration du schéma et de son plan d'action a consisté à élaborer un document qui consolide la cohérence du bilan diagnostic, de la vision, des orientations, des axes stratégiques, des objectifs et des activités identifiés. Cette phase a été aussi marquée par l'élaboration du schéma de structure en tenant compte des différentes zones homogènes

identifiées. Elle a été marquée entre autres par : (i) un DRAFT thématique en y intégrant toutes les cartes thématiques et en prenant en compte les aspects transversaux relatifs au genre et aux droits de l'homme ; (ii) la rédaction et la coordination du rapport provisoire.

▪ Phase de validation du schéma

Le rapport du SADD – DIN a été l'objet d'une validation régionale à travers les ateliers régionaux à Ségou, Mopti et Tombouctou auxquels ont été conviés tous les acteurs locaux, régionaux. Les amendements ont été intégrés et les observations ont été prises en compte. Le projet du SADD-DIN a fait l'objet d'une validation finale à Bamako à travers un atelier national.

Le rapport du Schéma d'Aménagement pour le Développement Durable du Delta Intérieur du fleuve Niger se présente en deux (2) documents que sont :

- bilan Diagnostic et analyse dynamique du Delta Intérieur du fleuve Niger ;
- schéma d'Aménagement et de Développement Durable du Delta Intérieur du fleuve Niger (SADD – DIN).

Ce rapport concerne le Bilan Diagnostic qui est la première étape dans le processus d'élaboration du Schéma d'Aménagement et de Développement Durable du Delta Intérieur du fleuve Niger. Le **Bilan diagnostic est le fondement capital** de base. C'est un état des lieux constitué par une synthèse analytique des résultats des travaux des diagnostics participatif et technique amendée par les données transversales relatives au genre et aux droits de l'homme. Sur cette base, les territoires et secteurs d'activité seront d'avantage décrits en termes d'atouts, de contraintes, de potentialités et de facteurs d'évolution. Tout en tenant compte des études sectorielles et thématiques existantes dans le Delta, des données des diagnostics techniques et participatifs il s'agit essentiellement : (i) de dresser un constat de situation en collectant, en complétant et en actualisant les connaissances du contexte administratif institutionnel juridique et législatif, du milieu physique, environnemental, humain, économique infra structurel du delta en faisant un diagnostic de ses contraintes, de ses ressources et de ses potentialités ; (ii) d'identifier les principaux facteurs d'évolution. L'analyse met l'accent sur l'aspect synthèse permettant de dégager en termes d'aménagement les atouts, et les contraintes de chaque secteur. Chaque thème traité sera relié autant que possible à l'espace par une carte.

Le présent rapport est structuré en deux parties que sont :

- Première partie : Présentation générale du Delta Intérieur du Niger et bilan diagnostic ;
- Deuxième partie : Schéma d'aménagement et de développement durable du Delta Intérieur du Niger et ses stratégies de mise en œuvre et de financement.

PREMIERE PARTIE : PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU DELTA
INTÉRIEUR DU NIGER ET BILAN DIAGNOSTIC

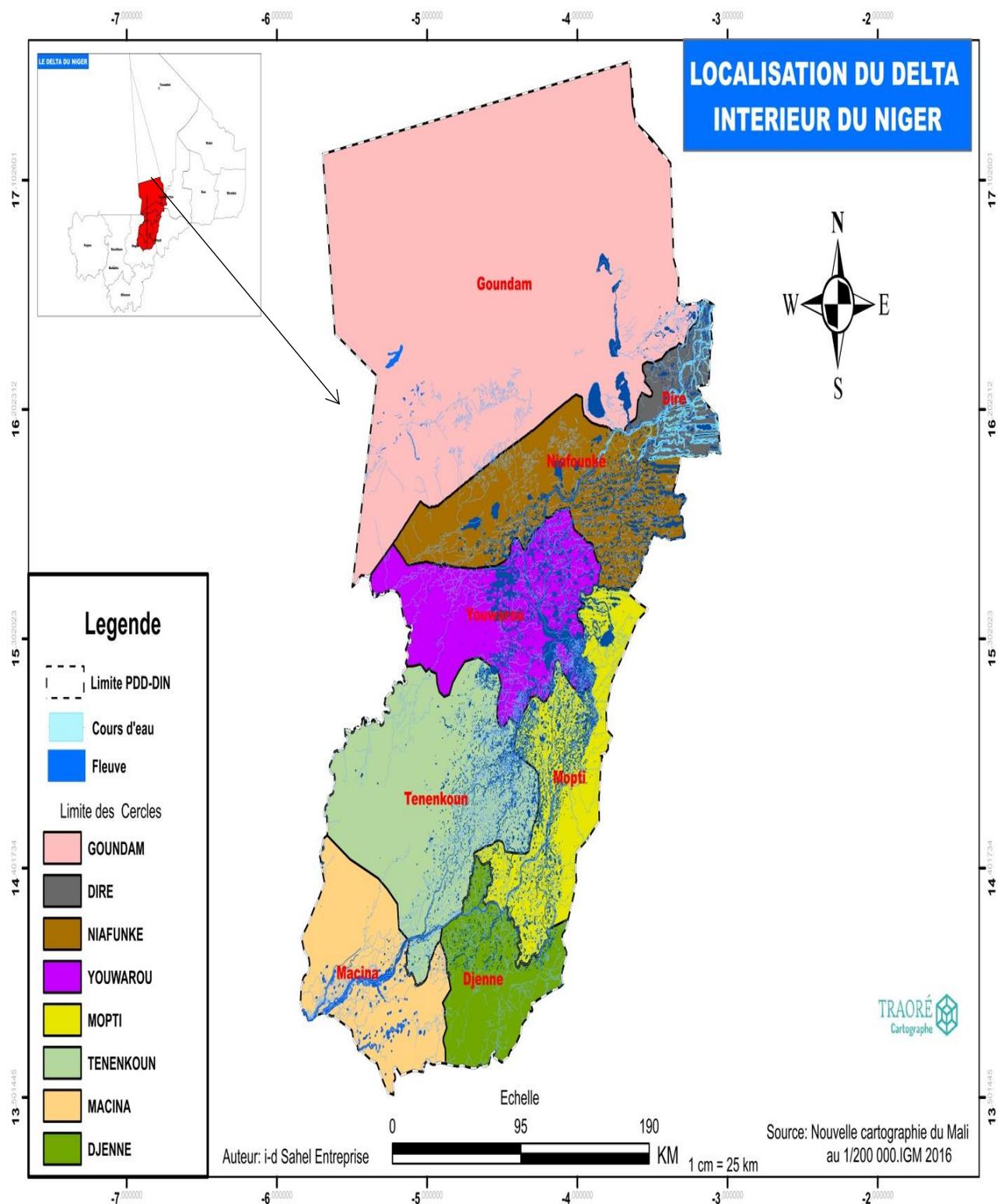
I. PRESENTATION GENERALE DU DELTA INTERIEUR DU NIGER

Le Delta Intérieur du Niger est à cheval entre trois régions. Il s'agit de la région de Mopti, Ségou et de Tombouctou.

1.1. Situation géographique du Delta

Le delta intérieur du fleuve Niger, encore connu sous les noms de delta central et de cuvette lacustre constitue un des traits spécifiques de l'hydrographie du Mali. Il s'étend **entre les 13° et 17° de latitude nord et les 2°30 et 6°30 de longitude Ouest** en zone sahélienne semi-aride. C'est une vaste zone inondable originale d'environ 41195 km² qui s'étire selon un axe sud-ouest/nord-est (de Ké-Macina à Tombouctou) sur 400 km de long et 90 km de large. Il correspond à **13,73 % des 300 000 Km²** de superficie du bassin versant du fleuve Niger au Mali. La carte 1 ci - dessous donne la localisation du Delta Intérieur du fleuve Niger.

CARTE 1: Localisation du Delta Intérieur du fleuve Niger



Cette situation géographique lui confère une grande continentalité. Ké-Macina, son extrémité sud se trouve à plus de 1280 km du port d'Abidjan et Goundam sa partie septentrionale est environ à 900 km du port de Nouadhibou. C'est donc un espace enclavé. Cet enclavement se manifeste au moins à trois niveaux : (i) avec les deux régions du nord, (Gao et Kidal) ; (ii) avec le reste du pays (le réseau routier bitumé est limité à l'axe routier Gao- Sévaré-Bamako ; le fleuve Niger n'est navigable que pendant une brève période de l'année) ; (iii) avec les pays voisins les liaisons routières existantes sont insuffisantes et méritent d'être renforcées dans le but de favoriser les échanges commerciaux dans le cadre de l'intégration sous régionale et régionale.

Cet enclavement a un impact négatif aussi bien sur les activités économiques que sur la vie sociale en général. Au niveau des activités économiques il entraîne : des surcoûts dans les échanges commerciaux notamment les importations et les exportations, des coûts élevés dans les transports, la cherté de la vie et les difficultés d'approvisionnement en tous produits, etc.

Dans la vie sociale en général l'enclavement crée des difficultés d'évacuations sanitaires, des coûts logistiques très élevés pour les projets de développement ; les équipements et les intrants ; des difficultés d'approvisionnement en médicaments et en produits de première nécessité, etc.). Enfin il maintient les populations dans l'isolement relatif avec des idées rétrogrades et qui deviennent assez réfractaires aux innovations.

De plus le delta intérieur du fleuve Niger reste largement ouvert aux influences sahariennes ; notamment l'harmattan avec son cortège des vents de sable. C'est un espace original au cœur du Sahel. Son originalité tient au fait que le Niger et son affluent le Bani se ramifient entre Djenné et Tombouctou sur une longueur de 400 km et une largeur moyenne de 90 km et édifient sur une grande plaine d'inondation d'une pente insensible orientée sud-ouest/nord-est et parcouru par un réseau très dense et hiérarchisé de défluent qu'ils alimentent. Il se termine à Tombouctou où le fleuve et la plaine sont barrés par un champ dunaire d'origine récente.

Ces plaines d'inondation du Delta constituent à travers le Sahel une réalité massive qui va des mares jalonnant les bas-fonds jusqu'aux bassins fluviaux ou lacustres. Ces écosystèmes d'envergures variées obéissent à un rythme cyclique et saisonnier qui déclenche et module la vie dans son déploiement végétal, animal et même minéral. Dans l'espace dépouillé du Sahel, ces plaines d'inondation rappellent les oasis du désert et préludent aux espaces verts de la zone soudano – pré guinéenne ; c'est justement ce caractère d'espace médian, d'interface entre plusieurs écosystèmes, mais doté abondamment de la denrée rare que constitue l'eau, qui fait du Delta Intérieur du fleuve Niger des lieux de complexité dynamique et d'opportunités. » (Joseph Ki-Zerbo cité par De Noray 2003).

Ainsi pour le Mali, il devient un facteur capital pour l'économie malienne grâce à ses potentialités halieutiques, pastorales et agricoles et joue un rôle important sur l'échiquier international grâce à sa riche biodiversité.

Le Delta Intérieur du fleuve Niger (DIN) constitue la plus vaste zone humide continentale de l'Afrique de l'Ouest et la deuxième de l'Afrique après celle de l'Okavanga au Botswana.

Composé de vastes prairies hydrophiles à bourgoutières inondables, d'étendues d'eau libre et de bras de fleuve soumis aux crues annuelles du Niger, le delta est une zone de repos et de reproduction de centaines de milliers d'oiseaux d'eau d'origine afro-tropicale, de poisson et de mammifères. Il possède à son sein trois sites d'importance internationale (Walado-Debo, Lac Horo, et la plaine de Séri : 1 600 km²) au titre de la Convention sur les Zones Humides (RAMSAR, Iran. 1971) ratifiée par le Mali en 1987. Le delta génère des ressources halieutiques exceptionnelles. Autrefois il bénéficiait d'une riche diversité biologique aussi bien faunistique que floristique. Le Lac Horo étant fortement tributaire du régime des crues du fleuve ajoutées aux actions anthropiques a beaucoup souffert durant ses dernières décennies.

Certaines espèces mammifères aquatiques comme l'hippopotame et le lamantin sont sérieusement en déclin. En prenant les oiseaux d'eau comme bio indicateurs de la santé écologique du Delta Intérieur du fleuve Niger, nous pouvons affirmer que la biodiversité connaît une forte pression. Malgré une apparente abondance d'oiseaux d'eau, il a été constaté que plusieurs espèces sont menacées ou devenues rares (Grue couronnée, Jabiru d'Afrique, Bec-en-ciseaux d'Afrique, etc.) et d'autres comme le Héron Goliath ont disparu. Les habitats marécageux de l'écosystème du Delta Intérieur du fleuve Niger comme les bourgoutières, les forêts inondées etc. sont fortement dépendants de l'hydro système du fleuve et sont sérieusement menacés de dégradation ou de disparition.

La vie et les activités socioéconomiques s'organisent et se gèrent en fonction des saisons, elles-mêmes déterminées par le rythme de la crue annuelle. Dans le delta, l'homme est actuellement subordonné à la nature et aux caprices de l'eau (les crues). L'eau, par sa présence, son absence et les multiples degrés de son niveau, dicte à la société ses règles de vie, son code du savoir-vivre ensemble. A partir des grandes sécheresses des décennies 1970 et 1980, l'équilibre qui assure le renouvellement des ressources a été sérieusement bousculé. La crue dure moins longtemps, l'eau monte moins haut et se retire plus rapidement qu'avant. L'inondation couvre donc une superficie moindre de sol cultivable ou pâturable. Dans le Delta le terroir se partage selon une répartition qui donne autant d'importance au temps qu'à l'espace. En fonction de ses caractéristiques de zone inondable, le delta intérieur du fleuve Niger a vu se développer une activité humaine calée sur le rythme de la crue, activité organisée autour des trois systèmes de production : pêche, élevage, agriculture. Les potentialités économiques et la richesse environnementale du delta sont directement liées à

la hauteur et à la durée de la crue. Or celle-ci est de plus en plus menacée par les aménagements réalisés à l'amont dans le bassin du fleuve, et par une évolution climatique régionale et globale défavorable.

Les besoins en eau vont croissant et toutes les activités futures impacteront obligatoirement la crue, et donc le Delta Intérieur et ses habitants. Les activités humaines aussi, évoluent et s'adaptent aux conditions et aux nouveaux besoins. La rareté des ressources naturelles à haute valeur biologique et économique dans le DIN, face aux besoins de plus en plus croissant, a exacerbé les conflits entre les diverses populations exploitant ces ressources.

Les décideurs, chercheurs et exploitants du Delta sont de plus en plus amenés à se concerter pour poser les questions les plus pertinentes, et tenter ensemble d'y répondre :

- **comment partager, puis observer et analyser le partage effectif de la ressource entre les différents usagers, dans le temps et dans l'espace?**
- **comment gérer les interdépendances amont-aval, entre le Niger Supérieur, et le Delta Intérieur, l'exploitation du barrage de Taoussa et les pays aval accueillant le fleuve?**
- **comment gérer l'étiage, et le marnage pour assurer le maintien minimum de certains services environnementaux nécessaires à certaines activités, sans mettre en péril d'autres activités basées sur d'autres services et biens environnementaux rendus?**
- **comment réguler le volume d'eau disponible ?**
- **comment prévenir ou parer les problèmes de pollution, de qualité d'eau, de nuisibles, de salinisation des sols, d'ensablement ?**

Ce sont ces enjeux qui vont induire l'avenir du Delta et qui doivent être pris en compte dans les perspectives d'aménagement et de développement durable de la zone. Si les résultats dans le domaine de la production agricole sont jugés satisfaisants, ceux en matière de protection de l'environnement et de gestion des ressources naturelles sont très mitigés malgré les nombreux projets mis en œuvre dans ce domaine et les multiples séances d'information et de sensibilisation exécutées.

Face à cette situation, le Gouvernement du Mali et l'Ambassade du Royaume de Suède ont financé le Programme de développement Durable du Delta Intérieur du fleuve Niger (PDD-DIN) pour concilier les besoins de production agricole et de gestion durable des ressources naturelles. Par ailleurs, en ratifiant la Convention de RAMSAR (2004), la Convention sur la Diversité biologique, la Convention des Nations-Unies de Lutte contre la Désertification et autres conventions internationales, le Mali s'est engagé dans la voie de la gestion durable des ressources naturelles en général dont celles des zones humides et de leur biodiversité en particulier. Ces engagements gouvernementaux s'inscrivent dans le cadre du processus participatif de gestion décentralisée des ressources naturelles jusqu'au niveau communal. Ils

doivent avoir l'adhésion de toutes les parties prenantes (population locale, ONG et Société civile).

Le Delta Intérieur du fleuve Niger est à cheval entre les zones climatiques du soudanien et du sahélien qui englobe la majeure partie. L'évolution géomorphologique et hydrologique de la cuvette intérieure du Niger y a édifié des structures orohydrographiques qui constituent les quatre zones agro écologiques du delta intérieur aux potentialités importantes et contraintes diverses et dont chacune possède son propre régime hydrologique.

On distingue :

- **le Paléo delta ou Delta Mort Occidental** qui est situé à l'Ouest dans la région de Ségou ;
- **le Moyen Bani-Niger** qui comprend toute la zone comprise entre les fleuves Niger et Bani à partir du seuil de Talo dans le cercle de Bla, la partie sud du cercle de San et tout le cercle de Djenné ;
- **le Delta Vif** ou la zone centrale de la cuvette du fleuve Niger au nord-est ;
- **la Zone Lacustre** qui est l'aval du Delta intérieur.

1.2. Population/démographie du Delta Intérieur du Niger

Administrativement, le DIN couvre huit (8) cercles relevant de trois régions administratives. Ce sont :

- Région de Ségou : le cercle de Ké-Macina ;
- Région de Mopti : les cercles de Mopti, Djenné, Ténenkou, Youwarou et Douentza. Le DIN couvre 46 % de la superficie de la région pour 48 % de sa population ;
- Région de Tombouctou : les cercles de Niafunké, Goundam et Diré.

Selon le dernier recensement (RGPH 2009), le delta abrite une population d'un million et demi d'habitants, soit 10,33 % de la population du Mali sur 3,32 % du territoire national. En 2016 cette population est estimée à 1,85 millions d'habitants (projection 2016 DNP). La densité varie entre 36 hbts/km² en 2009 et 45 hbts/km² en 2016. Cette densité pourrait atteindre 93 hbts/km² en 2035. Le Delta Intérieur du fleuve Niger (site Ramsar) compte 89 communes dont 40% ont moins de 10.000 habitants et 16% plus de 25.000 habitants. La démographie allant croissant et les bénéfices socioéconomiques produits par la crue allant décroissant, il est compréhensible que la tension sociale monte dans le delta avec comme corollaire la multiplication des conflits liés à la gestion des ressources naturelles notamment foncières.

En plus de cette grande pression démographique, le Delta Intérieur du fleuve Niger est soumis, depuis quelques décennies, à divers processus de dégradation des ressources, et de réduction des terres inondables, liés à des facteurs naturels et humains. Ainsi, les menaces principales ont trait aux aléas climatiques qui réduisent le volume et la durée des crues, la sédimentation qui empêche l'inondation des lacs notamment de la rive gauche, la gestion du

barrage de Sélingué et très prochainement celui de Fomi, qui ont des impacts négatifs importants sur les fonctions socio-économiques de l'écosystème.

II. BILAN DIAGNOSTIC

Au Mali, les politiques et stratégies nationales se sont façonnées au fil du temps, à la faveur des circonstances et d'évènements qui ont fait naître et grandir la conscience des hommes sur les enjeux du développement durable. En conséquence, ces circonstances et évènements ont orienté les politiques et les stratégies successives. Ainsi les domaines de l'aménagement

du territoire, de la décentralisation, de l'économie, de l'environnement et du social ont connu une évolution remarquable consacrée par plusieurs politiques, stratégies et textes.

2.1. Politiques et stratégies de développement

2.1.1. Politique nationale d'Aménagement du Territoire

La Politique Nationale d'Aménagement du Territoire contribue à la réalisation de la vision retenue par l'Etude Nationale Prospective-Mali 2025 : « **Conjuguer sagesse, authenticité et dynamisme pour faire du Mali, une nation prospère, performante et moderne dont le peuple aura su se saisir résolument de son propre devenir pour demeurer un Peuple uni dans sa diversité, tourné vers un But commun et ayant une Foi indéfectible à son avenir** ». Une telle vision n'est possible qu'avec un développement harmonieux, participatif et durable. La vision de la Politique Nationale de l'Aménagement du Territoire pour la période 2016-2025 est : « **Contribuer à la consolidation de l'unité nationale, aux solidarités intra et interrégionales et à l'intégration régionale et sous**

Régionale ». La Politique Nationale d'Aménagement du Territoire vise au sein d'une nation cohérente et solidaire : « **Un développement équilibré du territoire national alliant le progrès social, l'efficacité économique et la protection de l'environnement. Elle tend à créer les conditions favorables au développement de l'emploi et de la richesse nationale, notamment en renforçant la solidarité des entreprises avec leur territoire d'implantation et à réduire les inégalités territoriales tout en préservant pour les générations futures les ressources disponibles ainsi que la qualité et la diversité des milieux naturels** ».

La Politique Nationale de l'Aménagement du Territoire s'appuie sur sept (7) orientations, qui doivent servir de référence pour les politiques publiques (transversales ou sectorielles). Ce qui signifie que la Politique Nationale de l'Aménagement du Territoire doit servir de cadre d'orientation pour les acteurs du développement socio-économique du Mali. Toutes les orientations, les objectifs spécifiques qui sont au nombre de trois (3), ainsi que les axes stratégiques, sont en rapport avec l'aménagement et le développement durable du territoire du Delta Intérieur du fleuve Niger, considéré comme un pôle de développement.

Ces objectifs sont :

Objectif Spécifique n°1 : assurer l'égalité des chances entre les citoyens en garantissant en particulier à chacun d'entre eux un égal accès aux services sociaux de base sur l'ensemble du territoire national ; il s'agit de répartir équitablement les équipements sur le territoire national pour donner aux citoyens les mêmes chances en matière de conditions de vie.

Objectif Spécifique n°2 : réduire les disparités de développement entre collectivités territoriales par une péréquation de leurs ressources en fonction de leurs charges et par une modulation des aides publiques ; il s’agit de réduire les inégalités qui freinent le développement harmonieux du territoire national.

Objectif Spécifique n°3 : renforcer l’attractivité, la compétitivité, la complémentarité et la solidarité entre les régions ; il s’agit de faire des régions de véritables pôles de développement économique susceptibles de créer plus de richesses et d’emplois. Cet objectif ambitionne également de faire des régions des échelons de développement et de promotion des initiatives locales.

La mise en œuvre de la Politique Nationale d’Aménagement du Territoire repose sur 12 axes stratégiques dont nous retenons entre autres :

- Axe Stratégique n°1 : la promotion de la croissance économique et de l’emploi tout en veillant sur la répartition équilibrée des populations, des équipements, des activités sur l’espace national et dans un contexte de valorisation du potentiel touristique, culturel et artisanal ;
- Axe Stratégique n°5 : la création de pôles de développement et la promotion des zones à vocation spécifique ;
- Axe Stratégique n°8 : la protection de l’environnement, la préservation des écosystèmes, de la biodiversité et la lutte contre les effets néfastes des changements climatiques ;
- Axe Stratégique n°11 : l’amélioration de la connaissance, du suivi des territoires et de la surveillance continue de l’espace national.

2.1.2. Le Document Cadre de Politique Nationale de Décentralisation (DCPND)

La politique nationale de décentralisation est l’expression d’une volonté politique traduisant les aspirations des populations. Le processus de décentralisation, intensifié à partir des années 1990, a abouti à la création des collectivités territoriales à trois niveaux, à savoir la région, le cercle et la commune. Ce processus est accompagné par un transfert important de pouvoirs et de compétences au niveau local. La loi portant principe de constitution et de gestion du domaine des collectivités territoriales attribue des rôles et des responsabilités en matière d’aménagement et de développement local. La décentralisation confère aux collectivités territoriales des attributions importantes en ce qui concerne la protection de l’environnement, les plans d’occupation et les opérations d’aménagement de l’espace de la collectivité territoriale, la gestion domaniale et foncière, le schéma d’aménagement du territoire et de développement régional. Le Code des collectivités territoriales définit le rôle et les responsabilités des différentes collectivités sur leur territoire respectif.

Suivant le DCPND, les quatre priorités du processus de décentralisation sont : (i) le développement des capacités des collectivités territoriales; (ii) l'amélioration de la déconcentration des services de l'Etat ; (iii) le développement de la citoyenneté locale ; (iv) le développement des prestataires de services privés au niveau local.

Rappelons que le DIN concerne 100 collectivités territoriales. L'Etat a déjà réalisé le transfert aux collectivités territoriales de la gestion de certains services sociaux de base comme l'école, la santé et l'hydraulique villageoise conformément aux textes de la décentralisation. L'aménagement et la réhabilitation des bas-fonds est une compétence transférée. En 2017, vingt et un (21) secteurs et sous – secteurs ont fait l'objet de décrets fixant le détail des compétences transférées. Cependant, dans le cadre de schéma, le transfert des grands barrages aux collectivités territoriales n'est pas envisagé.

2.1.3. La Politique Nationale de Protection de l'Environnement et le Plan National d'Action Environnementale

En s'engageant à Rio en 1992 sur l'Agenda 21 et en signant puis ratifiant en 1995 la convention des

Nations Unies sur la lutte contre la désertification (CCD), le Mali a placé l'environnement parmi ses préoccupations majeures, et a clairement manifesté sa volonté d'intégrer la dimension environnementale dans toutes ses politiques macro-économiques, transversales et sectorielles. Pour concrétiser cette volonté, le gouvernement malien a adopté en 1998 le Plan National d'Action Environnementale (PNAE) ainsi que neuf programmes nationaux d'actions, conformément à la convention contre la désertification (PAN-CID).

La Politique Nationale pour la Protection de l'Environnement (PNPE) constitue un cadre d'orientation pour la planification et de gestion environnementale efficace et durable qui doit permettre de traiter l'ensemble des questions liées à l'environnement et à la protection des personnes et de leurs biens. Sa mise en œuvre permettra d'apporter une contribution significative aux questions fondamentales qui concernent la lutte contre la désertification, la sécurité alimentaire, la sécurité des personnes, la prévention et la lutte contre les pollutions, la lutte contre la pauvreté. Le but visé par la politique nationale de protection de l'environnement (élément du Plan d'Action Environnementale), est d'engager le Gouvernement et l'ensemble du peuple à intégrer la protection de l'environnement dans toute décision qui touche la conception, la planification et la mise en œuvre des politiques et programmes de développement. La PNPE est sous-tendue par les principes suivants :

- la prévention et précaution en matière de gestion de l'environnement;
- l'internalisation des coûts de l'environnement (liées à la pollution, à la dégradation des ressources naturelles...) etc. ;
- l'application du principe du "pollueur - payeur".

La PNPE dispose de sept axes stratégiques dont le troisième vise la prévention de toute nouvelle dégradation des ressources. La mise en œuvre de la politique se fait à travers neuf (9) programmes dont tous sont en rapport avec le Schéma d'Aménagement et de Développement Durable du Delta Intérieur du fleuve Niger. Il s'agit de :

- le programme d'amélioration du cadre de vie ;
- le programme d'aménagement du territoire à travers les dimensions d'urbanisme, d'occupation des sols, etc. ;
- le programme de maîtrise des ressources en eau ;
- le programme de gestion des ressources naturelles ;
- le programme d'information, d'éducation et de communication en environnement ;
- le programme de suivi de la mise en œuvre des conventions ;
- le programme de recherche sur la lutte contre la désertification et la protection de l'environnement ;
- le programme d'action nationale d'adaptation ;
- le programme de développement des ressources en énergies nouvelles et renouvelables.

2.1.4. Politique Nationale sur les Changements Climatiques

La Politique Nationale sur les Changements Climatiques (PNCC) a pour objectif global de contribuer à la lutte contre la pauvreté et au développement durable en apportant des solutions appropriées aux défis liés aux changements climatiques afin que ceux-ci ne deviennent pas un facteur limitant du développement socioéconomique. De façon spécifique, ces objectifs permettent de :

- faciliter une meilleure intégration des défis climatiques dans les politiques et stratégies sectorielles de développement socio-économique et dans les processus de planification au niveau national et territorial;
- renforcer la capacité d'adaptation des populations et la résilience des systèmes écologiques, des systèmes économiques et des systèmes sociaux face aux effets des changements climatiques par l'intégration de mesures d'adaptation prioritairement dans les secteurs les plus vulnérables ;
- renforcer les capacités de prévention et de gestion des risques et des catastrophes naturelles;
- contribuer à l'effort mondial de stabilisation des émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, et promouvoir la coopération internationale et régionale ;
- promouvoir la recherche nationale et le transfert de technologies en matière de changements climatiques ;
- renforcer les capacités nationales sur les changements climatiques.

La PNCC s’articule prioritairement autour de huit (8) orientations politiques². Il s’agit de :

- la mise en place d’une gouvernance anticipative et mieux organisée des changements climatiques ;
- la promotion d’une intégration des changements climatiques dans les politiques et stratégies sectorielles et dans la planification du développement au niveau national et territorial ;
- le renforcement des actions d’adaptation aux impacts des changements climatiques.
- la prévention et gestion des risques et des catastrophes naturelles ;
- la promotion des actions d’atténuation des émissions de gaz à effet de serre ;
- le renforcement de la recherche pour le développement, la vulgarisation et le transfert de technologies, et la génération d’informations et de données appropriées ;
- la sensibilisation du public, l’éducation, la formation et le renforcement des capacités en matière de changements climatiques ;
- la promotion et renforcement de la coopération internationale et sous régionale.

2.1.5. La Politique Nationale de l’Assainissement

La Politique Nationale de l’Assainissement, élaborée en 2006, vise à contribuer à la lutte contre la pauvreté à travers l’amélioration du cadre de vie des maliens. Les autorités ayant constaté que le manque d’assainissement est un lourd handicap au développement socio – économique du pays, désormais, une volonté politique est clairement exprimée en faveur de l’assainissement du cadre de vie comme une priorité. Cette Politique s’inscrit dans le long terme, les années 2011, 2015 et 2025 constituant des dates repères importantes pour sa mise en œuvre et le suivi – évaluation qui doit se faire en harmonie avec le CSCR/CREDD et les ODD. Elle est assortie de cinq Stratégies que sont :

- ✓ la Stratégie de gestion des déchets solides ;
- ✓ la stratégie de gestion des déchets liquides ;
- ✓ la stratégie de gestion des déchets spéciaux;
- ✓ la stratégie de gestion des eaux pluviales ;
- ✓ la stratégie de transfert de compétences.

La politique nationale de l’assainissement est assortie des résultats attendus par stratégie. Les résultats en rapport avec le projet sont entre autres :

- 100% des villes de plus de 50 000 habitants ont défini un Plan Stratégique d’Assainissement(PSA) comprenant un volet gestion des eaux pluviales avant 2010

² Ces orientations stratégiques intègrent les cinq piliers initialement définis à Bali lors de la COP13 en 2007 à savoir la vision partagée, l’adaptation, l’atténuation, le transfert de technologies, et le financement.

(sous-chapitre du PSA), y compris le devis des actions prioritaires, et 25% d'entre elles ont mis en œuvre tout ou partie de ce plan avant 2015 ;

- dépôt et traitement des déchets solides dans 100% des grandes villes (population >50 000 habitants.) en 2025 ;
- taux de couverture moyen de l'assainissement domestique: 50% en 2015, 80% en 2025 (90% en urbain, 50% en rural) ;
- déchets biomédicaux traités dans 80% des centres médicaux avant 2015 ;
- 100% des projets eau intègrent une composante assainissement et hygiène d'ici 2015.

Le constat général est celui de l'insuffisance notoire d'infrastructures et de la faiblesse de la filière d'évacuation et de traitement, que ce soit en milieu urbain ou rural, notamment dans le DIN. Ainsi, la politique Nationale de l'Assainissement s'applique au Schéma d'Aménagement et de Développement Durable du DIN dans la mesure où la présence plus ou moins permanente de l'eau appelle à des problèmes importants d'hygiène et de salubrité dans un cadre où l'insalubrité, liée particulièrement aux déchets domestiques est peu considérée comme un problème de dégradation du cadre de vie.

2.1.6. La Politique Nationale des Zones Humides

L'élaboration de la Politique Nationale des Zones Humides a pour but de donner des directives à l'action gouvernementale et aux communautés pour conserver et gérer de manière durable les ressources naturelles et la diversité biologique des zones humides.

Les objectifs de la politique :

- ✓ Promouvoir la création d'une banque de données nationale sur les zones humides ;
- ✓ Promouvoir la conservation de la diversité biologique des zones humides ;
- ✓ Former et sensibiliser le public (acteurs locaux, responsables politiques, techniciens et chercheurs) à la valeur des zones humides (valeurs économiques, sociales, culturelles et thérapeutiques) ;
- ✓ Améliorer les connaissances sur les zones humides du Mali et désigner de nouveaux sites RAMSAR ;
- ✓ Renforcer les dispositions légales et réglementaires en matière de gestion des zones humides et veiller à leur application.

Les Principes directeurs : il s'agit de :

- la recherche de solution aux problèmes de gestion des zones humides doit impliquer la participation effective de tous les acteurs ;
- le plan d'aménagement d'une zone humide et son environnement doit prendre en compte le maintien des fonctions écologiques essentielles de cette zone humide ;

- dans une zone humide l'utilisation rationnelle et la conservation de la diversité biologique doivent être privilégiées dans le cadre d'une gestion durable des ressources.

2.1.7. La Politique Nationale de l'Eau

Le cadre actuel de gestion des ressources en eau est marqué sur le plan politique par l'existence d'une politique nationale de l'eau. La Politique Nationale de l'eau s'inscrit dans le cadre des grandes orientations de la politique de développement socio – économique du pays dont l'objectif majeur, conformément au CSCR/CREDD, est l'éradication de la pauvreté grâce à une croissance durable généralisée. La Politique Nationale de l'eau est le cadre de référence pour la gestion durable des ressources en eau du pays, dans le respect de l'équilibre du milieu physique et des écosystèmes aquatiques. Son objectif général est de contribuer à la lutte contre la pauvreté et au développement durable en apportant des solutions appropriées aux problèmes liés à l'eau afin que celle-ci ne devienne pas un facteur limitant du développement socioéconomique.

La politique nationale de l'eau est appuyée et renforcée par la loi n°02 – 006/ du 31 janvier 2002 portant Code de l'Eau au Mali. Ses objectifs spécifiques sont :

- satisfaire les besoins en eau, en quantité et en qualité, d'une population en croissance, ainsi que ceux des divers secteurs de l'économie nationale en développement, en veillant au respect des écosystèmes aquatiques et en préservant les besoins des générations futures;
- contribuer au développement des activités agro-sylvo-pastorales par leur sécurisation vis-à-vis des aléas climatiques, afin de prendre part activement à la lutte contre la pauvreté et la réalisation de la sécurité alimentaire;
- assurer la protection des hommes et des biens contre les actions agressives de l'eau et assurer la protection des ressources en eau contre les diverses pollutions;
- alléger le poids du secteur de l'eau sur les finances publiques, par un partage solidaire des charges entre l'État, les collectivités territoriales et les usagers;
- promouvoir la coopération sous – régionale et internationale pour la gestion des eaux transfrontalières afin de prévenir les conflits liés à l'utilisation des ressources en eau.

Le DIN est un grand bassin d'accumulation et de déversement des eaux du fleuve Niger qui a une influence et un impact important sur l'hydraulicité de ce cours d'eau. Il accumule d'importantes quantités d'eau de l'amont pour les lâchers vers l'aval de manière encore peu maîtrisée. Ainsi, l'objectif « Assurer la protection des hommes et des biens contre les actions agressives de l'eau et assurer maîtrise, la protection des ressources en eau contre les diverses pollutions » est être l'un des fondements du SADD-DIN.

Au niveau de la PNE, le retard du secteur de l'assainissement est reconnu comme patent en terme de réalisations concrètes, en raison de l'insuffisance de concertation entre les différents acteurs du vaste secteur de l'assainissement. Malgré d'existence de stratégies sous – sectorielles et la création de la Direction Nationale de l'Assainissement et du Contrôle des Pollutions et Nuisances, cette insuffisance demeure.

Certains principes pertinents définis par la PNE demeurent encore non appliqués. Ainsi, le Principe de la gestion par bassin hydrographique ou système d'aquifère, qui vise à retenir l'approche par bassin hydrographique ou système d'aquifère comme cadre approprié pour la planification, la mobilisation, la gestion et la protection des ressources en eau, est peu observé. Le SADD – DIN est un outil pertinent à cet effet. Le Principe de protection des usagers et de la nature, qui consacre la « protection des usagers et de la nature », comme une des missions régaliennes des pouvoirs publics est insuffisant car n'inclue pas la protection des personnes et de leurs biens contre les risques et dégâts liés à l'eau comme les inondations. Par ailleurs, la PNE doit prendre en compte le principe de la responsabilité environnementale pour dissuader les usagers contre tout acte tendant à dégrader les cours d'eau en général, le fleuve Niger et le DIN en particulier.

2.1.8. La Politique de Développement Agricole et la Loi d'Orientation Agricole (LOA)

Au stade de développement actuel du Mali, plusieurs études ont montré que le secteur agricole, au sens large, peut être un moteur pour la croissance économique d'ensemble. Cela vient de ce que ce secteur offre un fort potentiel d'accroissement de l'offre de produits exportables et la hausse du revenu agricole peut permettre d'accroître la demande de biens de consommation et de services issus de l'extérieur du secteur agricole.

C'est dans cette perspective que l'Etat a adopté une Loi d'Orientation Agricole (LOA) élaborée en 2006 et qui couvre l'ensemble des activités économiques du secteur Agricole et péri-Agricole, notamment l'agriculture, l'élevage, la pêche et l'aquaculture, l'apiculture, la chasse, la foresterie, la cueillette, la transformation, le transport, le commerce, la distribution et d'autres services Agricoles, ainsi que leurs fonctions sociales et environnementales.

Pour opérationnaliser la LOA, il a été élaborée une Politique de Développement Agricole et un Programme National d'Investissement du Secteur Agricole. Selon les dispositions de la LOA, la Politique de Développement Agricole a pour but de promouvoir une agriculture durable, moderne et compétitive, à travers la valorisation maximale du potentiel agro-écologique et des savoir-faire Agricoles du pays. Elle vise à passer d'une agriculture de subsistance à une agriculture durable, diversifiée, moderne et compétitive, en plaçant les paysans au centre de la démarche, afin de permettre la satisfaction des besoins croissants du pays. Elle vise également à garantir la souveraineté alimentaire et à faire du secteur Agricole le moteur de l'économie nationale en vue d'assurer le bien-être des populations.

L'objectif général de la PDA est de « **Contribuer à faire du Mali un pays émergent où le secteur Agricole est un moteur de la croissance de l'économie nationale et garant de**

la souveraineté alimentaire dans une logique de développement durable, reposant prioritairement sur les Exploitations Agricoles Familiales (EAF) et les Entreprises Agricole (EA) modernes et compétitives ainsi que sur les Organisations Professionnelles Agricoles (OPA) représentatives ».

L'objectif général se décline en six objectifs spécifiques dont entre autres : (i) assurer la sécurité alimentaire des populations et garantir la souveraineté alimentaire de la nation ; (ii) assurer la gestion rationnelle des ressources naturelles et de l'environnement en prenant en compte les changements climatiques. Ces deux objectifs spécifiques demandent l'élaboration et la mise en œuvre d'une politique Nationale de maîtrise de l'eau agricole.

La Politique de Développement Agricole s'appuie sur la promotion volontariste de la modernisation de l'agriculture familiale et de l'entreprise Agricole, pour favoriser l'émergence d'un secteur agro-industriel structuré, compétitif et intégré dans l'économie sous régionale. Elle s'appuie également sur les principes suivants: l'équité sociale, le droit à la sécurité alimentaire dans un contexte de souveraineté alimentaire, la responsabilisation des acteurs, la solidarité et le partenariat entre les acteurs, et le désengagement de l'état des fonctions productives et commerciales.

C'est au regard de tous ces problèmes et de toutes ces ambitions, que la LOA, dans son article 85, a prévu que « l'Etat élabore en partenariat avec les Collectivités Territoriales et la profession Agricole le Schéma d'Aménagement des ressources en eau et la politique nationale de maîtrise de l'eau Agricole », toute chose contribuant à rationaliser l'utilisation et à améliorer la gestion de cette eau au profit de tous les usages et de tous les usagers. Le SADD-DIN est un outil pertinent à cet effet.

La politique nationale de développement agricole du Mali tout comme la loi d'orientation agricole vise la réduction de la pauvreté à travers l'autosuffisance et la sécurité alimentaire, la diversification des productions agricoles (végétales animales et halieutiques), la lutte contre la désertification, la protection et la restauration de l'environnement. La politique de développement du secteur agricole a été jusque-là, marquée par la mise en œuvre de grands programmes comme le Programme d'ajustement du secteur agricole (PASA), le Programme spécial pour la sécurité alimentaire (PSSA), le Programme National d'Investissement Agricole (PNISA), le Programme National d'Infrastructures Rurales (PNIR), le Programme d'Appui aux Services Agricoles et aux Organisations Paysannes (PASAOP), le Programme de Développement de l'Irrigation (PDI).

2.1.9. Politique Forestière Nationale et la Stratégie Nationale de Reboisement

La Politique Forestière Nationale est partie intégrante de la politique nationale de développement économique et social du Mali. Elle s'inscrit dans le cadre des grandes orientations de la politique de décentralisation et fait l'objet d'une attention particulière dans

la loi d'Orientation Agricole. Son objectif général est la gestion durable des ressources forestières, fauniques et halieutiques.

La Politique Forestière Nationale s'articule autour de trois options fondamentales à savoir une option sociale, une option économique et une option écologique.

L'option sociale de la Politique Forestière Nationale vise à responsabiliser les ruraux pour une gestion durable des ressources forestières, fauniques et halieutiques.

L'option économique de la Politique Forestière Nationale vise à favoriser et à garantir l'investissement foncier d'une part et l'investissement dans les filières forestières, fauniques et halieutiques d'autre part.

Sur le plan écologique, la Politique Forestière Nationale vise d'une part à préserver la diversité biologique dans ses composantes, diversité génétique, diversité des produits et diversité des paysages et d'autre part à restaurer les écosystèmes dans le cadre de la lutte contre la désertification, l'avancée du désert et l'amélioration du cadre de vie.

Le SADD – DIN intègre particulièrement ces options économique, écologique et sociale. Aussi, pour opérationnaliser la Stratégie, un Plan d'Action Quinquennal de Reboisement en vue d'un reboisement à grande échelle de 100 000 ha/an à partir de 2010 avec une progression de 5 000 ha tous les ans a été élaboré. Ce plan constitue un des programmes prioritaires du Cadre Stratégique d'Investissement (CSI) en matière de Gestion Durable des Terres (GDT) dans le but d'arrêter le phénomène de déforestation et de récupérer les terres dégradées et abandonnées en vue de maintenir sinon d'augmenter le pouvoir productif et le rendement de nos sols agricoles et pastoraux.

Ce vaste programme de reboisement intègre la restauration de la végétation et l'embellissement des bassins et des bords des cours d'eau en général et du DIN en particulier dans le cadre des fonctions restauratrice et de lutte contre les inondations des formations forestières. En plus du programme de reboisement, la conservation et la restauration des écosystèmes appelle à la consommation et à l'occupation de l'espace de ces bassins.

Le SADD-DIN en assurant la répartition harmonieuse et équitable des activités et des investissements selon les vocations initiales et les affectations des sols est l'outil de référence, de négociation et d'arbitrage dans l'occupation de l'espace, de prévention et de lutte contre les conflits en matière d'utilisation des terres.

2.1.10. Politique Nationale de Développement de l'Élevage (PNDE)

L'élevage, surtout extensif, traditionnel, souvent transhumant, sur les pâturages naturels est l'une des activités économiques les plus importantes dans le DIN en plus de la pêche et de l'agriculture. L'élevage a été durement affecté par les sécheresses récurrentes des années 70 et 80 mais depuis a repris son souffle grâce à une reconstitution du cheptel. Malgré des conditions difficiles, l'élevage a enregistré une croissance moyenne annuelle de 2,6 % sur la période 2012-2014 contre une prévision moyenne de 4,7% sur la même période. Au niveau national, de 2012 à 2015, le PIB branche élevage a fluctué entre 20 et 25% du PIB

du secteur primaire, soit 8 à 10% du PIB national, sur la base du prix courant. Dans cette période, le taux de croissance réelle du PIB élevage a varié entre 0% (2012) et 4% (2011 et 2013). Cette croissance est attendue à 3,8% en 2017.

L'un des axes stratégiques de la Politique Nationale de Développement de l'élevage (PNDE) concerne l'« Amélioration de l'alimentation des animaux ». Cet axe a pour objectif d'accroître l'accessibilité du fourrage et des sous-produits agricoles et agro-industriels aux animaux. En matière d'élevage, l'élaboration du SADD-DIN se justifie d'une part par l'instabilité de l'offre de pâturages naturels, en raison de sa dépendance au régime pluviométrique et du fleuve, et, d'autre part par des problèmes liés à l'hydraulique pastorale, notamment une sous-exploitation des potentialités existantes à cause d'un mauvais maillage entre points d'eau et pâturage, du fait que l'hydraulique pastorale n'a pas été considérée comme une composante d'une politique cohérente et soutenue d'aménagement du territoire en général et d'aménagement pastoral en particulier ; les points d'eau ont été en effet réalisés sans une vision d'une exploitation rationnelle des pâturages.

Compte tenu de l'importance de l'élevage et des pâturages naturels dans le DIN les actions envisagées par la PNDE en rapport avec le SADD-DIN concernent entre autres :

- la cartographie des points d'eau et des pâturages et l'élaboration d'une politique d'hydraulique pastorale ;
- l'inventaire et l'aménagement des pâturages naturels dans un cadre de développement intégré du DIN ;
- l'élaboration et la mise en œuvre d'un programme d'équipement et de réhabilitation ou de création de nouveaux points d'eau (mares, puits, forages, retenue d'eau, micro-barrages etc.).

2.1.11. Politique de Développement de la Pêche et de l'Aquaculture

Le secteur de la pêche demeure un secteur important de l'économie nationale en général et de celle du DIN en particulier. La part de la branche pêche a fluctué de 2012 à 2015, entre 1,5 et 1,8% du PIB du secteur primaire, soit 0,6 à 0,8% du PIB national, sur la base du prix courant. Dans cette période, le taux de croissance réelle du PIB pêche varie entre 0% (2012) et 4,6% (2011). Cette croissance est attendue à 3,8% en 2017. Les activités de pêche et d'aquaculture regroupent 7,2% de la population active. La pêche malienne est essentiellement artisanale et est pratiquée sur tous les plans d'eau (fleuves, lacs, mares, barrages hydroélectriques et barrages agropastoraux, plaines inondables, etc.). Grâce au fleuve Niger et ses affluents, grâce notamment au DIN, le Mali est un producteur important de poissons d'eau douce de la sous-région. La production annuelle de poisson peut atteindre 100.000 tonnes en année humide mais reste très dépendant de l'hydraulicité ; ainsi les productions des pêches de capture sont ressorties à 99.500 tonnes en 2013 contre 80.300 tonnes en 2014 soit une baisse de 19,3%. La pêche couvre globalement la demande intérieure

estimée à 10,5 kg/an/habitant et permet au pays d'exporter en moyenne 5.600 tonnes par an de poissons fumés et séchés vers les pays voisins.

Les ressources halieutiques sont menacées par la perte d'habitat dû à l'ensablement progressif des milieux aquatiques, notamment du DIN, causé par l'érosion et la pollution d'origines diverses des eaux.

En ce qui concerne l'aquaculture, de multiples actions sont mis en œuvre notamment la production d'alevins, l'empoissonnement des plans d'eau, la mise en place d'infrastructures piscicoles, la mise en place d'un programme de subvention des intrants de pisciculture (alevins et aliments pour poisson) dans un cadre global de la subvention des intrants d'agriculture, la formations des agents et producteurs ainsi que la collaboration. La production d'alevins a connu un essor particulier avec la mise en place d'écloseries fonctionnelles par les projets et programme du sous- secteurs ainsi que par des acteurs privés. La production aquacole reste cependant très fluctuante : de 2197 tonnes en 2013 à 1953 tonnes en 2014 soit une baisse de 11,1%, l'objectif général de la Politique de Développement de la Pêche et de l'Aquaculture (PNDPA) est d'augmenter la contribution du sous-secteur de la pêche à la croissance économique du pays, à travers une exploitation durable des ressources halieutiques et aquacoles en vue d'améliorer les conditions de travail et de vie des populations vivant de la pêche et de l'aquaculture et de faire du Mali une puissance agricole sous régionale en la matière.

Les objectifs spécifiques de la Politique Nationale de Développement de la Pêche et de l'Aquaculture en lien avec la maîtrise de l'eau Agricole sont :

- promouvoir et mettre en œuvre le développement institutionnel et le renforcement des capacités de tous les acteurs publics et privés du sous-secteur afin de relever les grands défis de développement ;
- promouvoir et mettre en œuvre des mesures de sécurisation des exploitants du sous-secteur, en améliorant leurs revenus ainsi que leurs conditions de vie notamment en communauté de pêche ;
- promouvoir la gestion durable des ressources halieutiques et aquacoles du pays.

2.1.12. La stratégie et Plan d'Action en matière de Conservation de la biodiversité

L'adhésion du Mali à la Convention sur la Diversité Biologique s'est concrétisée par sa ratification le 29 mars 1995. Depuis, le pays s'est engagé dans la formulation d'une stratégie nationale en matière de diversité biologique assortie d'un Plan d'Action. La stratégie nationale est un cadre d'orientation politique dont le processus d'élaboration et sa mise en œuvre a mobilisé un très grand nombre de citoyens à tous les niveaux, local, régional et national. La Stratégie et le Plan d'Action pour la Biodiversité précisent que la gestion des écosystèmes nationaux doit comprendre l'utilisation durable des ressources naturelles, la

responsabilisation des communautés et la distribution équitable des retombées de la conservation. En effet, la réalisation du SADD-DIN devrait contribuer à la création et au maintien d'écosystèmes spécifiques, avec l'introduction et l'apparition d'espèces nouvelles adaptées à ces écosystèmes.

Cependant, la réalisation du SADD-DIN avec la construction de beaucoup d'ouvrages hydro agricoles pourrait accroître les risques de pression humaine liés à l'agriculture et un risque de dégradation des ressources naturelles et de la biodiversité déjà observés dans tout le DIN.

2.1.13. Stratégie Nationale Changements Climatiques

Pour atteindre les objectifs définis ci-dessus par la PNCC une SNCC a été élaborée dans un cadre participatif associant les différents intervenants concernés de l'administration, du secteur privé, des institutions de formation et de recherche et de la société civile. La SNCC Mali Adoptée intègre huit (8) axes stratégiques qui concernent les aspects suivants : (i) le Cadre Institutionnel CC ; (ii) les financements CC ; (iii) les capacités nationales CC ; (iv) l'information et la sensibilisation CC ; (v) le suivi du Climat du Mali ; (vi) la prise en compte des CC au niveau des politiques sectorielles et territoriales ; et (vii) l'implication du secteur privé dans la lutte contre les effets des CC ; (viii) Incitation du secteur privé à participer à l'effort national en matière de Changements Climatiques.

Au Mali en général et dans le DIN en particulier, la prise en considération des risques/opportunités des changements climatiques dans les différentes activités socio-économiques exposées à ces risques nécessiterait des capacités nationales, régionales et locales importantes en matière de CC. Or à ce jour et malgré les efforts consentis par le Mali ces capacités ne sont pas encore disponibles en nombre et en spécialités significatifs. Parmi les actions à prendre en compte lors de la mise en œuvre du présent schéma, nous retenons entre autres : mettre en place un programme d'études et de recherches avec en particulier pour objectifs de développer la connaissance sur les systèmes socio-économiques et écologiques et leur évolution dans le DIN, leur vulnérabilité et leurs possibilités d'adaptation et d'atténuation, particulièrement concernant : (i) les événements extrêmes, la vulnérabilité et les besoins d'adaptation des écosystèmes forestiers ; (ii) les moyens et techniques de lutte contre la dégradation des sols /ensablement etc.

Au Mali et dans le DIN, les CC menacent les secteurs clefs de l'économie : Agriculture, Élevage, Pêche, Forêts, Énergie, Santé, Infrastructures. Aujourd'hui, le niveau d'anticipation du risque CC au niveau des politiques sectorielles n'est pas le même pour tous les secteurs. La SCSS confirme que sans une réaction organisée et anticipée au niveau de la gouvernance de ces secteurs pour faire face à ce défi CC, le développement du Mali en général et du DIN en particulier pourrait être fortement menacé. Les actions à prendre en compte dans ce cadre sont entre autres :

- promouvoir les bonnes pratiques de gestion durable des terres (techniques culturales, techniques de captage d'eaux de pluies, fixation des dunes, reboisement, gestion foncière durable);
- renforcer l'implication/responsabilisation des producteurs dans la prise de décisions en liaison avec la gestion durable des ressources sylvo-pastorales ;
- faciliter l'accès au foncier ;
- procéder au reboisement des bassins versants des plans d'eau productifs pour limiter l'ensablement et ses effets néfastes sur la pêche ;
- renforcer les capacités locales en matière de Pêche et de Pisciculture ;
- limiter l'envasement des systèmes hydriques à travers la limitation des défrichements sur les berges des fleuves et aussi le développement du reboisement de ces zones ;
- renforcer la pratique des pluies provoquées lors d'épisodes de sécheresses ;
- mettre en place des systèmes d'alerte pour protéger les populations dont l'habitat est en zones inondables à risque ;
- mettre en place un système de veille sanitaire pour suivre les maladies climato sensibles potentielles au Mali ;
- créer un cadre intégré de suivi de l'état environnemental du DIN (Eau, Sols, Air) et celui de la santé des populations pour limiter les niches environnementales ou les changements climatiques pourraient favoriser des maladies climato-sensibles.

2.1.14. Programme d'Action National pour l'Adaptation

Le Programme d'Action National pour l'Adaptation (PANA) s'inscrit aussi dans la mise en œuvre du Programme de préservation des ressources naturelles, un des neuf programmes prioritaires du Plan National d'Action Environnementale (PNAE).

L'objectif du PANA est de contribuer à atténuer les effets néfastes des changements climatiques sur les populations les plus vulnérables dont celles du DIN, dans la perspective d'un développement durable et de lutte contre la pauvreté au Mali. Cet objectif implique la maîtrise de l'eau, notamment la maîtrise de l'eau agricole.

Le document de PANA du Mali donne un aperçu sur le contenu des activités prioritaires à entreprendre pour faire face aux besoins et préoccupations urgents et immédiats aux fins de l'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques. Ce document accorde une attention particulière au DIN en tant que zone humide et écosystème spécifique.

2.1.15. Stratégie Nationale de Sécurité Alimentaire (SNSA)

Cette stratégie se base sur celle du développement du secteur du développement rural à travers l'augmentation et la diversification de la production agricole, l'amélioration des revenus des populations par une meilleure organisation du marché des aliments de base. Par ailleurs, certains résultats attendus de la SNSA, sont liés à la maîtrise de l'eau Agricole,

notamment au niveau du DIN : (i) la valorisation des ressources naturelles est optimisée, dans le cadre de la gestion durable des systèmes de production agricoles et agro-pastoraux ; (ii) la production agricole répond mieux à l'augmentation de la demande de produits agricoles et agro-alimentaires ; (iii) la production halieutique est fortement augmentée, sur des bases durables.

Dans le domaine Agricole, les objectifs spécifiques de la Stratégie Nationale de Sécurité Alimentaire sont entre autres :

- la promotion d'une agriculture productive, diversifiée, durable, et généralement intégré ;
- l'amélioration durable des conditions structurelles d'accès des groupes et zones vulnérables à l'alimentation et aux services sociaux de base.

2.1.16. Cadre Stratégique d'Investissement pour la Gestion Durable des Terres (CSI/GDT)

La CSI/GDT constitue une initiative intersectorielle nationale originale réunissant les principaux secteurs gouvernementaux impliqués dans la gestion des terres et dont les activités ont un impact sur l'environnement, la maîtrise de l'eau agricole et les populations rurales. Il s'agit entre autres des ministères chargés de l'Environnement et de l'Assainissement, de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche, de l'Administration Territoriale, des Collectivités Locales, de l'Énergie et Eau.

Le CSI-GDT, véritable approche programmatique intégrée, constitue ainsi une réponse aux défis transversaux de la GDT et de la maîtrise de l'eau agricole qui vise le triple objectif de : (i) maintenir la productivité à long terme et les fonctions des écosystèmes (sol, eau, végétation, biodiversité); (ii) accroître la productivité (qualité, quantité et diversité) des biens et services rendus par les agroécosystèmes (notamment une alimentation saine et sécurisée); (iii) contribuer à la réduction de la pauvreté rurale à travers le renforcement de la rentabilité et de la durabilité des activités économiques liées à l'utilisation des eaux, des biens et services rendus par les agroécosystèmes.

Le constat de la Gestion Durable des Terres se présente à travers : (i) la désertification et la sécheresse étouffent les cultures, assèchent les cours d'eau, appauvrissent les terres arables et diminuent les rendements agricoles; (ii) l'ensablement du lit des fleuves et des autres cours d'eau réduit l'accès à l'eau d'irrigation ; (iii) les invasions acridienne, aviaire et de rongeurs qui sont liées à un déficit ou un excédent des ressources en eau affaiblissent les cultures ; (iv) les plantes aquatiques envahissantes et nuisibles qui sont une forme de pollution des eaux et des sols asphyxient les points d'eau ; (v) le déboisement, le défrichement et les feux de brousses appauvrissent la qualité des sols et assèchent les cours

d'eau ; (vi) l'eau est un facteur essentiel voir limitant dans la réussite d'une production agricole durable. Les enjeux et défis essentiels sont entre autres :

- développer une agriculture durable à haut rendement afin de répondre aux besoins sociaux et économiques ;
- aller vers des pratiques agricoles durables à travers la formation des agriculteurs à la bonne gestion des ressources en eau et aux bonnes pratiques agricoles ;
- construire des projets de développement agricoles intégrés capables de prendre en compte la maîtrise de l'eau agricole et l'ensemble de la filière (de la semence, au consommateur, en passant par les zones de stockage, la distribution, etc.) sur une vision de long terme.

2.1.17. Le Cadre Stratégique pour la Croissance et la Réduction de la Pauvreté et le Cadre Stratégique pour la Relance Économique et le Développement Durable (CSCR/CREDD)

Les grandes orientations de la politique de développement socio-économique du pays ont été pour longtemps incarnée par le Cadre Stratégique pour la Croissance et la Réduction de la Pauvreté (CSCR) dont la dernière version couvre la période 2012 – 2017. En 2015, le Gouvernement du Mali a mis à la disposition des acteurs du développement du pays, un nouveau document unique de référence des politiques et stratégies de développement, issu du processus de relecture du Cadre Stratégique pour la Croissance et la Réduction de la Pauvreté (CSCR 2012-2017). Ainsi, une nouvelle dénomination a été donnée permettant d'assurer, d'une part, la continuité avec le Plan pour la Relance Durable du Mali (PRED 2013-2014), et d'autre part, le lien avec la Conférence de Paris du 22 octobre 2015 sur la « Relance Économique et le Développement Durable du Mali » et les Objectifs de Développement Durable (ODD) adoptés en septembre 2015 par la communauté internationale. L'appellation proposée pour ce nouveau document unique de référence est le «**Cadre Stratégique pour la Relance Économique et le Développement Durable (CREDD)**» qui porte sur la période 2016-2018. Il est le cadre de référence pour la conception, la mise en œuvre et le suivi des différentes politiques et stratégies de développement, tant au niveau national que sectoriel. Ce document est une opérationnalisation de la vision de l'Etude Nationale Prospective (ENP) « Mali 2025 ». Il se fonde aussi sur les Objectifs de Développement Durable (ODD) et sur le bilan à mi-parcours (2012-2014) de la mise en œuvre du CSCR 2012-2017.

Par ailleurs, le Mali ayant souscrit à la réalisation des Objectifs Internationaux de Développement adoptés par la communauté internationale au cours des années 90, aux Objectifs du Développement Durable (ODD), à ceux identifiés dans le Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique (NEPAD) lancé officiellement le 23 octobre 2001, le Cadre Stratégique de Lutte Contre la Pauvreté (CSLP), remplacé par le CREDD (2016 – 2018), a intégré ces objectifs en les adaptant à son contexte national.

Tout en s'inspirant et s'appuyant sur les orientations, principes et stratégies du CREDD, de la politique nationale de l'Aménagement du Territoire, du Document Cadre de Politique Nationale de Décentralisation, de la Politique Nationale des Zones Humides, de la Politique Nationale de l'Eau et de plusieurs autres politiques et stratégies, le Schéma d'Aménagement et de Développement Durable du Delta Intérieur du fleuve Niger s'inscrit et répond aux exigences de la législation malienne tout en prenant en compte les engagements internationaux du Mali en matière de développement durable.

L'objectif global du CREDD est « Contribuer à l'atteinte des Objectifs de Développement Durable d'ici 2030, en se fondant sur les potentialités et les capacités de résilience pour promouvoir un développement inclusif en faveur de la réduction de la pauvreté et des inégalités dans un Mali apaisé et uni ». Lignes directrices transversales pour sa mise en œuvre du CREDD 2016-2018 sont :

- penser le développement du Mali dans une dynamique régionale ;
- cibler les groupes vulnérables ;
- adapter la mise en œuvre des actions en fonction des spécificités des territoires d'interventions ;
- intégrer les thématiques « Genre, Emploi et Changement Climatique » dans l'élaboration et le suivi-évaluation des politiques publiques.

Cet objectif global se décline en cinq (5) axes que sont :

L'Axe préalable 1 : « Paix et Sécurité » intègre les différentes mesures prises pour la mise en œuvre de l'Accord pour la Paix et la Réconciliation au Mali. Il intègre également l'ensemble des mesures destinées à améliorer l'ordre, la sécurité et le renforcement des forces de défense nationale.

L'Axe préalable 2 : « Stabilité Macro-économique » intègre les options prises pour consolider et soutenir le secteur financier dont la microfinance et améliorer le système de gestion des finances publiques.

L'Axe stratégique 1 : concerne « **la Croissance économique inclusive et durable** ». Il se décompose en quatre (04) domaines prioritaires : (i) Développement rural et sécurité alimentaire, (ii) Protection de l'Environnement, (iii) Développement des Infrastructures et (iv) Autres secteurs porteurs de croissance.

L'Axe stratégique 2 : concerne « **l'Accès aux services sociaux de base** ». Il s'articule autour de trois (03) domaines prioritaires : (i) le Développement des compétences (Education, Alphabétisation, Emploi et Formation Professionnelle), (ii) le Développement des services sociaux de base (Santé, Eau, Assainissement, Urbanisme) et (iii) le Développement social, Actions Humanitaires et Solidarité.

L’Axe stratégique 3 : concerne le « **Développement institutionnel et la gouvernance** ». Il se décompose en trois (03) domaines prioritaires : (i) Transparence et coordination des politiques, (ii) Développement Institutionnel (dont Justice, Décentralisation, etc.), (iii) Relations Internationales.

2.2. Environnement institutionnel et législatif

2.2.1. Environnement institutionnel

L’organisation administrative dans la zone du Delta Intérieur du fleuve Niger est à l’image du dispositif institutionnel national en matière de gouvernance territoriale au Mali. Cette administration se caractérise surtout par la juxtaposition de deux niveaux de gestion à savoir : l’administration déconcentrée et l’administration décentralisée. Chacune de ces administrations est dotée de compétences limitées mais complémentaires.

Le Delta Intérieur du fleuve Niger couvre 89 communes qui relèvent de huit (8) cercles répartis entre trois (03) régions administratives. Ce sont :

- la région de Ségou 4^{ème} région administrative du Mali qui comporte le cercle de Ké-Macina ;
- la région de Mopti, 5^{ème} région administrative du Mali qui comprend les cercles de Mopti, Djenné, Ténenkou et Youwarou. Le DIN couvre 46 % de la superficie de la région pour 48 % de sa population ;
- la région de Tombouctou, 6^{ème} région administrative du Mali qui comprend les cercles de Niafouké, Diré et Goundam.

Le tableau n°1 présente l’organisation administrative déconcentrée du DIN et la carte n°1 ci – dessous présente le découpage en cercles.

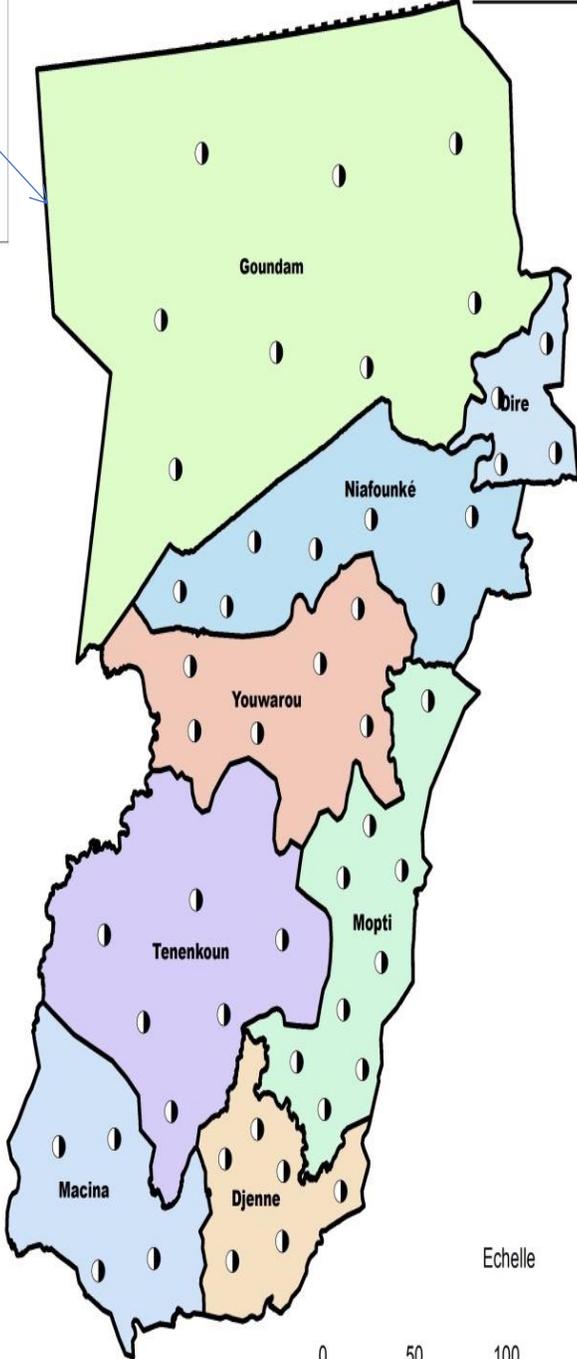
Tableau 1: Organisation administrative déconcentrée du DIN

| Régions | Cercles | Nombre d’arrondissements | Superficie dans le DIN | |
|--------------|-----------|--------------------------|------------------------|------------|
| | | | (en km ²) | % |
| Ségou | Ké-Macina | 4 | 4169 | 10,12 |
| Mopti | Mopti | 9 | 5182 | 12,58 |
| | Djenné | 6 | 3259 | 7,91 |
| | Ténenkou | 6 | 8062 | 19,57 |
| | Youwarou | 6 | 5096 | 12,37 |
| Tombouctou | Nianfunké | 7 | 5846 | 14,19 |
| | Goundam | 8 | 8334 | 20,23 |
| | Diré | 4 | 1248 | 3,03 |
| TOTAL | 8 | 50 | 41 195 | 100 |

Source : Enquête ID-SAHEL

Carte 2 : Le découpage Administratif

DECOUPAGE ADMINISTRATIF DU DELTA INTERIEUR DU NIGER



Légende

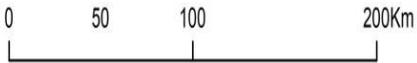
- ARRONDISSEMENT
- Limite D.I.N

Limite des Cercles

- DJENNE
- MACINA
- TENENKOU
- MOPTI
- YOUWAROU
- NIAFOUNKE
- DIRE
- GOUNDAM



Echelle



Source: Nouvelle cartographie du Mali au 1/2000 000. IGM 2016

Auteur: i-d-Sahel Entreprise

Les trois régions, leurs cercles et arrondissements ont une mission de représentation de l'autorité centrale. Ces entités veillent à la bonne exécution des politiques nationales de développement au niveau régional et local. A travers ses représentants que sont les Gouverneurs, les Préfets et les Sous – Préfets, l'Etat donne une orientation globale et une impulsion à l'action de développement dans ces circonscriptions tout en assurant le contrôle, le suivi – évaluation et l'appui - conseil.

Le niveau d'intervention de l'Etat dans la gestion du DIN est à la fois une gestion directe à travers ses représentants et une administration de veille pour s'assurer du respect des engagements à la fois bilatéraux et multilatéraux. A ce niveau, il convient de citer les institutions et projets sous régionaux conçus par les pays ayants en partage le fleuve Niger. De même, les normes internationales de sauvegarde environnementales n'échappent pas à l'attention de l'Etat qui reste le répondant majeur auprès des partenaires.

L'infrastructure administrative et d'encadrement technique du Delta Intérieur du fleuve Niger comporte les gouvernorats, les directions régionales des services techniques, les préfectures et les services locaux.

Toutes ces entités ont une portion de responsabilité dans la gestion de ce vaste ensemble qu'est le Delta Intérieur du fleuve Niger.

Tableau 2: Collectivités territoriales du Delta Intérieur du fleuve Niger

| Régions | Cercles | Nombre de Communes | | |
|--------------|-----------|--------------------|----------|-----------|
| | | Rurales | Urbaines | Total |
| Ségou | Ké-Macina | 11 | 0 | 11 |
| Mopti | Mopti | 13 | 1 | 14 |
| | Djenné | 11 | 1 | 12 |
| | Ténenkou | 9 | 1 | 10 |
| | Youwarou | 7 | 0 | 7 |
| Tombouctou | Nianfunké | 7 | 0 | 7 |
| | Goundam | 14 | 1 | 15 |
| | Diré | 12 | 1 | 13 |
| TOTAL | 8 | 84 | 5 | 89 |

Source : RGPH 2009, PDD-DIN

Le cercle de Douentza ne fait pas partie du site Ramsar en ce qui concerne le Delta Intérieur du fleuve Niger. Cependant, il est à noter que ce cercle est une partie intégrante du DIN et n'est pris en compte dans cette étude.

L'Etat a défini les différentes zones de compétence entre les collectivités de manière à éviter les chevauchements. C'est ainsi que, bien qu'évoluant sur la même aire géographique, région, cercle et commune connaissent leurs compétences et limites, même si les choses ne se passent toujours pas selon les règles écrites.

Les communes du Delta Intérieur du fleuve Niger, en tant qu'acteurs du développement de premier rang au niveau régional et local, sont administrées par des conseils de régions de cercles et de communes élus. Elles disposent de programmes de développement qui servent de boussole également à tous les intervenants et actions de développement. Cette harmonie dans les actions des différents acteurs est capitale pour un développement cohérent, notamment dans un territoire complexe comme le DIN. Les conseils communaux en tant qu'organes délibérants élaborent les programmes communaux, précisent les grandes orientations, décident du budget et contrôlent les réalisations. Les conseils communaux prennent des décisions sur toutes les matières qui relèvent de la compétence des communes. Ils sont présidés par des Maires élus.

Sous l'autorité des conseils communaux, les Maires des communes s'appuient sur plusieurs services afin d'exercer leurs pouvoirs. Ce sont :

- des services administratifs et juridiques chargés de la gestion administrative des communes et de leur personnel. Ils sont dirigés par les Secrétaires Généraux des Communes ;
- des services financiers et comptables chargés de préparer et d'exécuter les budgets des communes telles qu'adopté par les conseils communaux. Ces tâches consistent essentiellement à recouvrer les recettes prévues, à contrôler les ordres de paiement émis par le Maire et à en assurer le règlement. Ces services sont animés par le receveur communal.

Auprès de ceux-ci existent les services techniques déconcentrés de l'Etat chargé de l'appui-conseil notamment dans les domaines du socio-sanitaire, de l'éducation de l'agriculture de l'élevage, de la pêche, de l'environnement, du foncier et de la voirie entre autres.

Placés directement sous l'autorité des sous-préfets, ces services d'appui – conseil se réfèrent en réalité à leur département respectif dans le cadre de l'application des politiques sectorielles nationales d'aménagement, cherchant dans les limites du possible à adapter les orientations nationales aux réalités de la commune.

Dans un tel contexte l'aménagement du Delta Intérieur du fleuve Niger relève de la responsabilité des élus locaux (les Conseils régionaux, les Conseils de cercles, les Conseils communaux, le Haut Conseil des Collectivités) et de toutes les institutions existant sur le territoire deltaïque sous la tutelle des représentants de l'Etat cités plus haut. Cependant, l'ambiguïté née de la mise en avant de la décentralisation en tant qu'objectif politique, concoure à la diversité des acteurs de développement du DIN et surtout aux difficultés de mise en cohérence des actions de développement.

Les services déconcentrés de l'Etat et les services décentralisés dans leur ensemble, représentent l'appareil administratif et sont logés dans des infrastructures qui pour certaines ne sont pas adaptées aux besoins réels des agents qui y travaillent. L'exigüité et la vétusté

de certains locaux n'offrent pas les meilleures conditions de travail. Les infrastructures administratives les plus dominantes sont :

- trois (3) Gouvernorats situés chacun dans le chef-lieu de région ;
- trois (3) Conseils régionaux basés chacun dans le chef-lieu de région ;
- huit (8) Conseils de cercles ;
- quatre – vingt-neuf (89) Conseils communaux.

Cette nomenclature est l'expression d'une forme administrative et de gestion du territoire, issue de la décentralisation. Les services administratifs et techniques sont nombreux et importants dans la mise en œuvre à la fois de l'autorité de l'Etat, de la tutelle, de l'appui-conseil, mais aussi dans la mise en œuvre du développement régional et local du DIN.

Les organismes à caractère international, sous régional ou d'envergure nationale sont aussi installés dans des infrastructures réalisées conformément à leurs missions. Il s'agit entre autres du Programme Alimentaire Mondial (PAM), du Centre Régional de la Recherche Agronomique (CRRRA), etc.

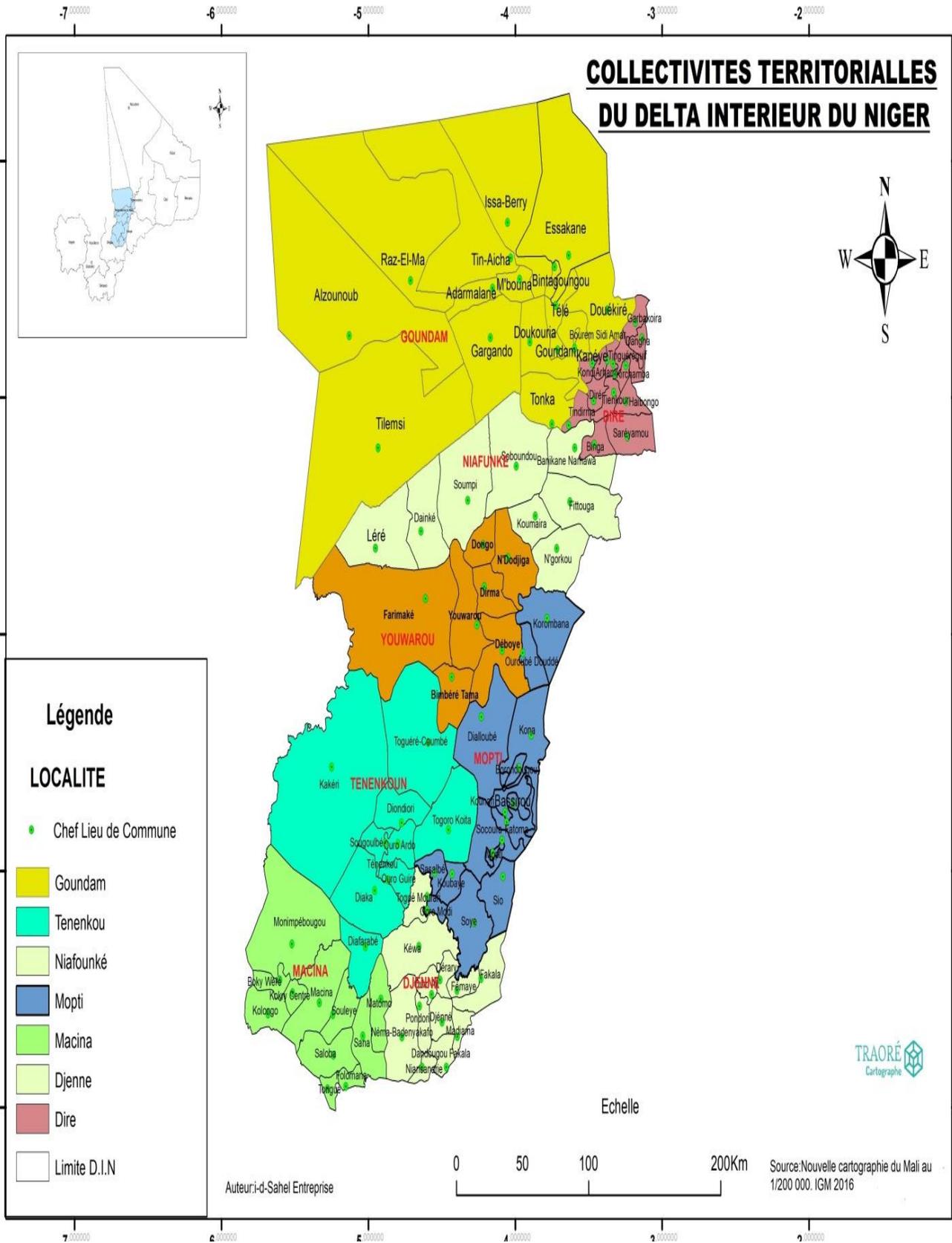
Sur le territoire du Delta Intérieur du fleuve Niger les communes sont administrées par des conseils communaux. Ceux -ci élaborent la politique communale, précisent les grandes orientations, décident du budget et contrôlent les réalisations. Les conseils communaux prennent des décisions sur toutes les matières qui relèvent des communes. Ils sont présidés par des Maires.

Sous l'autorité des conseils communaux, les Maires des communes s'appuient sur plusieurs services afin d'exercer leurs pouvoirs. Ce sont :

- des services administratifs et juridiques chargés de la gestion administrative des communes et de leur personnel. Ils sont dirigés par les Secrétaires Généraux des Communes.
- des services financiers et comptables chargés de préparer et d'exécuter les budgets des communes telles qu'adopté par les conseils communaux. Ces tâches consistent essentiellement à recouvrer les recettes prévues, à contrôler les ordres de paiement émis par le Maire et à en assurer le règlement. Ces services sont animés par le receveur communal. Auprès de ceux-ci existent les services techniques déconcentrés de l'Etat chargé du socio-sanitaire, de l'éducation de l'agriculture de l'élevage, de la pêche, de l'environnement, du foncier et de la voirie.

Placés directement sous l'autorité des sous-préfets ils se réfèrent en réalité à leur département respectif dans le cadre de l'application des politiques sectorielles nationales d'aménagement, cherchant dans les limites du possible à adapter les orientations nationales aux données concrètes de la commune.

Carte 3 : Collectivités Territoriales du Delta Intérieur du Niger



2.2.2. Cadre législatif

Le dispositif Institutionnel tient sa légitimité de l'arsenal juridique qui le crée et en définit le fonctionnement. A ce titre cet arsenal comporte des instruments supranationaux, nationaux, régionaux et locaux. Le cadre législatif et réglementaire actuel est le reflet de trois périodes qui l'ont fortement influencé. Il s'agit de la période coloniale, des années après les sécheresses successives et, de la période actuelle marquée par le sceau de la démocratie et de la décentralisation.

En ce qui concerne le droit moderne régissant les ressources naturelles, le Code Domaniale et Foncier (CDF) et les lois déterminant les conditions de gestion des ressources naturelles reconnaissent à l'Etat, aux collectivités territoriales et aux particuliers le droit de disposer de leur domaine forestier, piscicole, agricole, pastoral, minier et à usage d'habitation. En ce qui concerne le droit moderne régissant les ressources naturelles, L'Ordonnance n° 00-27/P-RM du 22 mars 2000, portant code domaniale et foncier en République du Mali, modifiée et ratifiée par la loi n° 02-008 du 26 mars 2002 est essentielle dans le cadre de l'aménagement et le développement du DIN. Ainsi, le droit foncier de l'Etat est le principe général de la loi. Seule la mise en valeur de la terre peut permettre de revendiquer plus de droit foncier. Le domaine naturel comme les cours d'eau sont du domaine naturel de l'Etat. Seule la gestion des dépendances des cours d'eau peut être transférée aux collectivités territoriales. La loi détermine le domaine naturel des collectivités qui comprend les lacs, mares, étangs et parties de cours d'eau se situant sur leur territoire.

Le cadre juridique du droit moderne mentionne les références aux textes régissant la gouvernance des ressources naturelles, la conservation et la protection des ressources naturelles, de l'aménagement des ressources naturelles de la gestion des aménagements, du foncier, de l'assainissement et de la protection de l'environnement. Ce cadre juridique malien est selon les secteurs plus ou moins complexe. Cette complexité est due aux différentes origines du droit malien : le droit islamique (Shari'a) et le droit colonial français, puis la superposition du droit moderne et des coutumes locales (droit coutumier), sans compter que le propre de la coutume, c'est l'oralité. La règle change en fonction de l'ethnie, de la localité et bien souvent en fonction de critères impossibles à appréhender de l'extérieur. Il apparaît alors que le Schéma d'Aménagement et de Développement Durable du Delta Intérieur du fleuve Niger est régi par plusieurs textes législatifs et réglementaires dont entre autres :

➤ **Constitution du Mali :**

La Constitution du Mali adoptée le 25 février 1992, est fondée sur un nombre de principe démocratique. Le préambule de la constitution proclame « que le peuple souverain du Mali s'engage à assurer l'amélioration de la qualité de la vie, la protection de l'environnement ».

De même, l'article 15 de la constitution stipule que « la protection de l'environnement et la promotion de la qualité de la vie sont un devoir pour tous et pour l'Etat ».

➤ **Textes de l'Aménagement du Territoire, de la décentralisation, de la gestion domaniale et foncière, de l'urbanisme et de la planification régionale et locale**

✓ **Loi N°2017-019/ du 12 Juin 2017 portant Loi d'Orientation pour l'Aménagement du Territoire :**

Cette loi fixe le cadre juridique général de l'Aménagement du Territoire national dans une perspective de développement durable. A ce titre, elle définit, les principes directeurs, les orientations et les choix stratégiques de la Politique nationale d'Aménagement du Territoire. Elle s'applique à toutes les opérations relatives à l'occupation de l'espace, à l'affectation ou à la répartition équilibrée des populations, des activités, des infrastructures, des équipements et des services sur le territoire national. Les politiques sectorielles sont parties intégrantes de la Politique Nationale d'Aménagement du Territoire. La plupart des choix stratégiques retenus par la présente loi sont applicables au SADD-DIN. Il s'agit entre autres de :

- la promotion de la croissance économique et de l'emploi tout en veillant sur la répartition équilibrée des populations, des équipements, des activités sur l'espace national et dans un contexte de valorisation du potentiel artisanal, culturel et touristique;
- la promotion de la sécurité alimentaire et de la transition productive ;
- la création de pôles de développement et le développement des zones à vocation spécifique ;
- la protection de l'environnement, la préservation des écosystèmes, de la biodiversité et la lutte contre les effets néfastes des changements climatiques ; le désenclavement intérieur et extérieur et la promotion de la transition numérique ;
- le renforcement de la décentralisation, fondée sur la régionalisation ;
- l'amélioration de la connaissance, du suivi des territoires et de la surveillance continue de l'espace
- national ;
- la prise en compte des stratégies sous régionales et régionales de développement.

En son article 14, elle retient les outils techniques d'aménagement du territoire dont le schéma de zone qui peut être appliqué au SADD-DIN qui est le creuset de plusieurs schémas Directeurs retenus au niveau de l'article 26. Compte tenu de l'importance du DIN dans le système hydrologique du fleuve Niger et le développement socioéconomique du Mali, le SADD-DIN requiert les avis du Conseil national de l'Aménagement du Territoire (CNAT)

créé par la présente loi (arti.42). Notons que (art.43) le Conseil national de l'Aménagement du Territoire est chargé d'émettre des avis et des suggestions sur les orientations et les conditions de mise en œuvre de la Politique nationale d'Aménagement du Territoire par l'Etat et les Collectivités territoriales. Il émet également des avis à la demande du Gouvernement sur les projets de textes législatifs ou réglementaires majeurs relatifs à l'aménagement et au développement durable du territoire.

✓ **Loi N°2017-051 du 02 octobre 2017** portant Code des Collectivités Territoriales

Elle donne une grande responsabilité aux Collectivités Territoriales entre autres en matière de protection de l'environnement et de gestion des ressources naturelles, de plan d'occupation des sols et d'aménagement du territoire, de gestion domaniale et foncière, de politique de création et de gestion des équipements collectifs.

A l'échelle de la Commune, l'article 22 du Code des Collectivités Territoriales permet au conseil communal de régler par ses délibérations les affaires de la commune. Il s'agit notamment de celles relatives au développement économique, social et culturel. Par ailleurs, selon l'article 25, le Conseil communal est obligatoirement consulté pour la réalisation de tout projet d'aménagement ou d'équipement de l'Etat ou de toute autre collectivité ou d'organisme public ou privé sur le territoire de la commune.

Les principales compétences transférées au conseil communal liées au SADD-DIN sont :

- l'élaboration et la mise en œuvre des plans et programmes de développement économique, social et culturel ;
- la création et la gestion des équipements collectifs d'intérêt communal dans le domaine de l'hydraulique ;
- la gestion du domaine d'intérêt communal, notamment à travers : (i) la lutte contre les pollutions et les nuisances ; (ii) les plans d'occupation du sol et les opérations d'aménagement de l'espace communal ; (iv) la gestion foncière, l'acquisition et l'aliénation des biens du patrimoine ; (v) la gestion des ressources forestières, fauniques et halieutiques.

Pour le Cercle, le Conseil de Cercle règle par ses délibérations (article 95) les affaires du Cercle, notamment celles relatives au développement économique, social et culturel. Par ailleurs, le Conseil de Cercle (article 98) est obligatoirement consulté pour la réalisation de tout projet d'aménagement ou d'équipement de l'Etat, de la Région ou de tout organisme public ou privé sur le territoire du Cercle.

Les principales compétences transférées au conseil de cercle, liées au SADD-DIN sont :

- l'élaboration de schéma d'aménagement du territoire du cercle, en cohérence avec celui de la région ;

- l'élaboration et la mise en œuvre des plans et des programmes de développement économique, social et culturel ;
- la création et la gestion des équipements collectifs d'intérêt de cercle dans les domaines de l'enseignement, la formation, la santé, les infrastructures routières et de communication classées dans le domaine du Cercle, l'eau et l'énergie, etc. ;
- la gestion du domaine d'intérêt de cercle, notamment : la lutte contre les pollutions et les nuisances, l'organisation des activités agricoles et de santé animale, la gestion des ressources forestières, fauniques et halieutiques.

Notons que dans le cadre de la décentralisation, la régionalisation met la région au centre du développement territoriale. Ainsi, au niveau des régions, le Conseil Régional est compétent pour délibérer sur les affaires de la Région notamment celles relatives au développement économique, social et culturel. Par ailleurs, selon l'article 166, le Conseil régional est obligatoirement consulté pour la réalisation de tout projet d'aménagement ou d'équipement de l'Etat ou d'organisme public ou privé sur le territoire de la Région.

Les principales compétences transférées au conseil régional, liées au SADD-DIN sont :

- l'élaboration de schéma d'aménagement du territoire régional, en cohérence avec le schéma national ;
- l'élaboration et la mise en œuvre des plans et des programmes de développement économique, social et culturel ;
- la gestion du domaine d'intérêt régional, notamment : (i) la lutte contre les pollutions et les nuisances ; (ii) l'organisation des activités agro-sylvo-pastorales.

✓ **Loi n°96-050 du 16 octobre 1996** portant principes de constitution et de gestion du domaine des Collectivités Territoriales,

A son chapitre 1, elle détermine la composition du domaine des Collectivités Territoriales (cf. article 1er) et fixe les principes de répartition des biens du domaine national entre les différents niveaux de Collectivités Territoriales (cf. articles 2, 3,4 et 5). Dans le cadre de l'aménagement du territoire de la Collectivité Territoriale, l'article 11 dispose que : « Les Collectivités Territoriales sont responsables de la gestion, de l'aménagement, de la conservation et de la sauvegarde de l'équilibre écologique de leur domaine et qu'à ce titre, elles élaborent un schéma d'aménagement du territoire qui précisera notamment entre autres : le domaine forestier, le domaine pastoral, le domaine faunique, le domaine minier. Ce schéma pourra être revu et corrigé périodiquement en tenant compte du schéma national ».

Cette loi identifie les conditions dans lesquelles les collectivités territoriales peuvent s'approprier et gérer des parties du domaine foncier national, et fixe les responsabilités et droits en la matière. Dans le cadre de ces responsabilités et droits, le permis d'exploitation

ne figure pas parmi les catégories juridiques prévues dans le Code Domanial et Foncier, mais est régi par les dispositions des textes Forestiers et du Code Minier.

Le domaine des Collectivités comprend: le domaine forestier, le domaine agricole, le domaine pastoral, le domaine faunique, le domaine piscicole, le domaine minier et le domaine de l'habitat. La *Loi 96-050* définit le domaine public naturel des collectivités territoriales, qui comprend toutes les dépendances du domaine public de l'Etat situées sur le territoire de ladite collectivité et dont l'Etat lui a transféré la conservation et la gestion. La loi stipule que les collectivités territoriales sont responsables de la gestion de l'aménagement de la conservation et de la sauvegarde de l'équilibre écologique de leur domaine. A ce titre, elles sont chargées d'élaborer un schéma d'aménagement du territoire, qui précisera les domaines forestier, agricole, pastoral, faunique, piscicole et minier, ainsi que le domaine de l'habitat.

Aussi bien en matière d'aménagement du territoire, de gestion de l'environnement, que de développement durable, les textes de la décentralisation confèrent aux collectivités territoriales des attributions importantes en ce qui concerne la protection de l'environnement, les plans d'occupation et les opérations d'aménagement de l'espace communal, la gestion domaniale et foncière, le schéma d'aménagement du territoire et de développement régional.

✓ **L'Ordonnance n° 00-27/P-RM du 22 mars 2000, portant code domanial et foncier en République du Mali, modifiée et ratifiée par la loi n° 02-008 du 26 mars 2002 :**

Le cadre législatif et réglementaire en matière de gestion foncière est dominé par l'Ordonnance n° 00-27/P-RM du 22 mars 2000, portant code domanial et foncier en République du Mali, modifiée et ratifiée par la loi n° 02-008 du 26 mars 2002. L'application de cette Ordonnance occupe une place prépondérante dans la mise en œuvre du SADD-DIN. Elle prévoit comme modalités d'attribution des terrains du domaine privé immobilier de l'Etat : la cession, la concession rurale, la location et l'affectation. Toutes ces catégories confèrent à leurs bénéficiaires des droits réels immobiliers tels que le droit de propriété et ses démembrements (usufruit, droit de superficie, hypothèque...). Les détenteurs de droits coutumiers sont protégés par le Code Domanial et Foncier (CDF) qui dispose en son article 43 : « nul individu, nulle collectivité ne peut être contraint de céder ses droits si ce n'est pour cause d'utilité publique et moyennant une juste et préalable indemnité ». Le CDF précise également que d'une part, les droits coutumiers sont sous certaines conditions transformables en droit de propriété et d'autre part, la procédure d'expropriation pour cause d'utilité publique est applicable en matière des droits coutumiers sous certaines réserves.

Une dimension très importante à observer dans le SADD-DIN est la dimension « servitude » pour assurer une protection efficace des cours d'eau et des écosystèmes. En effet, les

riverains des cours d'eau non navigables ni flottables (article 9) sont soumis à une servitude de passage sur une zone de dix mètres de large sur chaque rive. Selon l'article 10, en cas de doute ou de contestation sur les limites du domaine public ou l'étendue des servitudes établies, il est statué par décision du ministre chargé des Domaines, sauf recours devant le tribunal administratif compétent. Cependant, aucune indemnité n'est due aux propriétaires en raison des servitudes établies.

Notons que la gestion foncière dans le DIN est largement dominée par le régime foncier traditionnel à travers la « Dina » de Seku Ahamadou de l'empire peuhl du Ké-Macina.

- ✓ **La loi n°02-016 du 03 juin 2002 fixe les règles générales d'urbanisation avec ses décrets d'application comme le décret n°08-766 /P-RM du 26 Octobre 2008, portant réglementation de la délivrance du permis de construction :**

Cette loi insiste sur la complémentarité entre aménagement du territoire et l'urbanisme, faisant de l'AT le cadre spatial de l'urbanisme.

Le Schéma d'aménagement du Territoire (article 2) constitue le cadre spatial de l'aménagement urbain, il définit les réseaux de transport, de télécommunication et de communication sur l'ensemble du territoire national. Il définit également la hiérarchie des villes et le cadre de développement physique et économique des différents pôles urbains.

En ce qui concerne l'urbanisme intercommunal cette loi retient (article 6) que les documents d'urbanisme peuvent couvrir plusieurs communes en totalité ou partiellement. Dans ce cas, l'établissement et la gestion des plans et programmes urbains intercommunaux de développement font l'objet d'accord entre les communes concernées, sous le contrôle de l'autorité de tutelle.

En matière de gestion foncière, cette loi s'appuie et rappelle plusieurs clauses du Code Domanial et Foncier (CDF) qui s'appliquent ou pourraient s'appliquer au SADD-DIN, compte tenu du rythme d'urbanisation du DIN. Notons dans le cadre de cette loi, (article 7) les règles fixant la gestion domaniale et foncière sont celles prévues par le code domaniale et foncier. Egalement (article 13) les règles fixant l'occupation des espaces urbains et périurbains sont celles prévues par le code domaniale et foncier. Tout en définissant les réserves foncières la loi fixe les conditions de leur affectation et gestion.

La loi fixe les conditions et les outils de la planification du développement urbain. Ainsi, la planification urbaine (article 24) a pour objet de fixer aux sols urbains leur vocation première. Elle s'exprime à travers des documents d'urbanisme qui servent de référence pour les actions opérationnelles. Les modalités de mise en œuvre de chaque niveau de planification urbaine, c'est-à-dire de chaque outil de planification urbaine sont fixées par décret pris en Conseil des Ministres.

➤ **Application des textes relatifs à la protection de l'environnement, à l'agriculture et à la gestion des ressources naturelles dont l'eau**

✓ **Loi n° 01- 020 du 30/05/2001 relative aux pollutions et aux nuisances :**

Il est à rappeler qu'au Mali, pour le moment il n'existe pas de code spécifique de l'environnement, cependant le cadre de vie et l'environnement, y sont protégés par divers textes législatifs et réglementaires portant sur la gestion de la propriété, des ressources naturelles, les pollutions et nuisances. Loi n° 01- 020 du 30/05/2001 relative aux pollutions et aux nuisances fixe les principes fondamentaux du contrôle des pollutions et des nuisances. Elle constitue en fait la consistance des textes de gestion de l'environnement, des études d'impact sur l'environnement concernant les grands travaux ainsi que tous les projets. En son chapitre II, articles 3, cette loi précise que les activités susceptibles de porter atteinte à l'environnement et à la qualité du cadre de vie sont soumises à une autorisation préalable du ministère chargé de l'Environnement, sur la base d'un rapport d'étude d'impact sur l'environnement. Par ailleurs, cette loi en son article 5, introduit obligatoirement d'audit d'environnement pour tout travail, tout aménagement et tout ouvrage industriel, agricole, minier, artisanal, commercial ou de transport dont l'activité peut être source de pollution, de nuisance ou de dégradation de l'environnement. Suivant ce texte, le SADD-DIN doit faire l'objet d'une évaluation environnementale stratégique.

L'application de cette loi fait appel à plusieurs décrets et arrêtés dont nous retiendrons seulement :

- Décret n°01-394/P-RM du 06 septembre 2001 fixant les modalités de gestion des déchets solides ;
 - Décret n° 01– 395 / P-RM du 06 septembre 2001 fixant les modalités de gestion des eaux usées et des gadoues ;
 - Le décret n° 01– 396 /P-RM 06 septembre 2001 définit l'objet de la gestion des polluants sonores (art .2) et classe les zones suivant leur degré de sensibilité aux nuisances sonores (4 classes) ;
 - Décret n° 01 – 397 / P-RM du 06 septembre 2001 fixant les modalités de gestion des polluants de l'atmosphère ;
 - Le décret n°08-346 du 26 juin 2008 relatif à l'Étude d'Impact Environnemental et social, modifié par le Décret N°09-318/P-RM du 26 juin 2009.
- ✓ **La loi n° 91 – 04/ AN-RM du 27/02/1991 et son décret d'application n° 95-325/P-RM du 14/09/1995** font obligation à toute personne physique ou morale, à tout producteur

ou manipulateur de déchets, de justifier auprès des Autorités compétentes le caractère inoffensif desdits déchets pour l'économie et surtout sa capacité à les éliminer.

✓ **Loi N° 006-045/ du 5 septembre 2006 portant Loi d'orientation agricole (LOA) :**

La présente loi (art.1) fixe les grandes orientations de la politique de développement Agricole du Mali. Elle couvre l'ensemble des activités économiques du secteur « Agricole » et péri agricole notamment l'agriculture, l'élevage, la pêche et la pisciculture, l'aquaculture, l'apiculture, la chasse, la foresterie, la cueillette, la transformation, le transport, le commerce, la distribution et d'autres services Agricoles, ainsi que leurs fonctions sociales et environnementales. Les politiques développées dans ces différents domaines d'activités économiques sont parties intégrantes de la politique de développement Agricole.

Sur cette base, la LOA s'applique dans toutes ses clauses au SADD-DI. Nous retiendrons entre autres : la maîtrise de l'eau agricole, la gestion foncière, l'agriculture, la foresterie, les risques et catastrophes, etc.

En abordant le domaine de la Maîtrise de l'Eau, la LOA a stipulé en son article 84 que « La maîtrise et la mobilisation des ressources en eau de surface et souterraine ainsi que leur exploitation optimale aux fins de mener des activités Agricoles sont des objectifs majeurs de la Loi. La maîtrise de l'eau a pour but, entre autres, de contribuer à affranchir au maximum la production Agricole des aléas climatiques en rendant les ressources en eau disponibles en quantité et qualité suffisantes pour la satisfaction des besoins des exploitants agricoles, dans la mesure où les activités agricoles considérées sont compatibles avec les principes de gestion durable et intégrée des ressources en eau».

Par ailleurs, outre sa fonction économique (art.23), l'exploitation Agricole, qu'elle soit familiale ou à caractère commercial doit contribuer à la bonne gestion des ressources naturelles et à la protection de l'environnement, et est, en cas de défaut, passible de sanctions définies par les lois et règlements.

La LOA insiste sur l'aménagement du territoire et la spatialisation des activités et investissement, la prévention et la gestion des risques majeurs et des calamités agricoles au titre desquels on peut retenir les inondations qui sont récurrentes sur les sites du projet. Comme le CDF, la LOA confirme les droits coutumiers en matière de gestion foncière. En effet, l'article 81 stipule : « Les droits coutumiers sont reconnus, préservés et confèrent à leurs titulaires un droit de jouissance transmissible et qui peut faire l'objet de transactions. Nul individu, nulle collectivité, ne peut être contraint de céder ses droits si ce n'est pour cause d'utilité publique et moyennant une juste et préalable indemnisation ». Elle met également en place un système de gestion foncière traditionnel plus ou moins efficace à travers les Commissions Foncières locales et communales (COFO) ainsi qu'un Fonds National des Risques et des Calamités Agricoles qui pourrait être sollicité en cas d'inondation récurrente et d'autres calamités au niveau du Delta Intérieur.

✓ **La loi N° 02- 006/ ANRM portant code de l'eau :**

Au Mali, la protection des domaines hydrauliques s'effectue à travers divers textes, mais le principal instrument juridique, depuis le 31 janvier 2002, est la loi N° 02- 006/ ANRM portant code de l'eau. Cette loi fixe les règles d'utilisation, de conservation, de protection et de gestion des ressources en eau. Au plan politique le code de l'eau stipule que « la protection de l'eau, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable, dans le respect des équilibres naturels, est un devoir pour tous : l'Etat, les collectivités territoriales, les citoyens ». Le décret n°90-083 du 03/04/90 portant règlement du régime des eaux dispose que toute activité menée en relation avec elle doit préserver le milieu de prélèvement et la qualité première du fluide précieux sous peine de sanctions. Ledit code édicte les mesures de protection, d'utilisation, de conservation et de gestion des ressources en eau tant de surface que souterraine, et selon les termes de l'article 4, la protection de l'eau, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable, dans le respect des équilibres naturels constituent un devoir pour tous : l'Etat, les collectivités territoriales, les citoyens. En plus, ce même code prévoit à travers ses articles 11, 12 et 13 l'établissement d'un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), approuvé par décret pris en conseil des Ministres, lequel fixe les objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur et de protection quantitative et qualitative des ressources en eau et des écosystèmes aquatiques. Le bassin du Niger est déjà doté d'un SDAGE. Le SADD-DIN peut être considéré comme un SDAGE de sous- bassin. Il doit être conforme au SDAGE du fleuve Niger élaboré par l'Autorité du Bassin du Niger (ABN).L'article 14 du code de l'eau et l'article 13 de la loi N° 01-020/ ANRM du 30 mai 2001 sur les pollutions et nuisances interdisent tout déversement, écoulement, rejet, dépôt direct ou indirect dans les caniveaux, les lieux publics, les cours d'eau, des matières de toute nature susceptibles de porter atteinte à la santé publique ainsi qu'à la faune et à la flore aquatiques.Les articles 18 et 19 du code de l'eau protègent la quantité des prélèvements des eaux aussi bien de surface que souterraines, lesquels prélèvements sont tous soumis à des autorisations s'ils dépassent un seuil de volume fixé.

En ce qui concerne les prélèvements d'eaux de surface, l'autorisation n'est pas requise pour ceux destinés à des fins domestiques et ne dépassant pas un seuil de volume fixé par décret pris en conseil des Ministres.

Par contre, aucune dérivation des eaux du domaine public, de quelque manière et dans quelque but que ce soit, en les enlevant et/ou modifiant momentanément ou définitivement à leurs cours, susceptible de nuire au libre écoulement ou de réduire la ressource en eau ne peut être faite sans autorisation préalable de l'administration chargée de l'eau après avis du Conseil National de l'eau.

Quant aux eaux souterraines, leur prélèvement à des fins domestiques est identique à celui des eaux de surface. Mais sont soumis au régime de la concession, les prélèvements en la matière, d'une importance telle qu'ils sont susceptibles de présenter des dangers pour la santé et la sécurité publique, de nuire de façon très significative au libre écoulement des eaux, de réduire la ressource en eau, d'accroître notamment le risque d'inondation, de porter gravement atteinte à la qualité ou la diversité du milieu aquatique.

Dans le cadre de la protection de la santé publique, des mesures d'assainissement du milieu naturel, de prévention des inondations et autres effets nuisibles des eaux sont prévues à travers différents articles du code de l'eau comme les articles 20, 26 à 32 et 33 à 43. D'ailleurs en cette matière les articles 24 et 25 du même code précisent que des périmètres de protection sont institués par la déclaration d'utilité publique en vue de préserver des points de prélèvements des eaux destinées à la consommation humaine des risques de pollution provenant des activités exercées à proximité. La déclaration d'utilité publique détermine les interdictions ou réglementations à l'intérieur des périmètres de protection immédiate, rapprochée ou éloignée. Et, si de nouvelles circonstances en font reconnaître la nécessité ledit périmètre de protection peut être modifié.

Ces dispositions légales mettent en exergue la protection des habitats naturels au Mali. Par conséquent, lors de la mise en œuvre du SADD-DIN, leur respect s'impose. En effet, l'article 62 du code de l'eau du Mali exige que tout ouvrage à construire dans le lit d'un cours d'eau doit comporter des dispositifs maintenant dans le lit un débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces qui peuplent les eaux. L'ouvrage doit comporter des dispositifs empêchant la pénétration des espèces comme le poisson dans les canaux d'aménagés et de fuite.

Cette protection exigée par la politique opérationnelle (PO 4 04) de la Banque Mondiale, protège les habitats naturels et leur biodiversité, tout en assurant la durabilité des services et produits que les habitats naturels fournissent aux sociétés humaines.

✓ **La loi n° 10 -028 du 12 juillet 2010 déterminant les principes de gestion des ressources du domaine forestier national**

Tout en donnant la constitution et la répartition du domaine forestier, cette loi précise les conditions de conservation, de classement, de déclassement et d'aménagement du domaine forestier national. En son article 22, elle stipule que « la coupe d'une essence forestière intégralement ou partiellement protégée ou d'une essence forestière de valeur économique est subordonnée à l'obtention préalable d'un titre d'exploitation délivré après paiement d'une redevance. Les décrets d'application de cette loi sont entre autres : le décret n° 10 – 387/P-RM du 26 juillet 2010 fixant la liste des essences forestières protégées et des essences forestières de valeur économique ; le décret n° 10- 388/P-RM du 26 juillet 2010 fixant les

taux des redevances perçues à l'occasion de l'exploitation des produits forestiers dans le domaine forestier de l'Etat.

Par ailleurs, cette loi, en son article 30 dispose qu'avant de procéder à des fouilles dans le sol, d'exploiter des carrières ou des mines, d'ouvrir une voie de communication ou d'en rectifier le tracé, d'édifier des ouvrages sur le domaine forestier, toute personne physique ou morale est tenue de : (i) en avoir l'autorisation préalable auprès des autorités compétentes ; (ii) prendre toutes les mesures de protection de l'environnement prescrites par la législation en vigueur. En plus certaines espèces sont spécialement protégées par la même loi, comme le karité (*Vitellaria paradoxa*). Leur abatage et arrachage sont interdits sauf autorisation délivrée par le service des Eaux et Forêts.

Au cours de la mise en œuvre des projets identifiés dans le SADD-DIN, certaines essences forestières protégées et non protégées seront touchées, mais des mesures appropriées seront prises pour amoindrir leur atteinte.

✓ **La loi n° 01-004/AN-RM du 27 février 2001 portant Charte Pastorale en République du Mali.**

Cette loi définit les principes fondamentaux et les règles générales qui régissent l'exercice des activités pastorales en République du Mali. Elle consacre et précise les droits essentiels des pasteurs, notamment en matière de mobilité des animaux et d'accès aux ressources pastorales. Elle définit également les principales obligations qui leur incombent dans l'exercice des activités pastorales, notamment en ce qui concerne la préservation de l'environnement et le respect des biens d'autrui. Elle s'applique principalement à l'élevage pastoral des espèces bovines, ovines, caprines, camélines, équines et asines. Sont exclus du champ d'application de la présente loi les aspects liés à la santé animale, à l'exploitation du bétail et à sa commercialisation.

Selon les dispositions pertinentes de cette Loi, concernant les points d'eau naturel dont le fleuve Niger et le DIN, l'accès aux ressources en eau des rivières, fleuves, mares et lacs du domaine public, en vue de l'abreuvement des animaux, est libre et ne donne lieu à la perception d'aucune taxe ou redevance. L'exploitation pastorale des ressources en eaux doit se faire dans le respect des droits des autres utilisateurs, sans abus ni gaspillage.

La Charte pastorale et ses Décrets d'application constituent la base juridique pour une gestion apaisée et durable des investissements notamment dans le domaine de l'hydraulique pastorale.

Un ensemble de textes législatifs et réglementaires vient en complément du dispositif institutionnel ci – dessus analysé, notamment en matière d'aménagement du territoire. Ces textes ont trait :

- ✚ à la gestion du système statistique national ;
- ✚ à la création des directions régionales de la Planification, de la Statistique, de l'Informatique, de l'Aménagement du Territoire et de la Population (DRPSIAP) ;
- ✚ du Comité National de Planification Stratégique, (CNPS) ;
- ✚ du Comité de Coordination Statistique et Informatique (CCSI) ;
- ✚ des Comités Régionaux et Locaux de Planification du Développement (CRPD/DLPD) ;
- ✚ du Comité National d'Evaluation Technique (CNET), des Schémas Directeurs d'Urbanisme et Plans d'Urbanisme Sectoriel (SDU/PUS) ;
- ✚ au code de l'eau, à la loi portant protection de la faune et de son habitat, à la loi portant réglementation de la pêche et de l'aquaculture, à la charte pastorale, au code domanial et foncier, etc. ainsi que leurs textes d'application ;
- ✚ aux Conventions internationales signées et ratifiées par le Mali qui sont entre autres:
 - Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements climatiques en Septembre 1992,
 - Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification dans les pays gravement touchés par la sécheresse en Octobre 1994 ;
 - Convention sur la Conservation de la Diversité Biologique en septembre 1993
 - Convention RAMSAR relative aux zones humides en 2004 qui consacre la transformation de tout le Delta ensite RAMSAR.

✓ **La « Dinâ » de Séku Amadou et le régime foncier traditionnel:**

Au Mali, la pratique de la gestion foncière est dominée par le régime foncier traditionnel qui, reconnu et consacré par le Code Domanial et Foncier, se fonde sur la prééminence des autorités traditionnelles (chef de villages, chefs de terres et/ou des eaux, etc.) en matière d'attribution et de gestion des ressources foncières.

Dans le Delta, le régime foncier traditionnel est incarné et dominé par les effets survivants du code foncier pastoral d'organisation du DIN héritée de la « Dinâ » de Séku Amadou qui a définitivement consacré une certaine hégémonie des Peuls du Delta sur le contrôle et l'accès des pâturages de Bourgou aux autochtones « Dioro ». Ainsi, l'exploitation des bourgoutières se fait avec une forte préséance pour le compte de ces derniers contre le paiement d'une redevance traditionnelle ou « tolo » pour les autres usagers de cette ressource.

En effet, dans le DIN une solide organisation de l'espace s'est faite sous le régime théocratique du souverain Peul Séku Amadou au début du 19ème siècle au profit des éleveurs peul repartis en territoires agro - pastoraux appelés les leydis selon un code foncier pastoral très strict que certains auteurs qualifient d'inégalitaire. Chaque leydi reposait sur l'existence d'un groupe socio-ethnique Peul, qui s'est imposé à d'autres groupes rendus

serviteurs ou obligés tels que les Rimaïbés, Bozos, Bambaras, Markas, etc. sur une richesse plus ou moins grande du groupe dominant en troupeaux (cefe) regroupés en eggirde (sing. eggirgol) Chaque eggirgol a au moins un Jowro ou chef-berger sur un territoire où s'inscrivent les rapports socio-économiques entre les groupes précédemment nommés au profit du groupe d'éleveurs dominant.

Ce territoire est composé d'un ensemble de villages comprenant le Wuro peul et le Saare, village de culture des serviteurs ou obligés ; des terres de culture plus ou moins proches des villages, des pâturages utilisés par l'ensemble des troupeaux, d'un réseau de pistes ou les burti (sing. burtol) et des gîtes – les billes (sing. winde) qui permettent aux troupeaux de circuler et d'accéder aux pâturages en évitant la promiscuité avec les champs. Enfin le code foncier comporte des règles d'accès aux pâturages fondées sur la préséance liée au statut social du propriétaire du troupeau dans la société peule».

Par contre, d'autres trouvent cette organisation plus équilibrée non seulement en ce qui concerne l'espace que les usages : « Le delta était divisé en une trentaine de « leydi », territoires dont la gestion pastorale était confiée aux jowro; plusieurs bourgoutières pouvaient se trouver sur un même « leydi ». Cette forme de gestion est restée en vigueur jusqu'à l'indépendance. Les trois grands groupes de producteurs (pêcheurs, éleveurs et agriculteurs) cohabitaient et se partageaient les ressources dans l'espace et dans le temps, et parvenaient à s'entendre sur les modalités d'une gestion efficace.

Cette triptyque basée sur les notions de groupe d'éleveurs dominant – de la taille du troupeau et de l'espace soumis à certaines règles foncières et qui a perduré pendant plus d'un siècle est aujourd'hui de plus en plus remise en cause par les différentes péripéties de l'évolution sociopolitique de la région. De plus la détérioration du climat (sécheresse endémique), l'opacité créée par la superposition de lois modernes sur les réglementations traditionnelles, ont bouleversé les modes de gestion coutumiers et la hiérarchie traditionnelle des activités du delta : pastoralisme, pêche, agriculture. Il en est résulté une exploitation anarchique des bourgoutières, avec comme corollaire une multitude de conflits ».

Une analyse du cadre juridique permet d'identifier deux grands problèmes qui sont : l'absence de certains textes d'application exemple de lois et le contrepoids des coutumes locales au pouvoir de réglementation.

Les Décrets d'application de certaines ne sont pas élaborés. L'absence des textes d'application ne permet pas l'application efficiente desdites lois. Par ailleurs, la loi déterminant les conditions de gestion des ressources du domaine forestier de l'Etat qui donne un pouvoir règlementaire aux collectivités territoriales en matière de gestion des ressources forestières ne précise pas le type d'acte qu'elle doit prendre.

Face à ce vide juridique, certaines collectivités ont recours aux conventions dont l'application pose souvent des problèmes. En effet, certaines personnes non-signataires de ces conventions refusent de les observer. Ces problèmes ne se seraient pas posés si les autorités des collectivités territoriales avaient agi par voie d'arrêtés qui ont un caractère général et impersonnel.

La constitution de domaine par les collectivités est difficile parce que les formalités et procédures de classement des domaines ou d'affectation de terrains aux collectivités ne sont pas fixées.

Dans le même ordre d'idée, les collectivités territoriales éprouvent des difficultés à fixer les règles de gestion de leurs domaines parce que les décrets de transfert desdits domaines ou d'affectation des terrains devant abriter les aménagements ne sont pas disponibles. Cette situation pourrait s'expliquer par l'absence de décrets d'application de la **Loi n°96-050 du 16 octobre 1996** portant principes de constitution et de gestion du domaine des Collectivités Territoriales.

Dans certaines régions comme celle de Mopti ou l'organisation de l'espace et la gestion des ressources naturelles sont régies par les coutumes locales datant de l'époque du royaume du Ké-Macina, il est difficile pour les élus des collectivités territoriales d'édicter des règles nouvelles même si elles sont conformes à la législation et à la réglementation en vigueur au Mali.

2.3. Système de planification et de Gouvernance

2.3.1. Système de planification

Le système de planification et d'aménagement du territoire du delta comporte et une dimension nationale essentiellement sectorielle et une stratégie régionale et locale. La commune est tenue d'élaborer un Programme de Développement Economique Social et Culturel (PDESC) qui s'inspire du Schéma Communal d'Aménagement du Territoire (SCAT)³. Ceci est également une exigence pour les cercles et les régions qui à travers les délibérations élaborent le schéma (régional et local) d'aménagement du territoire. Notons que la loi impose donc une nécessaire synergie et concertation entre ces acteurs. Cette nécessaire et indispensable synergie d'action en matière de développement est le fondement de la régionalisation qui consiste à mettre la région au centre du développement en termes de promotion et de mise en cohérence des actions de développement au niveau et entre les différents territoires (national, régional et local).

³ Notons que rares sont les communes du Delta disposant de Schéma Communal d'Aménagement du territoire. Dans ces conditions, les Conseils communaux doivent se référer sur les Schémas Locaux d'Aménagement du Territoire (SLAT) s'ils existent et/ou sur les Schémas Régionaux d'Aménagement du Territoire (SRAT)

A l'échelle nationale et au plan institutionnel, les missions d'aménagement du territoire sont exercées par le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de la Population à travers la Direction Nationale de l'Aménagement du Territoire (DNAT) et ses démembrements régionaux et locaux.

L'ordonnance de création de la DNAT précise, en son article 2, ses missions qui sont l'élaboration et la mise en œuvre des éléments de la politique nationale d'aménagement du territoire à partir des instruments réglementaires et financiers et des instruments techniques de planification. De même que la DNAT, les services de la planification (DNP, DNP, INSTAT) sont déconcentrés au niveau régional et local à travers respectivement les Directions Régionales de la Planification, de la Statistique, de l'Informatique, de l'Aménagement et de la Population (DRPSIAP) et des Services Locaux (SLPSIAP). Au niveau du DIN, cela correspond aux trois (3) DRPSIAP (Ségou, Mopti et Tombouctou) et à huit (8) SLPSIAP de ces régions. L'une des contraintes majeures est l'insuffisance de la déconcentration des services de planification.

Les outils techniques et financier du système de planification et d'aménagement du territoire sont multiples et variés et se déclinent aux quatre échelons, suivant la figure n°1 ci-dessous. Ainsi, on peut retenir selon les niveaux territoriaux :

- échelon national (SNAT, SDSSP, Politiques publiques, BSI, ANICT, Appui sectoriel, etc.) ;
- échelon régional (SRAT, PSDR, SDSSP, PDESC, ANICT, Appui sectoriel) ;
- échelon local (SLAT, SDSSP, PDESC, ANICT, Appui sectoriel) ;
- échelon communal (SCAT, SDSSP, PDESC, ANICT, Appui sectoriel).

Les Comités Régionaux d'Orientation, de Coordination et de Suivi des Actions de Développement (CROCSAD) et les Comités Locaux d'Orientation de Coordination et de Suivi des Actions de Développement (CLOCSAD) sont des cadres consultatifs et de concertation qui constituent les « bras armés » et les cadres de la planification et du développement régional et local. Ils sont composés des autorités politiques, des représentants des services techniques régionaux et locaux, les représentants de la société civile et du secteur privé aux différents niveaux territoriaux. Leurs principales tâches sont : (i) la conception de la politique et du plan de développement régional ; (ii) le suivi de son exécution. Placés sous la présidence respective des Gouverneurs de région (CROCSAD) et des Préfets (CLOCSAD), ils se ramifient au niveau des arrondissements par les CAOCSAD. Notons également la présence de :

- l'Agence de Développement Régional (ADR) ;
- le Comité Régional de Suivi des Actions Humanitaires ;
- le Comité régional SAP ;
- le Comité Régional d'Orientation, de Coordination et d'Evaluation du PRODESS (CROSEP) ;
- le Comité Régional d'Orientation, de coordination et d'évaluation PRODEC

- la coordination des ONG ;
- le Comité de secours régional (développement social).

Le Delta Intérieur du fleuve Niger qui en raison de son étendue, relève de trois régions administratives et de huit (8) cercles, hérite donc de trois DRPSIAP, de trois CROCSAD et huit CLOCSAD. Malgré les efforts d'harmonisation qui puissent exister entre eux, cette multitude de structures étatiques n'est-elle pas une contrainte pour le développement durable du Delta. En effet chaque cercle intervient dans sa partie du delta conformément à ses objectifs socio-économiques ignorant probablement le voisin.

A côté de ce système régional et local de planification, existe la stratégie des projets nationaux sectoriels, ceux des collectivités territoriales (CT) et les projets des acteurs privés qui échappent souvent au contrôle régional et local. Ils ont un caractère isolé, ponctuel et sont confectionnés autour des cultures avec des approches différentes souvent sans référence ni globales ni suffisamment intégrées pour générer un processus durable de production. Ils ont tous pour ambition d'améliorer la base productive du Delta Intérieur en réponse aux différentes sécheresses et à leurs effets néfastes.

Si les résultats dans le domaine de la production agricole (agriculture, élevage, pêche et exploitation forestière) sont jugés satisfaisants, ceux en matière de la protection de l'environnement et de gestion des ressources naturelles sont très mitigés.

Les organisations parapubliques dotées d'autonomie financière et de gestion interviennent sur des espaces déterminés, mais surtout dans l'économie rurale. Elles assurent un encadrement technique, et fournissent un appui organisationnel, formateur, ou même financier aux acteurs économiques de leur zone d'intervention respective. Très souvent elles se réfèrent directement à leurs services de tutelle au niveau du cercle, à leur ministère et même à leur ambassade.

Les organisations privées, les plus nombreuses comportent des coopératives, des ONG, des GIE, des OPP et des associations. Les associations des émigrés interviennent indirectement dans les villages respectifs, sur le territoire du DIN à travers leurs répondants dans les communes. Enfin l'Intercommunalité qui est une association regroupant plusieurs communes existe dans le Delta Intérieur du fleuve Niger. Celle-ci constitue en soi une forme de renaissance de cadre plus libéral permettant de mobiliser à une échelle plus grande toutes les ressources des communes puis valoriser leurs opportunités économiques pour leur développement durable.

En définitive le support institutionnel du processus de planification du développement régional et local est assez important surtout à la base mais il faut un cadre organisationnel adéquat pour une meilleure coordination et orientation opportune de l'ensemble des actions vers des objectifs d'aménagement harmonieux et durable. C'est en raison de cela que le SADD- DIN et la décentralisation sont les bienvenus.

Les instruments financiers, humains et matériels comportent :

- **les moyens de l'Etat.** Le Budget d'Etat qui inclut le budget national et le Budget Spécial d'Investissement (BSI) ;
- **les moyens de collectivités territoriales.** Ils se composent des budgets reçus dans le cadre de l'ANICT, ou du Fonds de Solidarité Nationale (FSN) et du financement de projets initiés par les collectivités ;
- **les moyens des partenaires techniques et financiers.** Ils comprennent les moyens des organismes de financement bilatéraux et multilatéraux (Fonds d'Aide à l'Intégration Régionale (FAIR) de l'UEMOA, le fonds climat, projets du CILSS, de l'ALG, de l'ALB, de l'OMVS, etc.) ;
- par ailleurs une fiscalité locale et régionale basée sur TDRL (Taxe de Développement Régional et Local) constitue une des sources principales de financement du développement régional et local. Malheureusement le mode et le système de développement n'étant pas leur émanation, n'ont pu susciter l'adhésion des populations qui payent peu la TDRL ;
- les émigrés sont organisés en associations par villages qui interviennent indirectement aussi sur le territoire deltaïque à travers leur répondant dans les communes ;
- les moyens humains et matériels font références à un personnel qualifié et compétent, des moyens logistiques appropriés, des outils et du matériel cartographique adéquat, ainsi que des équipements de communication performants.

A côté du programme régional de planification, la stratégie des projets nationaux sectoriels, ceux des collectivités territoriales (CT), il existe les projets des acteurs privés qui échappent souvent au contrôle régional. Ils ont souvent un caractère isolé, ponctuel et sont confectionnés autour des cultures avec des approches différenciées souvent sans référence ni suffisamment intégrées pour générer un processus durable de production.

Tous ces projets et programmes ont pour ambition d'améliorer la base productive du Delta Intérieur en réponse aux sécheresses récurrentes et à leurs effets néfastes. Si les résultats dans le domaine de la production agricole (agriculture, élevage, pêche et exploitation forestière) sont jugés satisfaisants, ceux en matière de la protection de l'environnement et de gestion des ressources naturelles sont très mitigés.

Le dispositif institutionnel public local présente des capacités limitées dans l'encadrement de la planification à cause de ses effectifs et de ses budgets assez réduits. Le constat qui s'impose est le désengagement des services étatiques locaux au profit des organisations privées dans l'aménagement.

Les organisations parapubliques dotées d'autonomie financière et de gestion interviennent sur des espaces déterminés, mais surtout dans l'économie rurale. Elles assurent un encadrement

technique, et fournissent un appui organisationnel, formateur, ou même financier aux acteurs économiques de leur zone d'intervention.

Les organisations privées comprennent des organisations professionnelles paysannes, d'éleveurs, de pêcheurs et de chasseurs des coopératives, des Associations puis deux Fédérations professionnelles paysannes et une Union. A celles –ci s'ajoutent les ONG., et les GIE. Il a été recensé :

- 104 organisations d'éleveurs ;
- 01 association des Dioros ;
- 195 organisations de paysans ;
- 228 organisations de pêcheurs ;
- 128 organisations de chasseurs.

Enfin l'Intercommunalité qui est une association regroupant plusieurs communes existe dans le Delta Intérieur du fleuve Niger. Celle-ci constitue en soi une forme de renaissance de cadre plus libéral permettant de mobiliser à une échelle plus grande toutes les ressources des communes puis valoriser leurs opportunités économiques pour leur développement durable.

Les institutions privées travaillent presque toutes pour le développement communautaire et le renforcement de la résilience des communautés face aux catastrophes naturelles (sécheresse, inondation et ensablement). A cet effet, leur approche est un processus continu de renforcement des connaissances locales, les politiques, et la capacité de prendre des mesures pour promouvoir la conservation des ressources naturelles et le développement à long terme.

Les principaux domaines d'intervention des acteurs au développement dans le DIN sont entre autres : (i) les activités de recherche dans le DIN ; (ii) l'agro-sylvo-pastoral (activités d'aménagement de jardins maraichers, d'élevage et de reboisement) ; (iii) la pêche ; (iv) l'environnement et la biodiversité (activités de restauration de forêts, de bourgoutières, de curage de chenaux) ; (v) le socio-sanitaire et hydraulique villageoise ; (vi) le développement communautaire ; (vii) la Population ; (viii) l'épargne et le crédit (activités de micro crédit, etc.) ; (ix) la décentralisation et la promotion des droits humains ; (x) la formation, l'éducation et le renforcement des capacités ; (xi) l'étude de faisabilité des projets ; (xii) l'appui conseil aux organisations communautaires de base.

Les domaines dans lesquels il faut consentir des efforts en matière de création d'organisations privées demeurent les ONG ou les Associations pour le renforcement des capacités des ruraux, l'emploi, le commerce, l'habitat, les P.M.E, et le socio-sportif principalement dans tous les gros villages et sur l'ensemble des communes.

Les coopératives, les ONG, les OPP et les associations sont généralement co-formées par les émigrés et les populations locales. Ces initiatives traduisent un besoin d'aménagement communautaire participatif qui peut trouver un bon encreage institutionnel à travers la décentralisation.

Au niveau micro - économique elles constituent de vrais partenaires de développement dans les communes du Delta Intérieur du fleuve Niger en raison de leur expérience et de leur présence sur tout le territoire deltaïque ; mais elles ne collaborent pas assez avec les services locaux.

En définitive le support institutionnel est assez important surtout à la base mais il faut un cadre organisationnel adéquat pour une meilleure coordination et orientation opportune de l'ensemble des actions vers des objectifs d'aménagement harmonieux et durable. C'est en raison de cela que le SADD - DIN et la décentralisation sont les bienvenus.

Une analyse du cadre de planification du développement permet de mettre en exergue ses faiblesses et contraintes qui sont entre autres:

- plusieurs services techniques de l'Etat ne sont pas tous déconcentrés au niveau opérationnel (cercles et communes). Cela indique un pays peu déconcentré ;
- la faiblesse des capacités institutionnelles des acteurs comme les services déconcentrés de l'Etat, les coopératives de producteurs (éleveurs, pêcheurs, maraîchers, transformateurs des produits locaux, agriculteurs), les collectivités Territoriales, les chambres consulaires, les conseils des ordres professionnels et les professionnels (bureaux d'études, entreprises du bâtiment et des travaux publics. Cette faiblesse se manifeste par : (i) la faible supervision des services techniques locaux par tutelle à cause de l'insuffisance de moyens humains, matériels, financiers et l'enclavement ; (ii) la lourdeur Administrative à cause de l'absence d'organigramme formel ; (iii) la faible représentativité des services techniques au niveau du cercle due à l'absence et ou à la faiblesse de certains services techniques ;
- l'insuffisance du contrôle des services déconcentrés de l'Etat de l'application des lois et de règlementations de conservation et de protection des ressources naturelles des normes d'aménagements et d'ouvrages et appuyer et conseiller les collectivités Territoriales faute souvent de personnels, de matériels et équipements de travail et de transport ;
- la non réglementation des détails de compétences transférées;
- le manque de ressources humaines qualifiées, en gestion administrative comptable et technique des aménagements des coopératives de producteurs qui peuvent bien être délégués des services publics ;

- l'insuffisance de ressources humaines, qualifiées en gestion administrative comptable et technique des aménagements des chambres consulaires, des conseils des associations et qui sont leurs unités de base ;
- le sous équipement et la faiblesse de la surface financière des entreprises du BTP pour concurrencer les entreprises étrangères sur le marché des travaux ;
- le faible respect à la lettre des normes de construction des aménagements et des ouvrages ce qui peut être l'une des causes du mauvais état de fonctionnement de certains aménagements. Les référentiels des aménagements et ouvrages ne sont pas toujours mis à jour et diffusés, ce qui peut occasionner la répétition d'erreurs passées ;
- la faible maîtrise par les populations des législations et réglementations relatives à la gestion des ressources naturelles, des techniques de conservation des ressources naturelles et des documents de politiques sectorielles et des programmes, projets et stratégies et plans d'action du développement durable, locaux, régionaux ou nationaux ;
- la faiblesse du contrôle de l'application des législations et réglementations de protection des ressources naturelles à cause de l'insuffisance des capacités institutionnelles des services techniques du contrôle ;
- la faiblesse d'intégration et de coordination des projets et programmes de développement c'est ce qui justifie l'élaboration du présent SADD– DIN ;
- l'insuffisance des projets d'aménagement des domaines forestiers pastoraux, piscicoles, agricoles, miniers et à usage d'habitation des collectivités territoriales par rapport à ceux des autres infrastructures comme les écoles, les bâtiments administratifs, les centres de santé, les maternités, les ponceaux et pistes, cela s'explique par les procédures longues de constitution des domaines de collectivité et des coûts élevés des aménagements par rapport aux infrastructures susvisées ;
- la préférence de chaque collectivité territoriale d'évoluer souvent seule en mettant en œuvre son PDESC et c'est pourquoi les syndicats de projets communs sont peu nombreux dans le domaine de la coopération intercommunale. Néanmoins, les syndicats d'élaboration et de mise en œuvre des conventions de gestion des ressources naturelles se multiplient dans la région de Ségou grâce à l'appui du Programme d'Appui aux Collectivités de la coopération allemande ;
- la divergence des visions, des centres d'intérêt et des approches communes des acteurs en ce qui concerne le développement durable du Delta Intérieur du fleuve Niger et c'est ce qui rend difficile la coordination des interventions et la mise en cohérence avec des politiques, stratégies, programmes et projets de développement durable ;
- l'inexistence d'un modèle de structure appropriée de gestion des infrastructures et aménagements de collectivité territoriale ;
- la faiblesse de la mobilisation des ressources financières qui demeure un problème épineux tant au plan du recouvrement que des décaissements. Les collectivités

territoriales n'arrivent pas à recouvrer toutes les taxes principalement la taxe de développement régional et local. Hormis la société énergie du Mali, tous les autres gros préleveurs d'eau naturelle ne s'acquittent pas convenablement de la taxe de prélèvement auprès du Fonds de l'Eau, tous les agriculteurs ne s'acquittent pas non plus de la taxe de défrichement. Les exploitants des périmètres irrigués ont souvent des problèmes pour payer la redevance eau.

2.3.2. Système de gouvernance

Les grands acquis de la décentralisation sur le plan juridique sont les textes de lois et actes réglementaires spécifiques qui la régissent. Les textes spécifiques sont complétés par les lois déterminant les conditions de l'aménagement du territoire et de la gestion des ressources naturelles.

Au plan politique l'acquis principal de la décentralisation, est la constitution de pouvoirs politiques locaux, élus au suffrage universel. Les élus qui constituent ces pouvoirs sont responsables de l'administration et du développement économique et social des différents territoires. Ce changement fondamental de modèle ne saurait évidemment pas être fait sans heurts ni sans problèmes.

Malgré le transfert timide des ressources aux collectivités territoriales par l'Etat, celles-ci exercent tant bien que mal, les compétences dans les domaines suivants :

- la planification locale du développement à travers l'élaboration et la mise en œuvre des PDESC et d'autres outils de planification ;
- la santé, l'éducation, l'Etat civil, le recouvrement des taxes ;
- l'hydraulique villageoise à travers la création et la gestion des points d'eau ;
- l'assainissement, surtout au niveau des communes urbaines (curage et réparation des caniveaux, le ramassage et le transport des ordures ménagères) ;
- la réalisation de petits périmètres villageois, de plantations villageoises, de centres de santé communautaire avec l'appui de l'Etat, de l'Agence Nationale d'Investissement, des collectivités Territoriales et des partenaires techniques et financiers ;
- l'élaboration et la mise en œuvre de conventions de gestion des ressources naturelles.

Mais le problème est que politiquement, le choix des leaders et des élus, est dominé par le consensus traditionnel des grandes familles, « des suudu baaba » et non le choix en fonction des compétences pour les exigences de développement. Ceci conduit à une réalité assez triste d'un certain niveau d'engagement pour le développement.

La mise en place de la fonction publique des collectivités a permis le recrutement et la mise à la disposition des Collectivités territoriales, de personnel de plus en plus important. L'Etat

a recruté du personnel administratif, enseignant et sanitaire sur les crédits PPTE pour le compte des collectivités territoriales. L'hydraulique villageoise et les points d'eau ont été transférés aux collectivités avec à la clé la formation des personnes chargées de leur entretien. Dans le DIN, le processus de la décentralisation et du développement régional et local reste handicapé par certaines contraintes dont entre autres :

- le niveau de compétence peu appréciable des cadres communaux ; ainsi, il y a un besoin de formation continue des élus locaux et des autres cadres communaux ;
- le transfert effectif mais sans maîtrise de certaines compétences de l'Etat aux communes ;
- les difficultés liées à la matérialisation des limites des communes pour assurer une bonne gestion du foncier ; cette situation doit être transformée en atout pour promouvoir l'inter-collectivité ;
- les difficultés de cohabitation entre agriculteurs, éleveurs (surtout les transhumants venant des régions voisines et de la Mauritanie) et les pêcheurs ;
- la faiblesse des ressources humaines expérimentées et motivées parce que les collectivités territoriales ne peuvent en recruter à suffisance pendant que les fonctionnaires et agents de l'Etat ne sont pour le moment pas attirés par les emplois de la fonction publique des collectivités ;
- les ressources fiscales des collectivités territoriales sont non seulement faibles et ne sont pas recouvrées en totalité à cause de l'incivisme fiscal. Cette faiblesse des ressources propres empêche les collectivités territoriales de faire face à leurs obligations ;
- la multiplicité des modèles de structures de gestion des différents aménagements et équipements collectifs dans les collectivités territoriales ;
- l'insuffisance des textes d'application du code des collectivités et des lois déterminant les conditions d'aménagement du territoire et de gestion des ressources naturelles traités dans le sous chapitre consacré à l'analyse du cadre juridique et qui se rapportent aux détails des compétences transférées aux collectivités territoriales.

Une analyse du cadre institutionnel permet de mettre en exergue les forces et les atouts et surtout les faiblesses et les contraintes.

Dans le Delta, le dispositif d'intervention de l'Etat et des autres acteurs souffre de :

- les services techniques de l'Etat ne sont pas tous suffisamment déconcentrés au niveau opérationnel (cercles et communes); il s'agit entre autres, des Directions Nationales de l'Assainissement et du contrôle des Pollutions et Nuisances, des

Domaines et du Cadastre, de l'hydraulique, du Tourisme, des Industries, de l'Aménagement du Territoire et du Génie Rural ;

- la faiblesse des capacités institutionnelles des acteurs comme les services déconcentrés de l'Etat, des coopératives des producteurs (éleveurs, pêcheurs, maraîchers, transformateurs des produits locaux, agriculteurs) des Collectivités Territoriales, des chambres consulaires, des conseils, et des ordres professionnels (bureaux d'études, entreprises du bâtiment et des travaux publics) ;
- la lourdeur administrative qui a une incidence défavorable sur les rythmes d'exécution des opérations et donc sur l'utilisation efficiente des ressources financières mobilisables ;
- la prédominance et la prééminence du sectoriel qui se manifeste par un éclatement des responsabilités des structures d'intervention au point qu'aucune d'entre elles ne dispose d'une maîtrise et d'une vision globale des problèmes spécifiques de la zone ;
- l'absence, au niveau régional, d'une mémoire technique, de centre d'informations permettant une meilleure orientation des actions d'urgence et de réhabilitation ;
- l'approche trop technique des structures d'intervention et de l'insuffisance de l'information des populations sur les accords signés au niveau national qui ont souvent comme inconvénient la non-implication des bénéficiaires dans la conception et la mise en œuvre des projets, et la non prise en charge des investissements réalisés ;
- l'insuffisance du contrôle des services déconcentrés de l'Etat dans l'application des lois, la réglementation, la conservation et la protection des ressources naturelles ;
- l'insuffisance du contrôle des services déconcentrés de l'Etat dans l'application des normes d'aménagements, d'ouvrages, et d'appui conseil aux Collectivités Territoriales faute souvent de personnels, de matériels, d'équipements de travail et de transport ;
- les difficultés des collectivités Territoriales à exercer les compétences qui leur sont transférées par l'Etat faute de décrets fixant les détails de ces compétences et de transfert effectif et concomitant des ressources humaines matérielles et financières nécessaires ;
- le sous équipement et la faiblesse de la surface financière des entreprises nationales du BTP pour concurrencer les entreprises étrangères sur le marché du travail ;
- le faible respect à la lettre des normes de construction des aménagements et des ouvrages ; ce qui peut être l'une des causes du mauvais état de fonctionnement de

certaines aménagements. Les référentiels des aménagements et ouvrages ne sont pas toujours mis à jour et diffusés, ce qui peut occasionner la répétition d'erreurs passées ;

- la faible maîtrise par les populations des législations et réglementations relatives à la gestion des ressources naturelles, des techniques de conservation des ressources naturelles et des documents de politiques et stratégies sectorielles, des plans, programmes et projets de développement durable, locaux, régionaux ou nationaux ;
- la faiblesse du contrôle dans l'application des législations et réglementations de protection des ressources naturelles à cause de l'insuffisance des capacités institutionnelles des services techniques du contrôle ;
- la faiblesse d'intégration et de coordination des projets et programmes de développement ce qui justifie l'élaboration du présent SADD– DIN ;
- la faiblesse des projets d'aménagement des domaines forestiers pastoraux, piscicoles, agricoles, miniers et à usage d'habitation des collectivités territoriales par rapport à ceux des autres infrastructures comme les écoles, les bâtiments administratifs, les centres de santé, les maternités, les ponceaux et pistes, cela s'explique par les procédures longues de constitution des domaines des collectivités et des coûts élevés des aménagements par rapport aux infrastructures susvisées ;
- la préférence de chaque collectivité territoriale à évoluer souvent seule dans la mise en œuvre son PDESC qui fait que les syndicats de projets communs sont peu nombreux dans le domaine de la coopération intercommunale. Néanmoins, les syndicats d'élaboration et de mise en œuvre des conventions de gestion des ressources naturelles se multiplient dans la région de Ségou grâce au Programme d'Appui aux Collectivités Territoriales (PACT) de la coopération allemande.
- la divergence des visions, des centres d'intérêt et des approches communes des acteurs en ce qui concerne le développement durable du Delta Intérieur du fleuve Niger, ce qui rend difficile la mise en cohérence des politiques, stratégies, programmes et projets de développement durable et la coordination des interventions.

En définitive, au regard de l'état actuel des transferts des compétences et des ressources, le paysage institutionnel est encore fortement occupé par des acteurs étatiques. La décentralisation du fait de l'absence et/ou de la faible fonctionnalité de ses institutions, ne parvient toujours pas à offrir l'équilibre attendu de ce paysage institutionnel. En effet, du fait des faibles capacités institutionnelles, les Collectivités Territoriales ont du mal à prendre le relais dans les fonctions que leur incombe la décentralisation. Ces mêmes limites de capacités institutionnelles les restreignent dans leur rôle d'intégration et de coordination. Les cadres stratégiques et la plupart des politiques sectorielles sont mis en place notamment

par l'Etat. Cependant la problématique de leur territorialisation se pose avec acuité. Un environnement institutionnel comportant des structures où les acteurs de la planification sont nombreux et variés mais qui souffre de nombreuses pesanteurs. En effet, le dispositif d'intervention de l'Etat et de ses services souffre de lourdeurs administratives qui annihilent les rythmes d'exécution des opérations et l'utilisation efficiente des ressources financières mobilisables. Les responsabilités des structures d'intervention sont si éclatées qu'aucune d'entre elles ne dispose d'une maîtrise et d'une vision globale des problèmes spécifiques de la zone. L'intervention des ONG reste dispersée, sans réelle coordination et parfois faible sur le plan technique. L'absence, au niveau régional, d'une mémoire technique, de centre d'informations permettant une meilleure orientation des actions d'urgence et de réhabilitation. Dès lors, le défi institutionnel persiste malgré les réformes mises en place par le Gouvernement. Il est donc fondamental de parvenir à moyen terme à réaliser assurément une gestion institutionnelle adaptée au contexte du Delta et fondée sur une décentralisation/déconcentration de l'administration et une approche participative de la planification et de la programmation des actions de développement.

2.4. Diagnostic du milieu biophysique

2.4.1. Géologie

Le Delta Intérieur du fleuve Niger est un géosynclinal né des plissements de l'orogénèse hercynienne de l'ère primaire et qui a pour effet d'onduler la plate-forme africaine en de vastes cuvettes comme celles du Sahara, Tchad, Niger, Congo et Kalahari. Dans ce géosynclinal se sont accumulées les formations du continental intercalaire et terminal pour former une zone déprimée de pendage général nord/nord/ouest (Brunet-Moret, 1986) installée dans la zone de transition entre l'Infracambrien tabulaire du plateau mandingue au sud et l'Infracambrien plissé du Gourma au nord.

Les formations du Primaire sous-jacentes comportent des plissements orientés sud/ouest/sud-est et des fracturations ouest/est à nord-ouest/sud-est qui se manifestent respectivement sur les affleurements des collines de Goundam, les plateaux gréseux de Bandiagara et les affleurements gréseux au sud du lac Débo. La géologie du delta vif (zone inondable) est principalement marquée par des apports sédimentaires à caractère continental ou désertique comprenant de bas en haut les formations suivantes :

- ✓ **le continental intercalaire** : c'est un ensemble de dépôts détritiques, du Jurassique moyen au Crétacé moyen, résultant de l'altération des formations du Primaire. Il est constitué d'alternance de sables de granulométrie variée, d'argiles sableuses et de silices argileux. Il est caractérisé par la présence de bois et d'ossements de reptiles (Radier, 1959, cité par Quensière *et al.* 1994). Son épaisseur est variable ; elle dépasse 400 m dans l'axe du fossé de Nara. Il est en général recouvert par les formations du continental terminal et du quaternaire ;

- ✓ **le continental terminal** : il regroupe les formations continentales qui se sont déposées principalement au Miocène et au Pliocène. Son aire d'accumulation déborde, vers le sud, celle du continental intercalaire, constituant ainsi le remplissage de nouvelles zones déprimées où les dépôts reposent directement sur le substratum précambrien dans le Delta Intérieur du fleuve Niger. Ce sont des dépôts, en général non consolidés, à dominante sableuse, souvent en disposition lenticulaire localement grésifiée, avec des couches d'argiles inter stratifiées. Des horizons de latérite cuirassée ou gravillonnaire sont aussi inter stratifiés. Des niveaux de marnes et d'argiles lacustres se rencontrent localement dans la série lithologique. L'épaisseur du continental terminal est très variable. Son épaisseur croît de l'ouest vers l'est et varie de quelques dizaines de mètres à 100 m près de Tombouctou ;
- ✓ **le quaternaire** : L'ère quaternaire dans laquelle nous vivons depuis au moins quelques millénaires a été surtout marquée par des variations climatiques importantes. C'est lors des périodes humides que se sont constituées les nappes phréatiques et les dépôts de formations sédimentaires ; alors que les grands ensembles dunaires du Sahara, du Delta et du Kalahari ont été modelés durant les périodes sèches. Au sud du delta, il est caractérisé par des cuirasses plus ou moins démantelées sur les collines et les bas glacis. Au centre et au nord, il est composé de sables à granulométrie variable, de graviers, de sables argileux et d'argiles sableuses dans les fonds de mares et de lacs.

Une telle géologie, en raison de la subsidence tectonique qu'elle induit fait du delta intérieur une zone préférentielle de dépôt de granulats fins dans le profil longitudinal du bassin du fleuve Niger dans la genèse de l'ensablement.

De plus cette géologie, caractérisée de bas en haut par d'alternance de sable à granulométrie variée ; d'argiles sableuses ; de silices argileux ; de sable, souvent en disposition lenticulaire localement grésifiée, avec des couches d'argiles inter stratifiées ; niveaux de marnes et d'argiles lacustres ; de latérite cuirassée ou gravillonnaire est sensible aux dynamiques naturelles d'altération des roches comme le thermoclastisme, l'hydroclastisme qui prévalent dans le delta. De plus ce sont des formations génératrices de beaucoup de granulats fins tels que les sables favorables à l'ensablement. Telles sont les contraintes géologiques du Delta.

Contrairement aux formations sableuses des zones limitrophes, les composantes à dominance argileuse dans les fonds des plaines, des mares et des lacs ont tendance à limiter les échanges hydriques entre les eaux d'inondation et les formations sous-jacentes du continental terminal et intercalaire qui jouent un rôle fondamental dans l'hydrologie du delta (Brunet-Moret, 1986); tel est un atout essentiel. Mieux, les sols que les composantes à

dominance argileuse génèrent auront un bon bilan hydrique et une capacité d'échange cationique élevée en nutriments.

2.4.2. Relief

Le relief du DIN qui a des pentes très faible, est dominé par des plaines/vallées, des dunes mortes, surplombées que quelles fois par des escarpements rocheux, en rapport avec les falaises du plateau Dogon. L'évolution géomorphologique du delta n'est pas récente. On distingue dans son fonctionnement hydrologique deux édifices deltaïques que sont :

➤ ***le Paléo delta ou Delta mort*** qui s'étend au nord de Ségou.

Il s'agit des plaines fossiles du fleuve Niger et du Bani que les deux cours d'eau ont dû abandonnées suite aux variations climatiques et dont les vestiges demeurent les Fala de Mogola, Digueni, Molodo et de Bouki – Wèrè. Il est situé dans la région de Ségou et occupe tout l'ouest de la cuvette centrale du Niger. Le delta mort occidental se caractérise par des plaines aux pentes faibles. Ces caractéristiques topographiques font de lui une zone inondable dans sa majeure partie.

➤ ***Le delta actif ou l'actuelle zone d'inondation*** au nord-est

Il s'étire de Ké-Macina, sur le Niger et de Douna sur le Bani au sud (entrée du delta), jusqu'à Akka, Awoye et Korientzé (stations situées à la sortie des lacs centraux du Wallado-Débo et de Korientzé). La pente longitudinale est très faible soit 0,05%. Cette faiblesse est induite par la subsidence tectonique du delta et le barrage des sables de l'erg de Niafouké. La morphologie du delta actif du Niger comporte plusieurs sous deltas actifs ou systèmes oro hydrographiques (Gallais, 1967 ; Gallais, 1984).

Une telle topographie du delta est un grand atout pour les travaux de génie rural dans les projets d'aménagement hydro-agricoles. Par contre la subsidence et l'extrême faiblesse des pentes sont des facteurs favorables à la sédimentation et à l'ensablement.

2.4.3. Climat du Delta

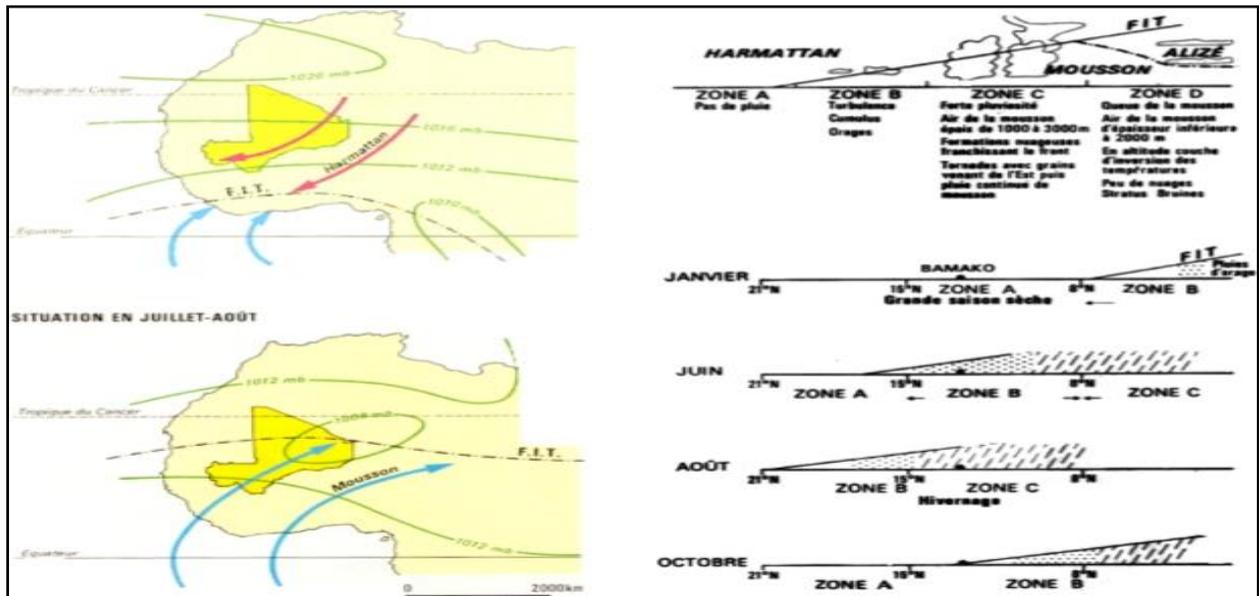
Le cadre climatique du Delta Intérieur du fleuve Niger est marqué et conforme à la circulation atmosphérique en Afrique de l'Ouest. La division de l'année en saisons dans le sahel est conditionnée par le déplacement de deux grands anticyclones subtropicaux : l'anticyclone du Sahara, de direction nord-est/sud-ouest, qui donne naissance à un vent sec et chaud, l'harmattan, et l'anticyclone de Sainte-Hélène, responsable de la mousson, qui est un vent maritime tiède et très humide de direction sud-ouest/nord-est. Le contact dynamique de ces deux masses d'air, celle, chaude et sèche, provenant du nord (harmattan) et celle, humide, provenant du sud (mousson), constitue la Zone intertropicale de convergence (ZITC). Sa trace au sol est appelée le Front intertropical (FIT) au passage duquel sont liées

les pluies. Le FIT suit une oscillation de direction générale sud-nord-sud au cours de l'année. Pendant la période de juillet à septembre, sa position est septentrionale. De décembre à février, le FIT occupe sa position la plus méridionale. La montée en latitude du FIT est lente et irrégulière (6 mois) alors que le retour vers l'équateur est rapide (4 mois).

En relation avec ce phénomène atmosphérique cyclique, l'année se divise en une saison sèche dont la longueur varie de neuf mois au nord à cinq ou six mois au sud et une saison humide, ou « hivernage », qui s'étend d'avril à octobre au sud du Mali mais seulement de juillet à septembre au nord. En début et en fin d'hivernage, les pluies sont surtout des pluies liées aux lignes de grains particulièrement importantes aux latitudes sahéliennes. Pendant la saison sèche, le vent venu du nord-est a un effet desséchant qui accentue en avril-mai l'effet des températures élevées qui règnent alors sur l'ensemble du pays. Le facteur dominant de la saison des pluies, est le régime de la mousson (cf. fig 1), prolongement de l'alizé austral qui s'est chargé d'humidité sur son trajet océanique et qui, après la traversée de l'Équateur, prend une direction SW-NE.

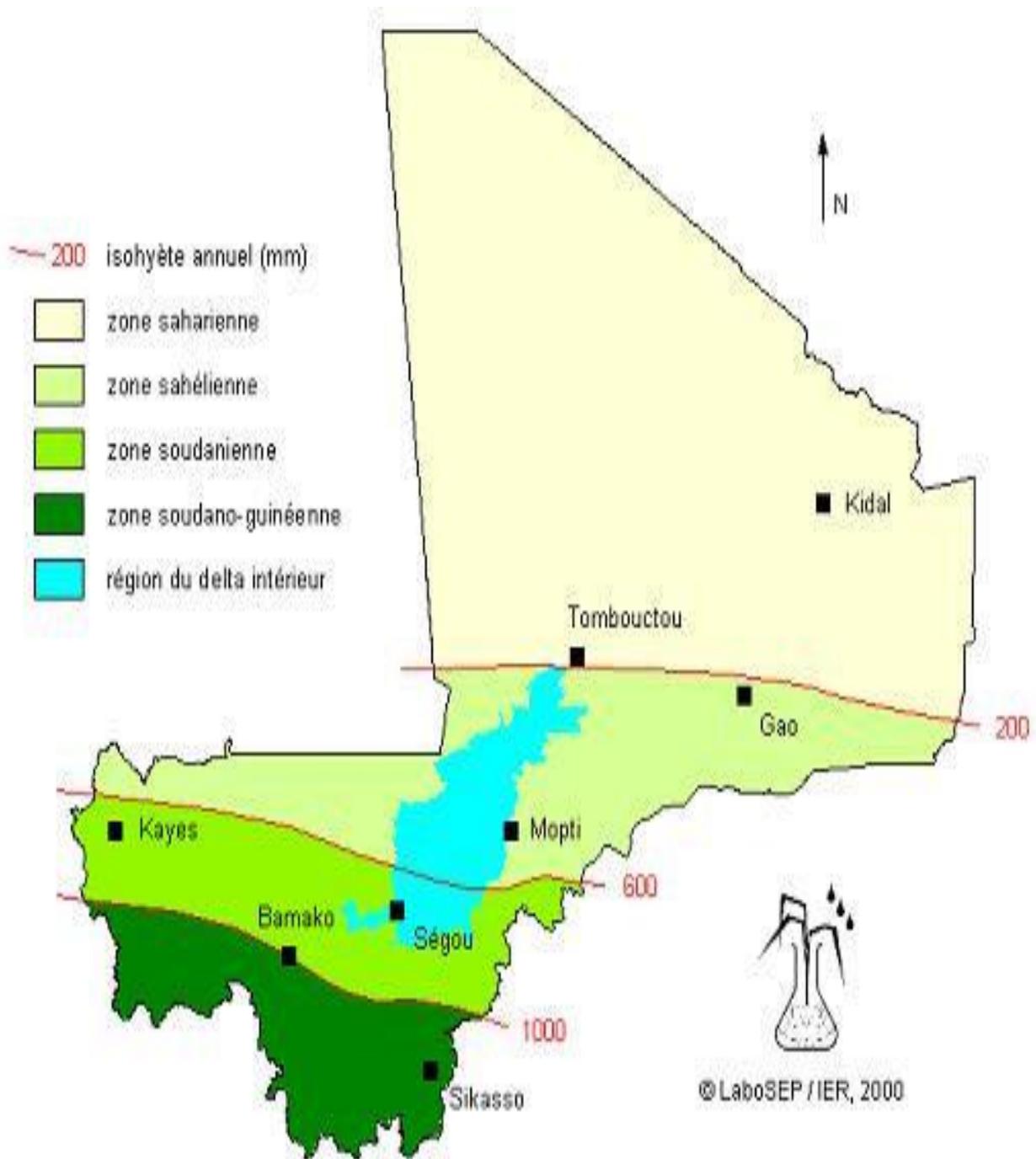
La figure 1 (Kamaté, 1980) indique, à gauche la position des masses d'air de l'Harmattan et de la Mousson, à droite les zones de type de temps associées au FIT et leur déplacement pendant l'année. Lorsque le FIT se déplace vers le Nord, il se comporte comme un front froid (l'air équatorial et humide se trouve au-dessous de l'air tropical chaud et sec). La confluence de ces masses d'air s'accompagne, en avant du front, de courants ascendants qui provoquent la formation de nuages verticaux et des pluies à caractère orageux et souvent abondantes. Les averses violentes le long de ces perturbations sont appelées "lignes de grain". Elles sont responsables, dans une grande proportion, des précipitations sur l'Afrique de l'Ouest. Les totaux pluviométriques mensuels et annuels (plus de 1 400 mm/an au Sud de Sikasso et moins de 100 mm/an à la latitude de Tessalit) traduisent une diminution des précipitations en latitude. Cette distribution sensiblement identique à celle de l'humidité relative (plus de 80 % en août au Sud de Sikasso, moins de 40 % à Tessalit à la même période), est inverse de celle de l'évapotranspiration potentielle (moins de 1 700 mm/an au Sud de Sikasso, plus de 2500 mm/an à Tessalit). Dans tous les cas, la pluviométrie est la plus forte au mois d'août.

Figure 1 Position des Masses D'air : Harmattan et Mousson (Cartes à Gauche) et Zones Types de Temps Associées à FIT et leur déplacement pendant l'année (Schéma A Droite) (Kamaté, 1980).



Au Mali, une différenciation régionale basée sur l'évolution en latitude des paramètres climatiques notamment la pluviométrie permet de distinguer du Sud au Nord quatre zones climatiques (L'Hote & Mahé, 1996) et le Delta Intérieur du Niger qui présente une nuance régionale particulière. La carte 2 ci – dessous donne les principales zones bioclimatiques du Mali.

Carte 4 les principales zones bioclimatiques du Mali.



- **Le climat tropical de transition (climat Sud-soudanien) :**

Limité au Nord selon une ligne Kénieba-Bougouni-Sikasso sensiblement WNW-ESE autour de la latitude 12°, il s'étend au-delà en couvrant les têtes des bassins du Niger et ses affluents, d'une part en Guinée, du Bani et ses affluents en Côte d'Ivoire. Il couvre 6 % du territoire malien (Kamaté, 1980). Les précipitations moyennes annuelles y sont supérieures à 1300 mm, atteignant et dépassant parfois 1500 mm. L'amplitude thermique annuelle est faible (5 à 6° C).

- **Le climat tropical pur (climat Nord-soudanien) :**

Il s'étend de la ligne Kénieba-Bougouni-Sikasso jusqu'au Nord de la ligne Ségou à l'Est et Kayes à l'Ouest. Il est limité par les isohyètes 1300 et 700 mm. L'hivernage dure quatre (4) à six (6) mois et les précipitations se concentrent sur 70 à 80 jours. En termes de températures, les maximas des mois pluvieux sont inférieurs aux maximas de janvier et décembre (à Bamako, 33,4°C en janvier contre 30,3°C en août). Il englobe une partie du Delta Intérieur du fleuve Niger.

- **Le climat tropical semi-aride (climat sahélien) :**

Le climat sahélien s'étend de l'isohyète 700 mm à l'isohyète 200 mm (au tour de la latitude 16°). Il couvre la majeure partie de la zone du Delta intérieur qui présente une nuance régionale particulière à laquelle nous allons accorder plus d'attention. La caractéristique fondamentale du climat tropical semi-aride est la longueur de la saison sèche, la courte durée de l'hivernage (3 à 4 mois, de juin - juillet à août-septembre), avec en moyenne de trente jours de pluies par an. Sur le plan thermique, la zone sahélienne présente des maximas d'hivernage supérieurs aux maxima d'hiver et l'amplitude thermique annuelle y est plus forte (environ 12°C).

- **Le climat semi-aride (climat Sub-saharien) :**

Il concerne la zone des lacs jusqu'au Nord de la région de Tombouctou. Contrairement aux autres climats il s'étend sur une bande est-ouest plus irrégulière. Il se caractérise par des précipitations très irrégulières, inférieures à 200 mm/an. Les pluies tombent sous forme de tornades en rapport avec la faible épaisseur de la mousson. Le régime thermique ne connaît qu'un seul maximum alors que partout ailleurs au Mali, il en possède deux. L'amplitude thermique annuelle moyenne forte (environ 16°C) est très inférieure à l'amplitude thermique journalière moyenne de l'hiver durant cette saison. En effet, les nuits sont froides (moyenne des minima de janvier 11,3°C à Tombouctou).

- **Le Delta Intérieur du fleuve Niger :**

A cheval entre le climat tropical pur (climat Nord-soudanien) et le climat tropical semi-aride (climat sahélien) et, en rapport avec le climat semi-aride (climat Sub-saharien) dans la zone

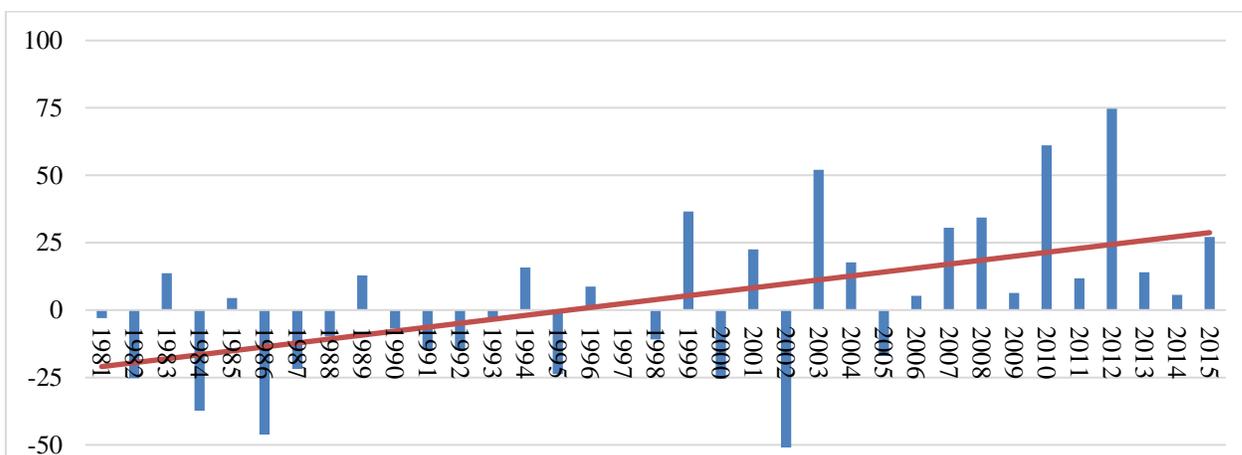
lacustre, il englobe une zone de transition à nuance soudano-sahélienne entre les isohyètes 700 et 200 mm. Le Delta Intérieur du fleuve Niger est une région originale, avec 300 km de long sur 100 km de large. En période de crue (octobre-décembre), il apparaît comme une véritable mer intérieure en zone sahélienne et constitue dans tous les domaines, notamment climatique, une région particulière. Cette nappe d'inondation contribue à modifier le climat régional dans la mesure où elle agit sur un certain nombre de ses éléments essentiels : en jouant un rôle de modérateur thermique, elle donne à la station de Mopti une température moyenne annuelle (27,7° C) inférieure ou égale à celles de San (27,9° C) et de Ségou (27,7° C) situées plus au Sud. En donnant naissance à des vents locaux (brises de delta et de bordure), elle agit sur la vitesse, la direction et la température des vents dominants. Au total, le Delta Intérieur du fleuve Niger, sans bouleverser fondamentalement les rythmes climatiques dans son environnement, arrive, pour ainsi dire, à y "créer un microclimat" (Kamaté, 1980).

En raison de la position centrale de Mopti dans le delta et de la disponibilité des données, notre station de référence a été celle de Mopti.

- **La Pluviométrie**

Caractérisé par une pluviométrie peu abondante, 600 mm/an au Sud à 200 mm/an au Nord (Bamba et al., 1996), le delta reçoit les eaux des bassins en amont du Niger et du Bani qui l'inondent, à un rythme annuel, sur plus de 30 000 Km². A partir de la décennie 80 correspondant à la période de réalisation du barrage de Sélingué, il y a une évolution à la hausse de la pluviométrie, dû aux phénomènes de réchauffement climatique selon les météorologues comme illustré par les histogrammes de la figure 2 ci-dessous.

Figure 2: Pourcentage des précipitations par rapport à la normale (Station de Mopti)



Source : Mali-Météo

Les décennies 50 avec une moyenne interannuelle de 663 mm ont été plus pluvieuses que les autres (cf. tableau 2). A partir de la décennie 80 correspondant à la période de

réalisation du barrage de Sélingué, il y a une évolution à la hausse de la pluviométrie, dû aux phénomènes de réchauffement climatique selon les météorologues.

Tableau 3: Variation Inter Annuelle de Pluviométrie à la Station de Mopti (mm)

| Périodes | Moyenne décennale | Coefficient de variation |
|-------------|-------------------|--------------------------|
| Décennie 50 | 663,010 | 21,06 |
| Décennie 60 | 558,36 | 23,66 |
| Décennie 70 | 537,910 | 40,15 |
| Décennie 80 | 420,24 | 19,42 |
| Décennie 90 | 447,940 | 20,89 |
| Décennie 00 | 457,850 | 34,71 |

Source : ASECNA Bamako

Après cette décennie, les moyennes interannuelles ont graduellement baissé jusqu'à la décennie 1990. A partir de 1990, on constate une légère augmentation des moyennes pluviométriques interannuelles pour atteindre une moyenne interannuelle de 464,625mm pour la décennie 2010. La moyenne interannuelle de la décennie 1950 présente un écart de 206 mm par rapport à celles de 2000 et 216 mm puis celle de la décennie 1980 qui est considérée comme la plus faible quantité de pluie enregistrée.

En moyenne la pluviométrie a baissé de 30% en 60 ans dans la région de Mopti contre une moyenne nationale de 20%. Cette baisse de la pluviométrie qui place la région dans la zone bioclimatique sahélienne a eu des conséquences négatives sur la biodiversité et les activités humaines. Les forêts, habitat de la faune ont régressé. Beaucoup de plans d'eau se sont asséchés. Certaines espèces animales sauvages ont disparu et d'autres sont menacées. Ces tendances se poursuivront dans les années à venir. Toutefois il y a une légère amélioration de la pluviométrie au cours de la décennie 2010. Le tableau 4 présente les normales pluviométriques de 1981 à 2010 dans certains cercles du DIN et la figure 3 illustre l'évolution des précipitations mensuelles normales sur 30 ans dans certains cercles du DIN.

De leur analyse, il ressort que les plus grandes quantités de pluie sont enregistrées durant les mois de juillet, août et septembre. Les cercles de Ké-Macina, Mopti et Djénné sont les plus pluvieux tandis que les cercles de Diré et Goundam reçoivent très peu de pluie. Le cumul de pluie sur 3 décennies dépasse à peine le cumul mensuel des mois de juillet et août au niveau de Ké-Macina, Mopti et Djénné. En définitive, il en ressort l'existence d'un delta humide constitué par les cercles de Ké-Macina, Mopti et Djénné et un delta peu arrosé formé les

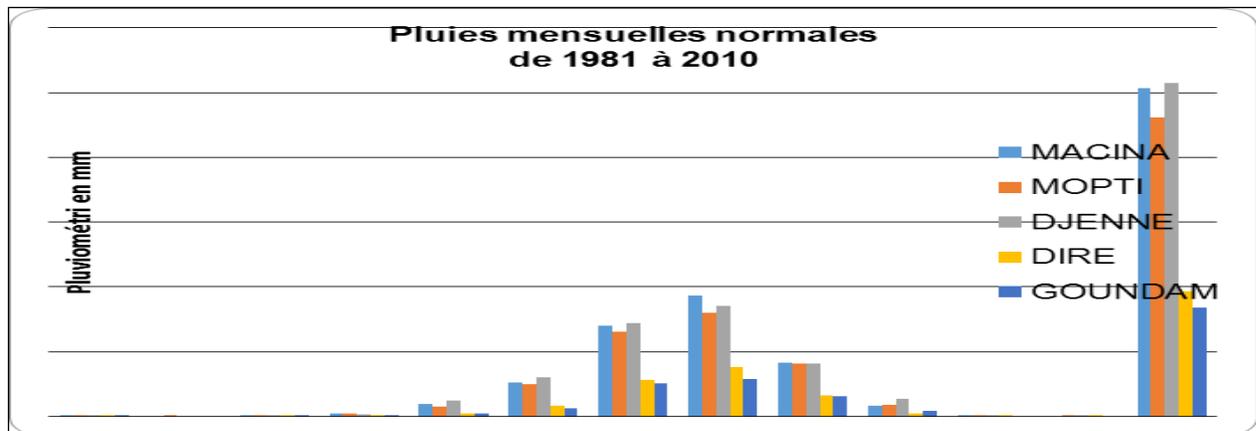
cercles de Goundam et Diré. La conséquence est la baisse des productions dans le Delta intérieur et la rué vers les ressources naturelles pour assurer la survie.

Tableau 4: Moyennes des hauteurs de pluies mensuelles normales de 1981 à 2010 dans certains Cercles du DIN (en mm)

| STATIONS /MOIS | JAN. | FEV. | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUL. | AOOUT | SEPT. | OCT. | NOV. | DEC. | TOTAL |
|------------------|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|--------------|
| KÉ-MACINA | 1,4 | 0,0 | 0,5 | 4,6 | 19,2 | 52,0 | 140,0 | 187,3 | 83,4 | 16,0 | 2,2 | 0,0 | 506,6 |
| MOPTI | 1,2 | 0,0 | 1,1 | 4,0 | 15,0 | 50,0 | 131,4 | 159,8 | 81,1 | 17,5 | 0,6 | 0,0 | 461,7 |
| DJENNE | 1,5 | 0,0 | 0,7 | 3,4 | 24,7 | 61,1 | 144,3 | 170,6 | 81,7 | 26,6 | 0,3 | 0,7 | 515,5 |
| DIRE | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 0,8 | 4,8 | 17,2 | 55,9 | 76,7 | 32,2 | 5,2 | 0,1 | 0,1 | 193,4 |
| GOUNDAM | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 1,3 | 4,3 | 12,6 | 51,6 | 57,2 | 31,8 | 8,8 | 0,0 | 0,0 | 168,6 |

Source : Mali Météo

Figure 3 Evolution des Precipitations Mensuelles Normales sur 30 Ans dans certains Cercles du DIN



Source : Mali-Météo

- **Les Températures**

La courbe des moyennes thermiques annuelles retrace l'évolution des températures au niveau de la station de Mopti. Elle montre une augmentation des températures depuis les années 1968 jusqu'en 2002. Avant 1980, rarement les moyennes annuelles de températures ont atteint 30°C mais depuis elles atteignent 30°C. Ainsi les années les plus chaudes ont été: 1987 avec 30.6°C, 1993 avec 30°C et 2002 avec 30.2°C. La figure 5 donne la courbe d'évolution des moyennes thermiques annuelles de la station de Mopti de 1968 à 2002. Le

tableau 7 nous présente les normales thermiques mensuelles de 1981 à 2010. Cet tableau converti en histogramme nous donne la figure 7.

De leur étude, il apparaît que les températures se sont progressivement élevées. Cette tendance se poursuit en 2016. Les températures les plus élevées sont observées aux mois de mars, avril, mai et juin ; avec un maximum au mois de mai. La région de Tombouctou détient le record de température la plus élevée au mois de juin. Les températures les plus basses sont également observées au niveau de la région de Tombouctou aux mois de janvier et décembre ; ce qui traduit des écarts de température assez considérables au niveau de cette région.

L'élévation des températures se poursuivra au cours des décennies. Combinée à la baisse de la pluviométrie, ces fortes températures contribueront à accélérer l'érosion de la biodiversité dans la zone inondée.

La figure 4 nous présente les moyennes décennales. De son examen, il ressort que les températures moyennes décennales ($^{\circ}\text{C}$) dans le Delta (fig. 4a) sur la période 1990-98, indiquent un comportement presque similaire des stations de San, Mopti et Tombouctou. Elles sont caractérisées par deux minima et deux maxima. Le premier minimum apparaît à la deuxième décennie du mois d'août (D23) durant l'hivernage. Il varie entre 30 et 35 $^{\circ}\text{C}$ aux stations de San et Mopti et atteint 38 $^{\circ}\text{C}$ à Tombouctou. Le second minimum varie entre 25 et 32 $^{\circ}\text{C}$ sur les 3 stations durant les deux dernières décennies du mois de janvier (D2, D3). Quant aux maxima ils font leur première apparition début octobre (D28) à la station de Tombouctou et fin octobre (D30) aux stations de San et de Mopti, puis en fin avril-début mai aux 3 stations. Le premier maximum varie entre 35 et 39 $^{\circ}\text{C}$ aux stations de San et Mopti et est égal à 40 $^{\circ}\text{C}$ à Tombouctou. Le second maximum plus marqué atteint 40 à 45 $^{\circ}\text{C}$ sur l'ensemble des stations du Delta. L'amplitude thermique de ces variations saisonnières atteint 15 $^{\circ}\text{C}$ voire plus.

Figure 4 Evolution de la Température Moyenne décadaire ($^{\circ}\text{C}$) : a) les Années 1990-1998, b) L'année 1994 ("Humide"), c) L'année 1993 (Plus Sèche) sur les Stations de San, Mopti et Tombouctou Situées au Sud, au Centre et au Nord du Delta

Figure 4 a)

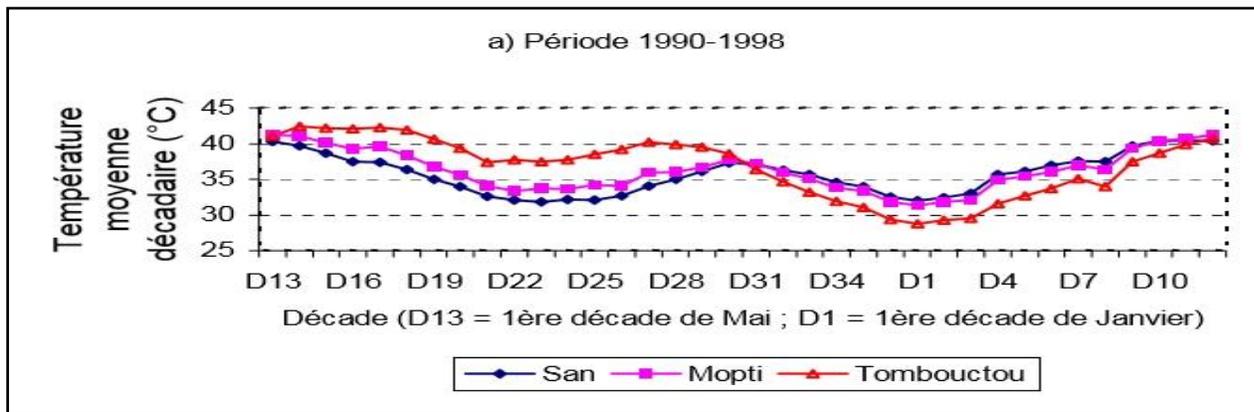


Figure4b)

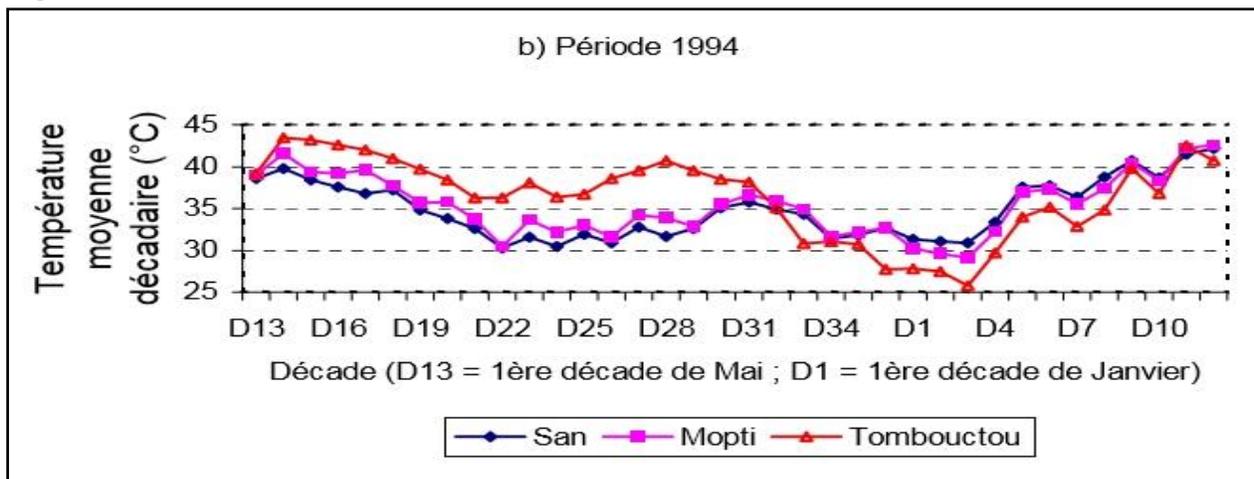


Figure4c)

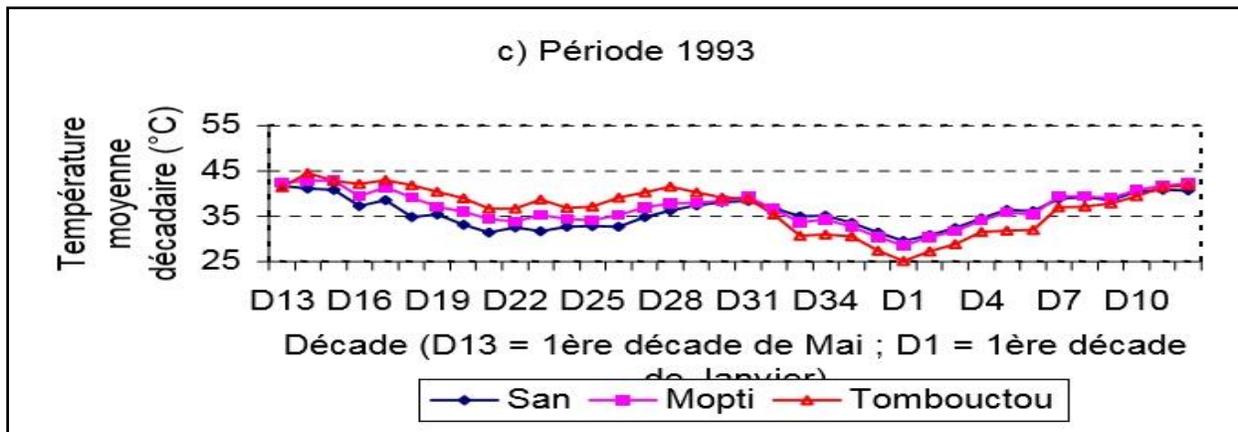
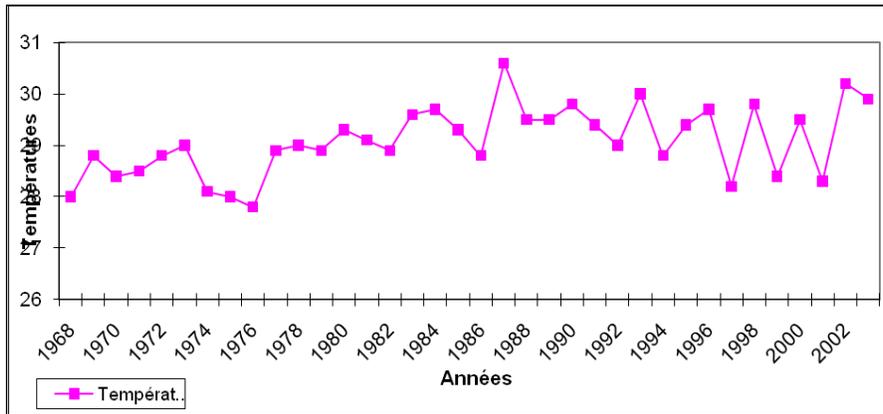


Figure 5 Courbe d'évolution des Moyennes Thermiques Annuelles de la Station de Mopti de 1968 A 2002



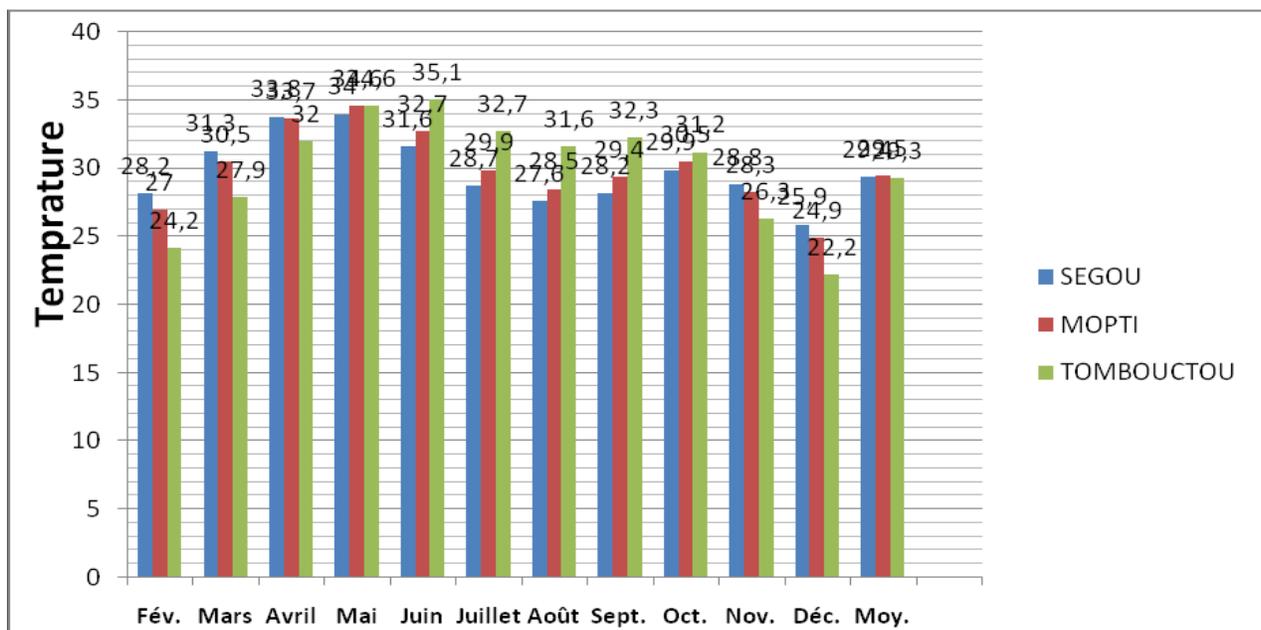
Source : ASECNA Bamako

Tableau 5: Températures Moyennes Mensuelles (Normales de 1981 à 2010)

| STATIONS/ MOIS | Janv. | Fév. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Moy. |
|-------------------|-------|------|------|-------|------|------|---------|------|-------|------|------|------|-------------|
| Ségou | 25,0 | 28,2 | 31,3 | 33,8 | 34,0 | 31,6 | 28,7 | 27,6 | 28,2 | 29,9 | 28,8 | 25,9 | 29,4 |
| Mopti | 23,7 | 27,0 | 30,5 | 33,7 | 34,6 | 32,7 | 29,9 | 28,5 | 29,4 | 30,5 | 28,3 | 24,9 | 29,5 |
| Tombouctou | 21,0 | 24,2 | 27,9 | 32,0 | 34,6 | 35,1 | 32,7 | 31,6 | 32,3 | 31,2 | 26,3 | 22,2 | 29,3 |

Source : Mali Météo

Figure 6 Histogramme de l'évolution des Températures moyennes mensuelles au Niveau des Regions du DIN.



Source : Mali Météo

Les températures moyennes décadaires croissent du Sud au Nord entre le mois de mai (D13) et le mois d'octobre puis cette tendance s'inverse jusqu'en avril avec une chute des températures du Sud au Nord. Cette inversion correspond à la période de montée et d'étalement des eaux d'inondation dans le Delta qui exercent un effet modérateur sur les températures (Brunet-Moret et al. 1986).

Les stations de San et de Mopti présentent un comportement très voisin qui contraste avec celui de Tombouctou en année de bonne hydraulité (1994) (fig. 6b). En année de mauvaise hydraulité (1993) la variation des températures selon le gradient Nord-Sud apparaît moins marquée (fig. 6c). Dans tous les cas la fraîcheur semble s'installer plus longtemps au Nord qu'au Sud entre les mois d'octobre et de février. Cela tient certainement au double effet du froid sur l'ensemble de la région et de l'arrivée tardive des eaux d'inondation dans la partie Nord du Delta.

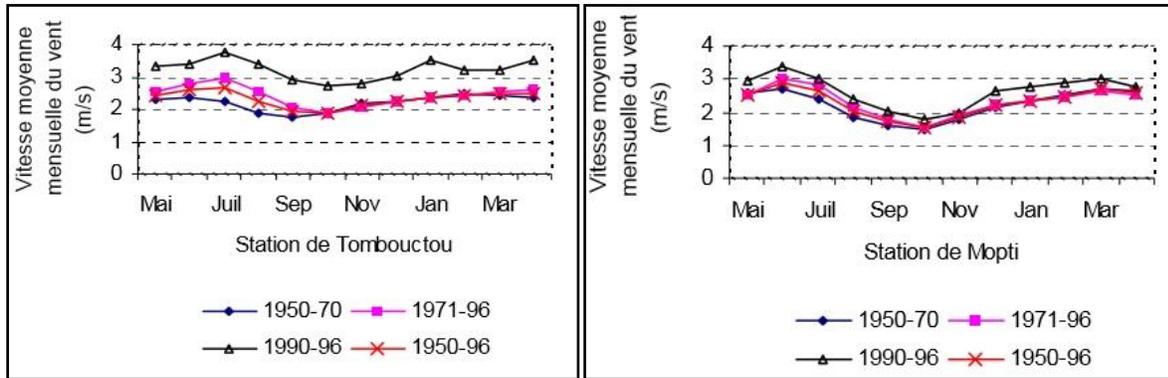
Quant à la température moyenne annuelle, elle a beaucoup évolué depuis les années 50. Elle est passée à la station de Mopti de 27,5 °C les années 50 à 29,5 °C les années 90 soit un accroissement de 2 °C.

- **Le régime des vents**

Le régime des vents dans le Delta est marqué par : l'harmattan, vent provenant de l'Est et du Nord-est qui souffle en saison sèche ; la mousson venant du Sud-ouest et du Sud (CF.fig. 7) qui souffle en saison des pluies.

Les vitesses moyennes mensuelles varient de 0,5 m/s à 3,5 voire 4 m/s. Elles sont plus faibles entre les mois d'août et de novembre (milieu et fin de l'hivernage) que durant les autres mois. Le rapport varie du simple au double voire plus. L'examen des vitesses moyennes mensuelles, selon un découpage lié à la variabilité climatique, fait apparaître une tendance à la hausse depuis les années 1950 sur les stations de Mopti et de Tombouctou. La moyenne mensuelle de la série 1990 - 96 est supérieure à celle de l'ensemble des périodes 1950 - 96, 1950 -70 (humide), 1971-96 (sèche). Particulièrement plus forte à Tombouctou, elle dépasse 3m/s en dehors de l'hivernage. Sur les stations de Mopti et Tombouctou, entre les mois de mai et septembre, la moyenne mensuelle 1950-96 est supérieure à celle de la période 1950 - 70 et inférieure à celle de la période de 1971-96. Du mois d'août au mois d'avril les moyennes mensuelles restent presque stationnaires.

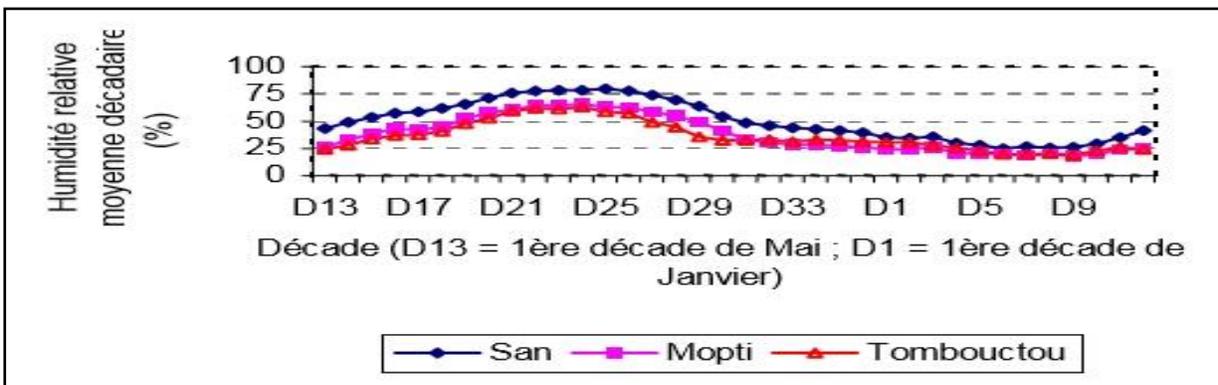
Figure 7 Evolution de la vitesse moyenne mensuelle du vent durant les Périodes 1950 -70 (Humide), 1971-96 (Sèche) et 1990-96 sur Les Stations du Delta (Mopti, Tombouctou)



• **L'humidité relative**

L'humidité relative exprimée en pourcentage (rapport entre la tension de vapeur d'eau dans l'atmosphère et la tension de la vapeur saturante à la même température) décroît, contrairement aux températures, du Sud au Nord. Les valeurs moyennes décennales présentent un début de remontée en avril et atteignent leur maximum (près de 75 %) durant les mois de septembre et août (D22 à D28), période où la température marque un premier minimum. La diminution de l'humidité avec la latitude n'est pas cependant systématique. En effet de décembre-janvier jusqu'en avril la moyenne décennale à Tombouctou (cf.fig 9) présente une légère hausse par rapport à la station de Mopti pouvant atteindre 10 à 50 % selon l'hydraulicité de l'année. A cette période la partie Sud du delta se vide au profit de la zone Nord où la prépondérance des eaux d'inondation explique certainement ce léger accroissement de l'humidité relative. Cette dernière se caractérise au pas de temps décennal, contrairement à la température, par la présence d'un seul pic centré sur l'hivernage. La figure 8 présente l'évolution de l'humidité relative moyenne décennale (%) pour la période de 1990-1999.

Figure 8 l'évolution de l'humidité relative moyenne décennale (%) pour la période 1990-1999



- **L'évapotranspiration**

L'évapotranspiration intègre les phénomènes d'évaporation à la surface des nappes d'eau libres, des sols nus ou couverts et la transpiration du couvert végétal. Les valeurs de l'évapotranspiration potentielle (ETP) ont été évaluées à l'aide de la méthode de Penman (VAN DER GOOT, 1997) en fonction des paramètres suivants : la date, la latitude de la station (en degrés), l'humidité relative (en %), l'insolation journalière (en heures), la vitesse moyenne du vent à 2 mètres (en m/s), l'albédo et la température (°C). Dans un souci de simplification nous avons considéré une surface d'eau libre avec un albédo égal à 0,25 ce qui peut introduire des erreurs dans l'ETP des périodes marquées par le retrait des eaux d'inondation.

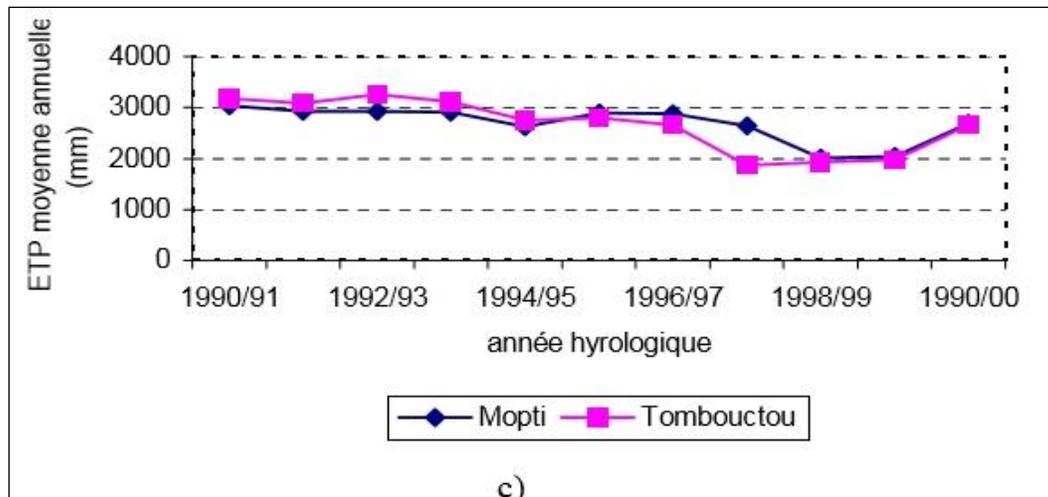
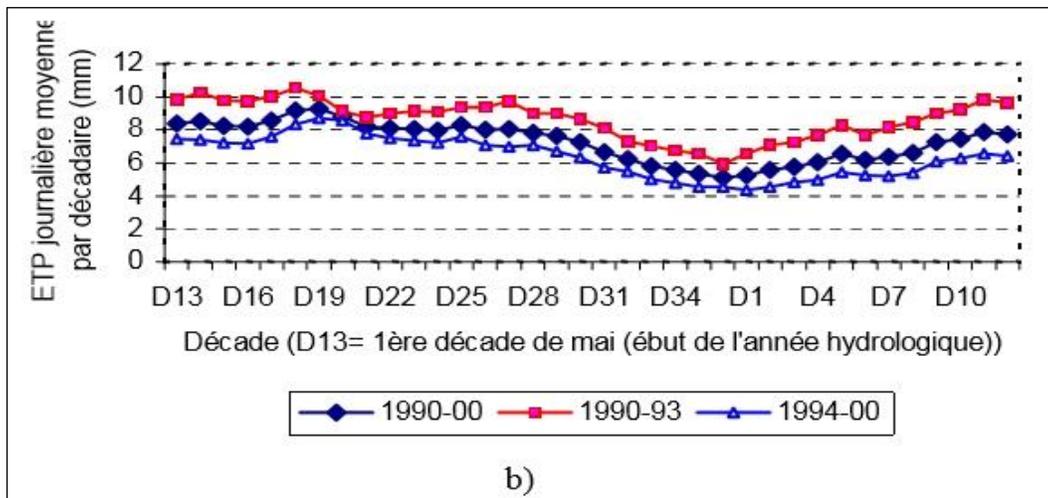
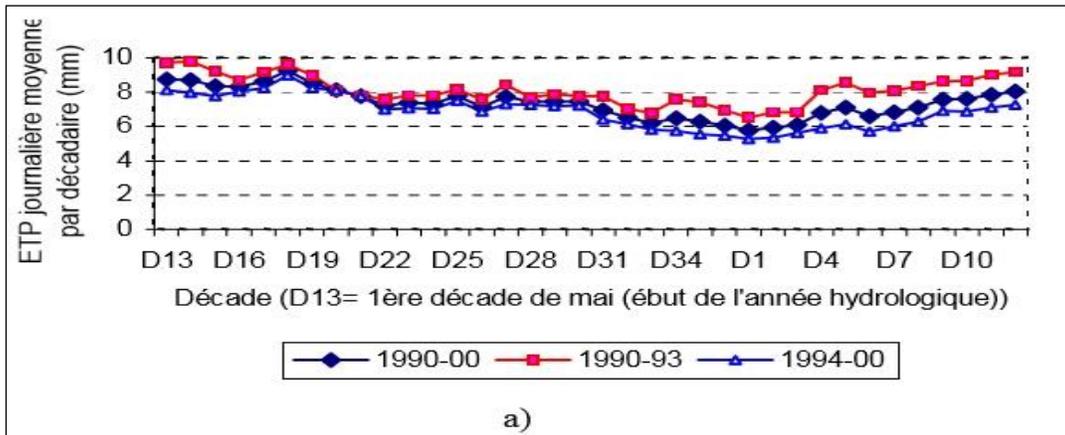
L'ETP généralement forte croît du Sud au Nord. Elle peut atteindre 9 mm/jour à Mopti et 11 mm/jour à Tombouctou notamment en avril et mai caractérisés par des températures élevées, de faibles humidités relatives et l'alizé continental (harmattan) sec.

Sur la période des données utilisées et selon l'hydraulicité des rivières de l'année, les valeurs journalières moyennes varient de 5 à 7 mm à Mopti contre 4 à 6 mm à Tombouctou pendant les mois de décembre à Janvier (Cf. fig 9a). En outre entre mars et mai elle augmente de façon significative et atteint 7 à 10 mm à Mopti et 6 à 10 mm à Tombouctou.

Les manifestations pluvieuses à partir de juillet (D19) jouent un rôle modérateur sur les phénomènes d'évapotranspiration se traduisant sur les courbes des valeurs décadaires (fig. 9a et b) par des paliers décroissants.

L'ETP annuelle est assez forte et essentiellement en fonction de l'inondation. En année de sécheresse relativement sévère (1990 à 1993) elle peut atteindre 3200 mm au Nord contre moins de 3000 mm au Sud du Delta (Fig.10c). Par contre en année relativement bonne, en plus d'une chute globale de l'ETP caractérisée par un écart Nord-Sud très réduit, cette tendance semble s'inverser. On observe alors une ETP annuelle plus faible voisine de 2000 mm à Tombouctou. La figure 10 présente l'évolution de l'ETP journalière moyenne décadaire sur les périodes 1990-2000, 1990-93 (sèche) et 1994-00 ("humide") aux stations a) de Mopti b) de Tombouctou c) et de leurs ETP annuelles.

Figure 9 Evolution de l'ETP journalière moyenne décadaire sur les périodes 1990-2000, 1990-93 (sèche) et 1994-00 ("humide") aux stations a) de Mopti b) de Tombouctou c) et de leurs ETP annuelles.



2.4.4. Biodiversité

Un écosystème est un ensemble dynamique d'organismes vivants (plantes, animaux et microorganismes) qui interagissent entre eux et avec le milieu (sol, climat, eau, lumière) dans lequel ils vivent (*Source : 6èmes Rencontres Sciences et Techniques de l'Environnement : Istres, du 27 au 31 octobre 2003*).

Les dimensions des écosystèmes peuvent varier considérablement; ils peuvent être très petits, comme une mare ou un arbre mort, ou être gigantesques, comme la Terre. Un écosystème peut aussi se définir en fonction principalement de la végétation, d'une espèce animale ou du relief, par exemple. En général, les grands écosystèmes sont : (i) des écosystèmes aquatiques - en eau salée ou en eau douce; (ii) des écosystèmes terrestres - les forêts, les prairies, les déserts, etc. Les écosystèmes forestiers se caractérisent par la prédominance des arbres, de même que par la faune, la flore et les cycles écologiques (énergie, eau, carbone et éléments nutritifs) qui leur sont étroitement associés.

Le milieu biologique est cet espace fonctionnel où cohabitent des organismes variés et complexes vivant en symbiose avec leur environnement physique et interagissent les uns avec les autres. Cette définition fait appel à la notion de biodiversité. L'usage du mot biodiversité est relativement récent mais la biodiversité est, elle, très ancienne puisqu'elle est le résultat de la longue histoire de la terre et de l'évolution du monde vivant qui s'étale sur plusieurs milliards d'années.

La biodiversité (ou diversité biologique) est le tissu vivant de notre planète. Plus précisément, la biodiversité recouvre l'ensemble des milieux naturels et des formes de vie (plantes, animaux, champignons, bactéries, virus...) ainsi que toutes les relations et interactions qui existent, d'une part, entre les organismes vivants eux-mêmes, d'autre part, entre ces organismes et leurs milieux de vie. Nous autres humains appartenons à une espèce - Homo sapiens qui constitue l'un des fils de ce tissu. Elle se présente sous un nombre considérable de formes et de modes de vie différents qui résultent d'adaptations des espèces aux contraintes qui les entourent. La biodiversité s'étudie à différentes échelles : les gènes, les espèces, les écosystèmes, les paysages et les pratiques humaines. L'étude d'élaboration du Schéma d'Aménagement et de Développement Durable du Delta Intérieur du fleuve Niger s'intéresse aux espèces, aux écosystèmes, aux paysages et aux pratiques humaines. La notion même de biodiversité est complexe car elle comprend trois niveaux interdépendants :

- la diversité des milieux de vie à toutes les échelles : des océans, prairies, forêts... au contenu des cellules (pensons aux parasites qui peuvent y vivre) en passant par la mare au fond de son jardin ou encore les espaces végétalisés en ville... ;

- la diversité des espèces (dont l'espèce humaine !) qui vivent dans ces milieux, qui interagissent entre elles (prédation, coopération, symbiose...) et qui interagissent avec leur milieu de vie ;
- la diversité des individus au sein de chaque espèce (autrement dit, nous sommes tous différents). Les scientifiques parlent de diversité génétique.

Le Delta Intérieur du fleuve Niger, abrite toutes les formes de biodiversité avec une diversité des milieux (écosystèmes) et d'espèces très variée.

2.4.4.1. *La biodiversité animale.*

Dans le Delta Intérieur du fleuve Niger, le monde animal est caractérisé par une grande variété des espèces en fonction des types d'écosystèmes rencontrés. On y distingue l'avifaune, la faune aquatique, la faune terrestre.

- **L'avifaune**

Le Delta Intérieur du fleuve Niger attire des millions d'oiseaux aquatiques, non seulement d'Europe mais aussi d'Asie. Parmi les 500 espèces d'oiseaux qui passent l'hiver en Europe, un quart émigre à travers le Sahara. La plupart de ces oiseaux sont concentrés dans les zones inondables, dont le Delta Intérieur du fleuve Niger fait partie. Les espèces d'oiseaux les plus courantes dans la zone inondée sont entre autres: la sarcelle d'été (*Anas quesquedula*), le Pilet (*Anas ocula*), le Souchet (*Anas clypeata*), le *Friliculenyroea* (*Aythya nyroca*), le Dendrocygne fauve (*Dendrocyna bicolor*), le Dendrocyste veuf (*Dendrocyna viduata*), l'oie de Gambie (*Plectropterus gambiensis*), l'oie d'Egypte (*Alopochen aegyptiaca*), le canard casqué (*Sarkidionis melanotos*), l'aigle pêcheur (*Haliaeetus vocifer*), le marabout (*Leptoptilos crumeniferus*), le Bec ouvert (*Anastomus lamelligerus*), le Milan noir (*Milvus migrans*), le Jabiru (*Ephippiorhynchus senegalensis*), la grue couronnée (*Balearica pavonina*), l'outarde et la cigogne d'Abdim.

Ainsi il a été dénombré dans le Delta Intérieur du fleuve Niger, 900.000 Sarcelles d'été, 300.000 Canards pilets, 25.000 Ibis falcinelles, 9000 Sternes hansel et 3500 Sternes caspiennes. D'autres études (Zwarts *et al.* 2009) ont inventorié dans le delta intérieur 315.000 Hérons garde-boeufs et 960.000 Bergeronnettes printanières, 50.000 Hérons pourprés et plus de 183.000 Crabiers chevelus. A ceux-ci, il faut ajouter les pintades, francolins, tourterelles et un nombre important de passereaux que l'on rencontre dans le cercle de Ké-Macina.

L'avifaune terrestre est assez diversifiée dans la région de Tombouctou au niveau des cercles du DIN. Elle est surtout représentée par la pintade commune, le francolin, la caille arlequins, l'outarde à ventre noir. Ces oiseaux sont abondants dans les zones sableuses aux abords des lacs des cercles de Goundam et de Niafunké. Dans la vallée du fleuve et les zones inondables, on note la présence du canard casqué, du canard armé, de la sarcelle d'été, du

martin pêcheur, du héron cendré, du cormoran africain, du vanneau caroncule, de l'aigrette gazelle, du faucon de l'épervier, etc. A ces espèces s'ajoute le lot des tisserins, moineaux, fauvettes et bulbuls qui dévastent souvent les champs de riz, de blé, de mil et sorgho. Ces espèces constituent une menace pour les productions agricoles.

- **Autres animaux sauvages**

A côté de cette avifaune, dans les eaux profondes du fleuve Niger et Bani et de leurs bras, on rencontre des mammifères aquatiques: l'hippopotame (*Hippopotamus amphibus*) dont une population de 18 individus a été dénombrée dans la partie du fleuve Niger situé dans le cercle de Ké-Macina, le Lamantin (*Trichelus senegalensis*) et des reptiles: Varans d'eau (*Varanus niloticus*), les tortues d'eau (*Cyclanorbis senegalensis*, *Trionyx triangus*), et divers serpents.

La faune aquatique connaît une diminution accrue à cause de la faiblesse des crues des 20 dernières années, la réduction des zones de fraie par les aménagements hydro agricoles, l'ensablement devient de plus en plus accentué dans la vallée du fleuve et des principaux lacs. Malgré la précarité des conditions climatiques, la diminution progressive des crues et la pression anthropique, on note la présence de multiples niches d'hippopotames sur plusieurs endroits de la vallée du fleuve. Elles sont principalement localisées sur les tronçons suivants : Communes de Tienkour et Diré dans le cercle de Diré et Commune de Soboundou dans le cercle de Niafunké (région de Tombouctou).

La faune terrestre est représentée par : l'écureuil, le porc épic, le rat de Gambie, le chacal commun, le chat sauvage, l'hyène, la loutre, le cob Defassa, l'hippotrague, le babouin, le singe rouge, le Céphalophe de Grimm, le Guib harnaché et le phacochère.

2.4.4.2. *Les ressources halieutiques*

Le Delta est la zone la plus poissonneuse du Mali. En effet, dans ses cours d'eau on a dénombré 138 espèces (Daget, 1954) dont au moins 24 espèces endémiques (Daget 1954, Greenwood 1976). Daget (cité par Dansoko et Kassibo, 1989).

L'inventaire des ressources halieutiques du Delta Intérieur du fleuve Niger a dénombré 26 familles et 137 espèces de poissons dans les années cinquante. Aujourd'hui les observations sur les captures dans les différentes zones dénotent l'existence de 98 espèces, la rareté de 17 espèces et la disparition de 22 espèces de poisson.

L'ensablement des plans d'eau, l'usage d'engins de pêches dévastateurs, l'arrêt de la migration latérale des poissons par l'établissement des barrages de pêche constituent autant de menaces contre la biodiversité et la survie des espèces de poissons dans le Delta Intérieur du fleuve Niger.

Le Delta Intérieur du fleuve Niger en sa qualité de Site Ramsar d'importance internationale est un espace privilégié pour la conservation et le développement de la biodiversité tant animale que végétale. Cependant, il est triste de constater que cet espace « idéal » est en perpétuel changement sous l'effet des changements climatiques et des actions anthropiques. Les superficies des formations végétales s'amenuisent au fil des années y compris une baisse de leurs productivités. Les populations tant végétales qu'animales sont soumises à de rudes épreuves malgré une disponibilité abondante en ressources hydriques en certaines périodes de l'année. Au vu de tous ces facteurs l'espoir est permis car des initiatives sont en cours pour faire de cette zone un havre de paix pour le bonheur des populations ainsi que des organismes qui y vivent.

2.4.5. Les Zones Agro Ecologiques du Delta

Le Delta Intérieur du fleuve Niger couvre une superficie de 4.119.500 ha soit 41.195 Km² (Ecologie du Delta Intérieur du fleuve Niger) constitue une région naturelle du Mali qui est composée de quatre zones agro écologiques : (i) le Delta Vif ; (ii) le Moyen Bani-Niger; (iii) le Delta Mort Occidental ; et (iv) la Zone Lacustre. Chacune des zones possède son propre régime hydrologique. Il s'étend sur les Régions de Ségou, Mopti et Tombouctou ; englobant les cercles de : Ké-Macina, Ténenkou, Mopti, Youwarou, Goundam, Niafouké et Diré (Termes de références).

Les superficies des ZAE du Delta Intérieur du fleuve Niger se dégagent comme suit (PIRT, 1986), soit une superficie totale de 59.387 Km²:

- delta Vif (D1): 17.081 Km²
- le Moyen Bani-Niger (D2): 15.294 Km²
- le Delta Mort Occidental (D3): 13.935 Km²
- la Zone Lacustre (D4) : 13.087 Km²

Les ZAE du Delta Vif et de la Zone Lacustre occupent 30.168 Km². Le document de Zonage Agro – écologique du Projet d'Inventaire des Ressources Terrestres au Mali (Tableau 1) montre que la superficie totale de la zone du Delta Vif et de la Zone Lacustre dans les 8 cercles s'élève à 26.390 Km². Cette superficie n'inclut pas la partie de 4.570 Km² du D4 dans le cercle de Niono.

▪ Le Delta Vif (D1):

Il constitue la zone centrale du delta intérieur. Elle se caractérise par la présence de nombreux écosystèmes aquatiques : mares, lacs, bras de fleuve et plaines inondables. L'ensemble des lacs Walado Débo, Lac Débo et Lac Korientzé couvre une superficie de 600 Km² aux hautes eaux Elle constitue aussi un habitat important pour la faune et flore aquatiques. Il est limité : (i) au nord par l'Erg de Bara ; (ii) à l'est par le glacis du Kounary ; (iii) au sud par l'Erg noyé de Samaye ; (iv) et à l'ouest par les hautes plaines de Dioura.

Le delta vif appartient à la cuvette lacustre, dont elle constitue le centre. Il possède d'abondante flore aquatique telle que le bourgou, le riz sauvage, et l'eau y existe pendant une bonne partie de l'année ; ce qui fait du delta vif une zone de pâturage pour les animaux. Il devient de ce fait une zone de concentration de quelques millions de cheptel pendant une bonne partie de l'année.

Le delta vif se caractérise aussi par la présence de nombreux écosystèmes aquatiques et constitue de ce fait, un habitat important pour l'avifaune et la faune ichtyologique. On peut citer *Acacia kirkii*, une espèce endémique de l'Afrique de l'Ouest qui se développe bien dans cette zone où il sert de lieu de nidification et de dortoir pour beaucoup d'oiseaux. La riziculture de submersion libre est également pratiquée dans cette zone. Les eaux souterraines situées à faible profondeur peuvent être exploitées à faible coût. Telles sont ses potentialités.

La zone du delta vif couvre les cercles de Mopti, Tenenkou, Youwarou (région de Mopti). L'exploitation de ses ressources naturelles par différents acteurs (éleveurs, pêcheurs, agriculteurs) engendre depuis quelques années des conflits entre ces acteurs. De plus l'aptitude des terres humides à la production agricole est conditionnée à des aménagements hydro-agricoles ; telles sont ses contraintes majeures pour la mise en valeur. La pente longitudinale est très faible soit 0,05%. La morphologie du delta actif du Niger comporte plusieurs sous deltas actifs ou systèmes oro hydrographiques (Gallais, 1967 ; Gallais, 1984).



Photo1 Un Aperçu du Delta Vif

▪ **Le Moyen Bani-Niger (D2):**

Le moyen Bani comprend toute la zone comprise entre les fleuves Niger et Bani à partir du seuil de Talo dans le cercle de Bla, la partie sud du cercle de San et tout le cercle de Djenné.

Il correspond à l'extrême sud du delta actif qui s'étend jusqu'à une ligne schématique Tilembeya, Kouakourou sur le Niger et Mopti. C'est la Mésopotamie d'après Brunet-Moret *et al*, 1986, qui couvre près de 12 000 km².

La zone est drainée par le Bani et le fleuve Niger. Elle se caractérise par des plaines inondables à partir des crues du fleuve et présente de grandes potentialités hydro-agricoles. Les eaux souterraines sont à faible profondeur. Telles sont ses potentialités. Toutefois sa contrainte majeure est que l'utilisation d'une partie des sols reste conditionnée aux aménagements hydro-agricoles.

Les chenaux sont larges, bien tracés et stabilisés entre les hautes berges constituées par des dépôts d'anciennes alluvions formant des levées alluviales massives, exondées en permanence et à dominante sableuse.

▪ **Le Paléo delta ou Delta Mort Occidental (D3)**

Il s'agit des plaines fossiles du fleuve Niger et du Bani asséchées et remises artificiellement en eau par l'Office du Niger par le biais des anciens falas de Bouki – Wèrè et de Molodo.

Il occupe l'ouest du delta c'est-à-dire les régions traversées par les Falas de Mogola, Diguéni et Molodo. Il est situé dans la région de Ségou. Le delta mort occidental se caractérise par une zone inondable dans sa majeure partie. C'est dans cette zone que sont concentrés les grands aménagements hydro-agricoles en maîtrise totale de l'eau de l'Office du Niger. Elle est par excellence la zone de culture du riz. Les côtés nord et sud de cette zone inondable constituent des zones sèches (zones exondées). C'est ainsi que sept communes du cercle de Ké-Macina sont situées dans cette zone exondée (6 communes au sud sur la rive droite du fleuve Niger et une commune au nord. La zone exondée est celle des cultures sèches : mil, sorgho, fonio, arachide, niébé et pastèque et constitue aussi la zone de pâturage des animaux pendant toute la période d'inondation.

L'aménagement de grands casiers rizicoles dans la zone inondable et l'extension des zones de cultures sèches ont entraîné un déboisement et un défrichement de milliers d'hectares du delta mort. Les ressources végétales (herbacées et arboricoles) sont surexploitées par les animaux.

▪ **La Zone Lacustre (D4)**

La zone des lacs s'étend des lacs centraux jusqu'à la sortie du delta qui se situe à la station de Diré. Sa partie centrale comporte un immense champ de dunes mortes dénommé « erg de Niafunké » et traversé, à partir du lac Débo, par le Niger (Issa Ber) et son bras le Bara-Issa et, à partir du lac Korientzé, par le Koli-Koli. Le long des deux rives apparaissent de grands lacs (Tanda, Kabara, Tagadji, Horo, Fati, Télé et Faguibine) et rive droite (Korarou, Aougoundou, Niangaye, Do, Garou et Haribongo). Leur remplissage est lié à l'importance des apports amont. Dans ce milieu les limons contribuent à l'édification des levées alluviales alors que les argiles sont efficacement piégées dans les mares, lacs et cuvettes de décantation. C'est une zone de grande potentialité agro-sylvo-halieuistique. Les surfaces inondables de la zone des lacs atteignent en moyenne 10 000 km² (Mahé *et al.* 2002). Les terres humides représentent 45% de la zone, mais leur utilisation reste conditionnée à des aménagements hydro-agricoles. Ces espaces inter dunaires se remplissent à mesure que l'eau de la crue monte. Une telle topographie est un grand atout pour les travaux de génie rural dans les projets d'aménagement hydro-agricoles. Par contre la subsidence et l'extrême faiblesse des pentes sont des facteurs favorables à la sédimentation et à l'ensablement ; telle est d'ailleurs une des contraintes physiques majeures de cette topographie qui fait du delta un point critique d'ensablement.

Selon les travaux du PIRT, des sous zones apparaissent dans le Delta Intérieur du fleuve Niger. Ainsi, *on peut diviser le Delta vif en zones foncières homogènes à partir d'une combinaison comprenant des facteurs hydrographiques, écologiques, démographiques et socio-économiques. Il s'agit entre autres :*

Le Haut Delta : Cette zone qu'on nomme aussi le Djennéri s'étend entre Ké-Macina et la ligne imaginaire Ténenkou-Kouakourou-Sofara. Elle est une zone d'espaces régulièrement inondables estimée à 1.500 Km², selon Quensiere (1994).

Le Delta Moyen : Situé dans la partie méridionale du Delta Central, cette partie s'étend entre le haut Delta et la ligne Toguère-Koumbé sur le Diaka, et Konna sur le Niger. Ici les principaux cours d'eau (Niger, Bani et Diaka) perdent leur force en se transformant en un réseau de cours d'eau à capacités diverses et de vastes plaines inondables qui sont généralement des bourgoutières, totalisant quelques 5 000 km². Dans l'est se situe une zone relativement élevée, appelée 'centre vide' par Quensiere (1994). Ici le manque d'inondation suffisante exclue cette zone de la riziculture et du stationnement prolongé des troupeaux.

Le Bas Delta : Le bas Delta comprend l'ensemble des lacs Walado-Débo, Lac Débo et Lac Korientzé couvrant une superficie totale de 600 km² aux hautes eaux. Ici s'accumule une grande masse d'eau qui coule par la suite vers le nord à travers l'Erg de Niafunké. La superficie inondée est estimée par Quensiere (1994) à 2250 km² au maximum. Etant très plate, cette zone est principalement constituée de sédiments alluviaux. Avec les formations

dunaires de l'Erg de Niafouké longent le côté nord du complexe Débodans sa partie Est, le Plateau de Bandiagara forme la limite rocheuse du Delta. Dans les lacs se trouvent des étendues de bourgoutières dont les superficies varient au fil des années, et les dernières forêts inondées d'envergure substantielle. Au cours de la décrue, des dizaines de milliers d'oiseaux d'eau se rassemblent dans le bas Delta, afin d'y exploiter les ressources alimentaires présentes. Cela coïncide avec une grande activité de pêche exécutée par les pêcheurs locaux et transhumants.

Le Delta lacustre (Nord de l'Erg de Niafouké : La partie nord du Delta, souvent nommée le Delta lacustre, s'étend du Lac Débo jusqu'à Tombouctou. Elle est dominée par l'Erg de Niafouké qui comprend une vaste zone de cordons dunaires parallèles (structures éoliennes) à orientation ouest-sud-ouest, est-nord-est. Les espaces inter dunaires se remplissent à mesure que l'eau du Niger et de ses affluents monte. Le Delta lacustre comprend aussi les lacs de la rive gauche (Tanda, Kabara, Tagadji, Horo, Fati, Télé, Faguibine) et droite (Korarou, Aougoundou, Niangaye, Do, Garou, Haribongo). Les lacs de la rive gauche sont pour la plupart pourvus d'infrastructures hydrauliques capables de régler le régime d'eau à des fins agricoles.

Figure 10 : Division du Delta vif en quatre zones, selon Quensière (1994, d'après Gallais 1967).

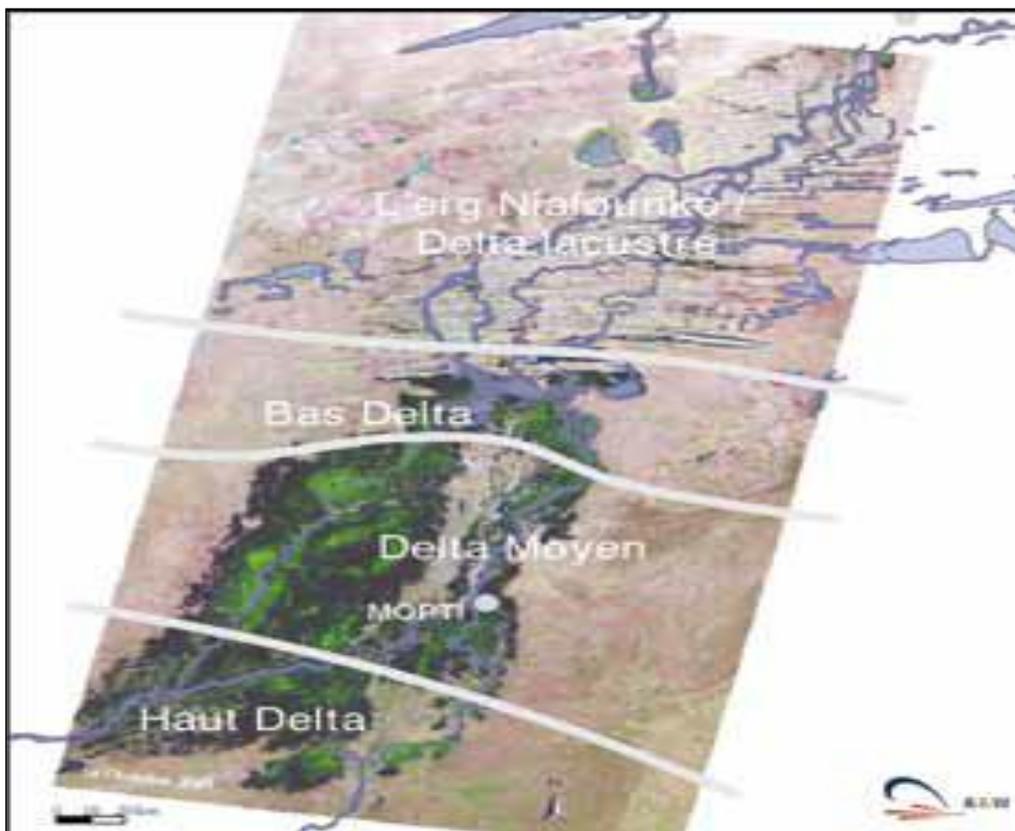


Tableau 6: Répartition Des ZAE du DIN par Cercle

| Cercles | Superficie du cercle (Km ²) | ZAE par cercle | Superficie en ZAE Km ² | Pourcentage du cercle |
|---------------------|---|----------------|-----------------------------------|-----------------------|
| Djenné | 4.560 | D1* | 2.930 | 64 |
| | | D2 | 990 | 22 |
| | | BH1 | 640 | 14 |
| Téenkou | 12.110 | D1* | 6.350 | 52 |
| | | D3 | 5.650 | 47 |
| | | D4* | 110 | 1 |
| Mopti | 6.870 | D1* | 4.980 | 73 |
| | | D4* | 290 | 4 |
| | | BH2 | 690 | 10 |
| | | BH3 | 910 | 13 |
| Youwarou | 7.660 | D1* | 2.170 | 28 |
| | | D3 | 2.310 | 30 |
| | | D4* | 3.180 | 42 |
| Région Mopti | | | 280.270 Km² | |
| Ké-Macina | 5.950 | D1* | 1.870 | 31 |
| | | D2 | 2.000 | 34 |
| | | D3 | 2.080 | 35 |
| Ségou | 15.310 | H6 | 7.630 | 50 |
| | | D1* | 600 | 4 |
| | | D2 | 6.470 | 42 |
| | | PK4 | 610 | 4 |
| Région Ségou | | | 21.260 Km² | |
| Niafouké | 9.100 | H7 | 3.300 | 36 |
| | | D1* | 100 | 1 |

| Cercles | Superficie du cercle (Km ²) | ZAE par cercle | Superficie en ZAE Km ² | Pourcentage du cercle |
|--------------------------|---|----------------|-----------------------------------|-----------------------|
| | | D3 | 5.700 | 63 |
| Diré | 3.500 | AKA1 | 100 | 3 |
| | | D4* | 3.400 | 97 |
| Goundam | 62.420 | AKA1 | 47.240 | 7621 |
| | | H7 | 13.970 | 2 |
| | | AKA2 | 950 | 1 |
| | | D4* | 260 | |
| Tombouctou | 72.260 | AT1 | 7.930 | 11 |
| | | AKA1 | 6.210 | 9 |
| | | AKA2 | 57.970 | 80 |
| | | D4* | 150 | - |
| Région Tombouctou | | | 147.280 Km² | |
| Total* DIN | | | 196 810Km² | |

Source : PIRT, 1986

De son analyse il ressort que la Région de Mopti occupe la plus grande superficie du DIN avec environ 76,49% de la surface totale soit 20.010 Km², ensuite la Région de Ségou (9,39) et Tombouctou avec 1,56%. Les cercles ayant les superficies les plus importantes du DIN sont respectivement : Ténenkou (6.460 Km²), Youwarou (5.350 Km²), Mopti (5.070 Km²) Diré (3.400 Km²) et Djenné (2.930 Km²). Pour autant, les cercles de Tombouctou qui occupent principalement les Lacs de la Boucle du Niger n'en sont pas moins important pour le système de culture de décrue qui s'y pratique presque exclusivement.

- **Végétation**

La végétation du DIN est l'une des plus caractéristiques et des plus originales du pays. Elle apparait sous forme de gradients étagés concentriques à partir des bas-fonds. La hauteur de la lame d'eau, le temps de submersion et la nature du sol déterminent les types de végétation qui présentent une succession caractéristique dans les différentes zones comme les eaux ouvertes, les savanes inondées, les mares à nénuphars et les orizaies pour les cultures de riz.

La végétation du DIN et des plateaux alentours montre une grande variété de contrastes. La végétation des bordures exondées varie de la savane arbustive ou herbacée à l'ouest, au sud

et à l'est, à un environnement quasi-désertique avec une très pauvre végétation au nord. Le Delta lui-même forme une verte savane inondée riche en production, en quantité d'espèces et en biomasse. La flore des principaux types de végétation des zones humides est relativement pauvre, avec une moyenne de 12,8 espèces/100 m² (comparée à près de 30 pour les régions sahéliennes voisines). Cela contraste toutefois avec une forte production saisonnière de biomasse, 15 fois plus élevée que celle des régions du Sahel et dépassant les 20 tonnes de matière sèche par hectare (Hiernaux & Diarra 1982).

▪ Les phytocénoses aquatiques

Les phytocénoses aquatiques couvrent la plus grande partie des plaines inondables jusqu'à une profondeur maximale d'inondation de quatre mètres environ. L'inondation de ces plaines est temporaire et peut durer jusqu'à huit mois par an pour les zones les plus basses.

Trois études antérieures proposent une typologie floristique des plaines d'inondation du Delta intérieur : Demange (1970 et 1972), Boudet (1972) et Hiernaux (1982). D'après ces travaux, le remplacement d'une communauté par une autre dépend principalement de la profondeur maximale et de la durée de l'inondation. Ces travaux montrent que par ordre d'intensité d'inondation décroissante on distingue les bourgoutières à *Echinochloa stagnina*, les oryzaies à *Oryza longistaminata* et les vétiveraies à *Vetiveria nigritana*. D'autres travaux de recherche distinguent entre autres deux communautés végétales : - la mare à nénuphars qui se situe du point de vue de l'intensité d'inondation entre celui de la bourgoutière et celui de l'oryzaie et la forêt à *Acacia kirkii*, communauté autrefois répandue mais devenue rare en raison de la forte demande en bois dans le Delta. Les phytocénoses présentes sont les suivantes :

▪ Les bourgoutières

Cette phytocénose est largement dominée par une espèce : *Echinochloa stagnina* dont la croissance est en phase avec la montée des eaux et le port dressé de la plante est rendu possible par le caractère flottant des tiges. Une autre espèce herbacée à tige flottante, le *Vossia cuspidata*, domine par endroits sous forme de taches de quelques centaines de mètres carrés ou de ceinture en bordure de la phytocénose. La diversité floristique de cette communauté est faible : cinq espèces sont abondantes ou fréquentes. La fructification du bourgou commence généralement à la fin de la montée des eaux (octobre dans le lac Walado). La hauteur d'eau maximale (à l'étale) est comprise entre 2 et 4 mètres. L'inondation dure généralement 6 à 7 mois (fin juillet à janvier dans le Walado).

▪ Les mares à nénuphars

Les hydrophytes enracinées à feuilles flottantes dominent et sont principalement représentées par les espèces du genre *Nymphaea*. Dans la région du Walado, *Nymphaea indica* et *Nymphaea ezannoi* dominent localement (sous forme de petites taches de

quelques centaines de mètres carrés ou de zones plus étendues pouvant atteindre un hectare). A l'été, le recouvrement des hydrophytes enracinées à feuilles immergées (*Ceratophyllum spp*, *Eichornia nattans*) augmente, en particulier dans les sites où la réduction de la turbidité est marquée. La hauteur d'eau maximale (à l'été) est comprise entre 1,2 et 1,8 mètre. L'inondation dure environ 5 mois (août à décembre aux environs du Walado).

▪ *Les oryzaies*

Le riz sauvage vivace, *Oryza longistaminata* domine largement (recouvrement toujours supérieur à 75 %). D'autres héliophytes généralement annuelles sont présentes de manière diffuse : *Melochia corchorifolia*, *Panicum subalbidum*, *Acroceras amplexans*, *Cyperus palustris*. La fructification du riz vivace est plus tardive que celle du bourgou. Elle commence généralement à la décrue ou après l'exondation (novembre-décembre dans la région du Walado). Quand la hauteur d'inondation est particulièrement faible (inférieure à 0,5 mètre), le riz sauvage peut ne pas fleurir certaines années. Ce phénomène a déjà été observé par Hiemaux et Diarra (1986).

La hauteur d'eau maximale (à l'été) est comprise entre zéro et un mètre. L'inondation peut durer jusqu'à quatre mois (septembre à décembre aux environs du Walado). Les oryzaies sont fréquemment défrichées pour la culture du riz (*Oryza sativa* et *Oryza glaberrima*).

▪ *Les vétiveraies*

Cette phytocénose est dominée par deux espèces : le vétiver, *Vetiveria nigritana*, qui forme de grosses touffes caractéristiques et le riz vivace (*Oryza longistaminata*). Les touffes de vétiver forment un peuplement plus ou moins dense dont le recouvrement varie entre 50 et 100 %. Le riz vivace est particulièrement abondant dans les zones les plus profondes (transition avec l'oryzaie). D'autres espèces absentes ou rares dans les phytocénoses plus profondes, sont fréquemment observées : *Cynodon dactylon*, *Brachiaria mutica*, *Mimosa pigra* et *Ipomoea aquatica*. La hauteur d'eau maximale (à l'été) est comprise entre 0 et 0,6 mètres. L'inondation peut durer jusqu'à 2 mois (mi-octobre à mi-décembre aux environs du Walado). Les vétiveraies ne sont pas présentes dans tous les sites. Quand elles le sont, elles se trouvent toujours à une profondeur moindre que l'oryzaie.

Les vétiveraies forment dans beaucoup d'endroits la transition entre les zones sans ou avec peu d'inondations et les endroits plus profonds comme les bourgoutières et orizaies. Le vétiver et l'arbuste à buisson *Mimosa pigra* sont les espèces clés. D'autres espèces comme le riz sauvage se rencontrent aussi bien dans les zones basses que dans les zones à faibles inondations avec *Cynodon dactylon* et *Brachiaria mutica*.

▪ *Les forêts inondées à Acacia kirkii*

Ces forêts ont une importance capitale pour l'avifaune (les oiseaux utilisent les branches des arbres comme dortoir ou nichoir). Dans la région du Walado (forêt de Dentaka), la hauteur d'eau maximale (à l'été) est d'environ un (01) mètre.

Il y a un demi-siècle on ne répertoriait pas plus de quelques dizaines de forêts inondées dans le DIN. La surexploitation de ces forêts (bois de chauffe entre autres) et la sécheresse prolongée depuis les années 1970 et 1980 ont conduit à la disparition de la majorité de ces forêts. La coupe de ces forêts pour la culture du riz dans les zones basses durant la période de sécheresse fut une décision dramatique, d'autant plus que ces cultures semblent être à très faible rendement. Skinner *et al.* (1987) ne répertorient que six forêts intactes toutes avec des colonies de nidification d'oiseaux d'eau. Quensiere (1994) ne répertorie que quatre forêts intactes de quelques dizaines d'hectares. En 1998-2001 il n'existait que deux forêts inondées fermées (Akkagoun et Dentaka au centre du Delta), qui abritaient encore des colonies variées d'oiseaux d'eau nidificateurs. Les autres forêts inondées ont disparu ou sont trop petites ou bien encore trop endommagées.

▪ **Les autres formations végétales du DIN**

La végétation de la zone exondée ou à submersion temporaire du Delta Intérieur du fleuve Niger présente une grande variété de faciès. Les formations végétales évoluent de la savane arborée à arbustive au sud et sud-ouest du DIN (cercles de Djéné et Ké-Macina) à la steppe arborée et arbustive au nord (cercles de Goudam et Niafunké), avec des essences caractéristiques pour chaque type de formation végétale.

La zone de Ké-Macina (région de Ségou) présente une grande originalité floristique. Les différents types de formations végétales des plaines inondées saisonnièrement sont conditionnés par la durée de la submersion. On rencontre dans ces zones le *Vetiveria nigratana*, l'*Andropogon gayanus* et l'*Echinochloa stagnina* (Bourgou).

Au niveau de la zone non submergée (exondée) les formations végétales sont discontinues et fugitives. Le couvert végétal comprend des petits arbres souvent épineux, le tapis herbacé croît avec la saison des pluies. La zone du delta située dans l'inter-fleuve du cercle de Ké-Macina tire son identité dans les peuplements de rôniers qui couvrent une bonne partie de la zone du delta dans cette localité. Toutes ces formations font l'objet de coupes abusives pour augmenter les terres de cultures, pour nourrir les animaux ou se procurer des revenus monétaires.

Dans la région de Mopti, on y rencontre des forêts communautaires ainsi que des forêts classées dont le classement remonte à l'époque coloniale. Toutes les forêts classées de la région sont localisées dans le cercle de Youwarou (cf. tableau 7). Le domaine forestier du DIN dans la région de Mopti se présente comme suit :

▪ ***Domaine protégé :***

Les forêts et plaines constituent les domaines protégés du DIN. On peut citer :

➤ ***La forêt de Dentaga (Youwarou)***

Elle relève du Walado-Debo et constitue l'un des habitats des oiseaux du Delta Intérieur du fleuve Niger avec une superficie de 300 ha. Elle constitue le domaine des hérons, des aigrettes, des ibis, des limicoles et des guifettes. Sa végétation est dominée par l'*Acacia kirkii* qui se développe sur un sol de texture limoneuse ou argilo-limoneuse. Ses potentialités résident dans la présence de grands arbres, la permanence de l'eau et l'existence de plaines riveraines qui assurent l'alimentation de plusieurs milliers de bovins. En outre le site est fréquenté par les hippopotames. Cette forêt est en péril avec l'action des chevriers (ébranchage et étêtage systématique des grands arbres), l'installation des campements peulhs, la récurrence des feux de brousse et la coupe abusive. Aussi, la forêt ne fait aujourd'hui l'objet d'aucune action de restauration et de régénération.

La sauvegarde de la forêt s'avère impérieuse car la forêt accueillait l'une des plus grandes colonies mixtes d'Afrique et certainement la plus grande de la région Afrique de l'ouest avec 70 000 couples d'au moins 16 espèces d'oiseaux d'eau afro tropicaux nicheurs en colonie. La forêt de Dentaga est une zone de haute valeur écologique.

⇒ *La forêt de Kota (Youwarou)*

C'est une petite forêt formée de deux bandes dont les largeurs varient entre 50 -100 m. Sa proximité avec la forêt de Dentaga lui confère les mêmes réalités.

⇒ *La forêt d'Akkagoun (Youwarou)*

Elle représente un îlot entre Youwarou et Akka sur une superficie de 178 ha. Elle constitue le domaine des hérons, des aigrettes, ibis, des limicoles et des guifettes. Elle présente aujourd'hui le meilleur état de conservation parmi tous les habitats des oiseaux du Delta Intérieur du fleuve Niger. On y observe une importante régénération naturelle. Outre les oiseaux, le site représente un pâturage important pour le cheptel local, tandis que ses eaux abritent les lamantins, les hippopotames. Elle peut ainsi être considérée comme une zone de haute valeur écologique. Des signes inquiétants sont toutefois relevés comme l'installation des peulhs et la surexploitation par les populations riveraines de Konodaga pour les besoins de bois de chauffe et de service. Un étang piscicole de 25mx8m y est installé.

⇒ *La forêt d'Amanangou ou Koumbé-Niasso (Tenenkou)*

La végétation ligneuse est dominée par l'*Acacia kirkii*. Elle fait l'objet d'une pression pastorale et d'une coupe abusive. Il n'existe pas d'action de restauration, ce qui compromet véritablement son avenir. Son aménagement et sa gestion durable doivent reposer sur des actions de semis directs, de plantation d'enrichissement, des mesures de restauration des terres dégradées et des mises en défens.

⇒ *La forêt de Pora (Djenné)*

Elle est constituée par un ensemble de trois forêts d'*Acacia kirkii* entourant les villages de Pora à l'ouest de Kouakourou. Selon les observations de Wetlands International, Pora II est l'habitat de petites colonies de hérons et cormorans, Pora I sert de perchoir tandis que Pora III est la plus grande et la plus dégradée. Elles disposent de grandes potentialités de restauration. Les forêts de Pora ont bénéficié d'actions de régénération de Wetlands International.

➤ *La forêt de Sassimba (Mopti)*

Elle est constituée d'*Acacia kirkii* près du village de Bouna. Sa superficie est de 1117 ha. C'est essentiellement le domaine des hérons et des aigrettes. La disponibilité de l'eau et des grands espaces pastoraux et la présence de grands arbres constituent les principales potentialités de la forêt. Elle est gérée par les Dioros de Ninga et de Koubi et par la population des villages de Bouna et son hameau Sassimba. Elle subit une coupe abusive par les chevriers et des campements peulhs installés tout autour. Elle ne bénéficie d'aucune action de restauration, ce qui compromet durablement son avenir. Des actions d'ensemencement, de plantation et de mise en défens s'imposent pour la restauration.

➤ *La forêt de Simaye (Mopti)*

Elle est située près du village de Gourao. Elle abrite surtout les hérons et les aigrettes. La proximité de l'eau, l'existence de prairies hygrophiles et la proximité d'une forêt de doumeraies constituent des potentialités importantes. Elle subit l'action des chevriers et de l'installation des campements peulhs. Elle fait l'objet de litige foncier entre la Commune de Korombana et la commune de d'Ouroubé-Doudé. Aucune action d'aménagement et de gestion n'est en cours. Un plan d'action intercommunal est nécessaire pour l'aménagement et la gestion de cette forêt.

✓ *La plaine de Seri (Tenenkou)*

Elle relève de la commune de Toguéré-Coumbé du cercle de Tenenkou. Elle couvre une superficie de 40 000 ha et constitue un important habitat des oiseaux d'eau et plus particulièrement pour les anatidés. Le dénombrement effectué par Wetlands International en 2009 dans le cadre du Programme Initiatives Intégrées pour la Croissance Economique au Mali a noté que les hérons et les aigrettes constituent la plus grande proportion, dont le cumul est de 9003 individus soit 53,6% de l'effectif total. Ils sont suivis par les oies et canards dont l'effectif cumulé est de 3955 individus soit 23,4%. Ensuite viennent les râles et jacanas 2154 individus soit 12,74% et les autres oiseaux des zones humides 987 individus soit 5,8% de l'effectif total. Cette richesse et diversité de l'avifaune s'explique par la présence de nombreuses mares ou flaques d'eau dispersées dans la plaine. Ainsi la mare de Domono renferme le plus grand effectif soit 38,13% ; celle de Tiopori et de Danedji ayant respectivement 9,78 et 10,78% des effectifs. Ces mares sont des plans d'eau pérennes qui

servent de relais pour les espèces afro tropicales et les paléarctiques estivant. C'est enfin le principal habitat de la grue couronnée. Les échanges avec les acteurs locaux ont relevés l'existence de grue couronnée jusqu'à un passé récent à Mourama et Karan (commune de Toguéré-Coumbé) et la présence d'un collecteur d'œufs de grue couronnée dans ce dernier village. Il semble que les quelques individus de grue couronnés se rencontrent aujourd'hui à Serendou dans la commune de Toguéré-Kotia et dans une grande mare au nord de Léré.

✓ ***La plaine de Tagam -Tagam (Youwarou)***

C'est une large plaine périphérique qui se présente sous forme de bras de fleuve pendant la crue et mare pendant l'étiage. Elle s'allonge de Yogoro à Fafou. C'est le domaine des *Ardeidae*, *Anatidae* et des *Jacaniidae*. Sa végétation est dominée par *Vosscia cuspidata* et les pieds d'*Acacia nilotica* surtout le long de la rive gauche. La disponibilité de l'eau et des prairies hygrophiles, la proximité de la forêt classée de Youwarou constituent les principales potentialités de cet habitat des oiseaux. C'est un site dégradé suite à l'érosion par ravines et rigoles, à la coupe abusive des arbres et la pression pastorale. En effet, il s'agit d'un site important pour l'alimentation et l'abreuvement du cheptel bovin et ovin-caprin de la zone et ses environs. Le site ne fait l'objet d'aucune action de restauration actuellement. Il est ainsi nécessaire d'envisager des mesures de lutte antiérosives notamment le traitement des ravins et des rigoles pour limiter l'envasement de la plaine. Des actions de semis directs et de plantation des arbres sur les plages nues, de mise en défens sont également nécessaires.

✓ ***La plaine de Guiné (Youwarou)***

C'est un important habitat des oiseaux d'eau dont une quarantaine de canards armés, quelques canards siffleurs et hérons. Elle est riveraine des villages de Kadigui, Gonoba, M'Bouri et Banguita. Certains l'appellent également la mare de Banguita. C'est un site riche en potentialités en raison de la proximité de la forêt de Banguita, de la disponibilité de l'eau et des prairies hygrophiles de *Vosscia cuspidata*, *Echinocloa stagtina* et de *Vetiveria nigrina* le long des berges. Il peut être considéré comme une zone de haute valeur écologique en raison de sa grande diversité aviaire et floristique. Il présente un panorama unique qui en fait un intéressant site touristique. Certains témoignages ont rapporté la présence de la grue couronnée pendant certaines années. La zone fait l'objet de surpâturage avec une présence massive de bovins de moutons, et chèvres. L'installation des campements de peulhs contribue à la dégradation de la forêt et à l'exposition de la mare à l'envasement. Le site ne fait l'objet d'aucune action de restauration d'où la nécessité de promouvoir le développement de la bourgoutière et la plantation d'arbres comme *Acacia nilotica* ou *Acacia seyal* le long des berges.

✓ ***Le bras de fleuve Niger Segou -Tomo (Youwarou)***

Il est situé près d'Akka et présente divers îlots de gazon. On y rencontre les *Ardeidae*, *Anatidae* et les *Jacaniidae*. Ses potentialités résident dans la permanence de l'eau et la proximité de la forêt de Boskia. Il subit le phénomène de dégradation des berges avec des risques d'ensablement et envasement, une forte pression pastorale, piscicole et la navigation à bord des pinasses qui perturbe la quiétude des oiseaux. Aucune action de restauration n'est en cours au niveau du site. L'installation des bourgoutières, la régénération du gazon, le traitement des ravins et des rigoles et plantation d'arbre le long des berges sont à envisager.

Le domaine forestier du cercle de Ké-Macina compte 07 massifs sous aménagement appartenant au domaine protégé (cf. tableau 8).

Tableau 7 Superficie du domaine protégé du DIN (région de Mopti)

| Cercles | Superficie (ha) |
|----------------|-----------------|
| Mopti | 5747 |
| Djenné | 10 942 |
| Mopti-Tenenkou | 13300 |
| Tenenkou | 3770 |
| Youwarou | 2248 |
| Total | 36007 |

Source : DREF-Mopti 2014.

Tableau 8 Situation du Domaine Forestier protégé dans le Cercle de Ké-Macina

| N° | Localisation | Nom de la Forêt | Superficie en ha | Statut de la forêt | N° de l'Arrêté de Classement | Date de Classement |
|------------------------|--------------|-----------------|------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|
| <i>Domaine protégé</i> | | | | | | |
| 1 | Ké-Macina | Tinema | 3 660 | Domaine | - | - |
| 2 | Ké-Macina | Kama | 4 400 | Domaine | - | - |
| 3 | Ké-Macina | Soumouni | 3 500 | Domaine | - | - |
| 4 | Ké-Macina | Founou | 2 300 | Domaine | - | - |
| 5 | Ké-Macina | Kara | 6 500 | Domaine | - | - |

| N° | Localisation | Nom de la Forêt | Superficie en ha | Statut de la forêt | N° de l'Arrêté de Classement | Date de Classement |
|----|--------------|-----------------|------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|
| 6 | Ké-Macina | Tongoloba | 701 | Domaine | - | - |
| 7 | Ké-Macina | Wadié | 2 100 | Domaine | - | - |
| | Total | 07 | 23 161 | | | |

Source : Rapport de la commission de travail CROCSAD de Ségou

Le domaine forestier protégé régulièrement enregistré couvre une superficie de 59 168 ha, soit 1,44% de la superficie du DIN.

▪ Domaines classés et plantations artificielles

Rappelons que suivant les textes en vigueur, tout domaine planté de mains d'homme tombe dans le domaine classé. Par ailleurs toutes les forêts classées doivent faire l'objet d'un plan d'aménagement et de gestion.

La région de Mopti dispose de sept (7) forêts classées toutes localisées dans le cercle de Youwarou et datent de la période coloniale (1946) comme le montre le tableau suivant.

Tableau 9: Liste des Forêts classées de Région de Mopti (Cercle de Youwarou)

| N° | Localisation | Nom de la forêt | Superficie (en ha) | Référence Classement | |
|--------------|--------------|-----------------|--------------------|----------------------|-----------------------------------|
| | | | | Date de classement | N° Décret/Arrêté |
| 1 | Youwarou | Youwarou | 664 | 6/12/46 | Arrt N°5263 /SEF du 06 /12/1946 |
| 2 | Youwarou | Bia | 1 350 | 19/09/46 | Arrt N°4057/ SEF du 19/09/ 1946 |
| 3 | Youwarou | Enguem | 2 300 | 19/09/46 | Arrt N°4069/ SEF du 19 /09/1946 |
| 4 | Youwarou | Fara-Fara | 1 880 | 19/09/46 | Arrt N°4056/ SEF du 19 / 09/ 1946 |
| 5 | Youwarou | Diondo | 270 | 27/01/49 | Arrt N°439/ SEF du 27 / 01 / 1949 |
| 6 | Youwarou | Ouméré | 1 100 | 27/01/49 | Arrt N°439/ SEF du 27 / 01 / 1949 |
| 7 | Youwarou | Sébi | 1 100 | 19/9/46 | Arrt N°4058/ SEF du 19 /09 /1946 |
| Total | | | 7 946 | | |

Source : SRAT Mopti, 2010 -2035

Le domaine forestier du cercle de Ké-Macina compte 08 forêts classées (cf. tableau 10).

Tableau10 Situation des Forêts classées dans le Cercle de Ké-Macina

| N° | Localisation | Nom de la Forêt | Superficie en ha | Statut de la forêt | N° de l'Arrêté de Classement | Date de Classement |
|-----------------------|--------------|-----------------|------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------|
| <i>Domaine classé</i> | | | | | | |
| 1 | Macina | Kolongotomo | 1 150 | Forêt classée | AG/ 2491 / SEF/ du 04/04/1955 | 04-04-1955 |
| 2 | Ké-Macina | Sabali | 3 600 | Forêt classée | AG/ 2585 / SEF du 06/04/1955 | 06-04-1955 |
| 3 | Ké-Macina | Fy | 8 420 | Forêt classée | AG/ 8855 / SEF du 17/02/1950 | 17- 02-1950 |
| 4 | Ké-Macina | Ouani | 7 100 | Forêt classée | AG/ 6513 / SEF du 20/10/1949 | 20-10-1949 |
| 5 | Ké-Macina | Saye | 3 840 | Forêt classée | AG/ 6512 / SEF du 20/12/1949 | 20-12-1949 |
| 6 | Ké-Macina | Founou | 1 620 | Forêt classée | AG/ 6367 / SEF du 13/12/1949 | 13-12-1949 |
| 7 | Ké-Macina | Sossébougou | 1 630 | Forêt classée | AG/ 9333 / SEF du 29/12/1954 | 29-12-1954 |
| 8 | Ké-Macina | moi | 5 600 | Forêt classée | AG/ 5457 / SEF du 01/10/1951 | 01-10-1951 |

Source : Rapport de la commission de travail CROCSAD de Ségou

Le domaine forestier du DIN dans la région de Tombouctou est composé de 25 forêts classées, dont 15 sont localisées dans la zone de l'étude.

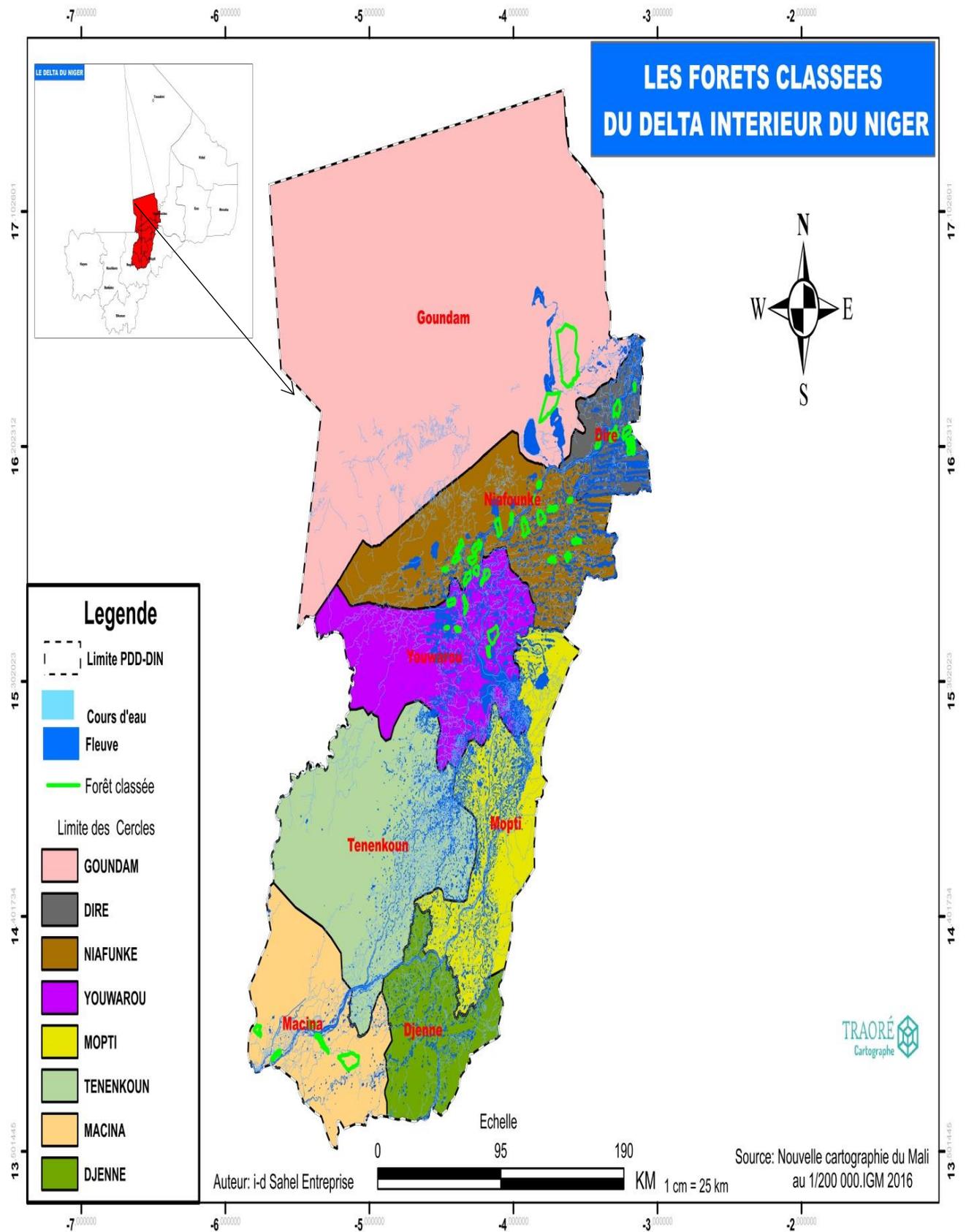
Tableau 11 Situation des Forêts Classées du DIN (Région de Tombouctou)

| Localisation | Nom de la Forêt | Superficie (ha) | Arrêté de classement et date |
|--------------|-----------------|-----------------|------------------------------|
| | 1. Alwalidji | 1072 | 4588/SEF du 8/9/1949 |
| | 2. Tienkour | 2308 | 4587/SEF du 8/9/1949 |
| | 3. Kirchamba | 2200 | 3279/SEF du 29/7/1946 |

| | | | |
|---------------------------|---------------------|---------------|------------------------|
| cercle de Diré | 4. Tabingat Dangha | 510 | 1863/SEF du 16/5/1947 |
| | 5. Amari | 1270 | 2641/SEF du 8/7/1947 |
| | 6. Haïna | 1012 | 2640/SEF du 8/7/1947 |
| | 7. Kongo Diarra | 1540 | 4586/SEF du 8/9/1949 |
| | 8. Djindel | 625 | 2642/SEF du 8/7/1947 |
| cercle de Goundam | 1. Fati -Soumaidara | 10300 | 1467/SEF du 18/4/1947 |
| | 2. Téghédrine | 25000 | 1883/SEF du 13/4/1947 |
| cercle de Niafunké | 1. Niafunké Ouest | 333 | 5766/SEF du 3/8/1955 |
| | 2. Niafunké Nord | 932 | 865/SEF du 12/2/1951 |
| | 3. Niafunké Sud | 200 | 865/SEF du 12/2/1951 |
| | 4. Gambatou | 1900 | 4374/SEF du 22/9/1948 |
| | 5. Hama Koïra | 493 | 1864/SEF du 16/5/1947 |
| | 6. Singo | 547 | 4650/SEF du 25/10/1946 |
| | 7. Kiffo | 290 | 870/SEF du 22/2/1949 |
| | 8. Farana | 1152 | 5893/SEF du 27/10/1957 |
| | 9. Guema | 820 | 866/SEF du 22/2/1949 |
| | 10. Doua | 1412 | 5262/SEF du 06/12/1949 |
| | 11. Gamba | 650 | 867/SEF du 22/2/1949 |
| | 12. Mankara | 400 | 869/SEF du 22/2/1949 |
| | 13. Mounandié | 810 | 440/SEF du 27/1/1949 |
| | 14. Tiolli | 600 | 868/SEF du 22/02/1949 |
| | 15. Koumaïra | 1070 | 1884/SEF du 13/4/1949 |
| Total | | 57 446 | |

Source : Commission de travail CROCSAD - Tombouctou.

Carte 5 : Localisation des Forêts Classées du DIN



En dehors des formations naturelles, des boisements ont été réalisés par les populations du DIN (collectivités et particuliers). Les types de reboisement effectués concernent les

plantations villageoises et urbaines, les plantations agro - sylvicoles, les plantations de protection et les plantations de production, les plantations d'alignement.

Les plantations réalisées au niveau des cercles du DIN sont l'œuvre des populations locales et de certains partenaires au développement dont le Projet de Lutte Contre l'Ensamblage et l'OMVF. Elles jouent les rôles de protection des berges, de production de bois de service et de bois de chauffe. Elles sont essentiellement constituées d'*Eucalyptus* et de *Prosopis*. A ces bosquets s'ajoutent quelques vergers isolés le long du fleuve. Cependant ces plantations se heurtent à des problèmes fonciers récurrents, au manque d'eau et à l'aridité du climat. Le succès a été très remarquable. La disparition des boisements naturels notamment les formations de doumiers a conduit les populations à utiliser le bois d'*Eucalyptus* dans la construction. Cette situation a donné une certaine impulsion au reboisement individuel et communautaire. En ce qui concerne la diversité des espèces végétales, les principales essences forestières rencontrées dans le DIN sont répertoriées et caractérisées dans le tableau 12 ci-dessous:

Tableau 12 Caractéristiques des Essences Forestières du DIN (Région de Tombouctou)

| N° | Espèces | Noms vernaculaires | Très Dominantes | Dominantes | En voie de disparition | Disparues |
|----|--------------------------------|--------------------|-----------------|------------|------------------------|-----------|
| 1 | <i>Acacia albida</i> | | | | X | |
| 2 | <i>Acacia Kirkii</i> | | | | X | |
| 3 | <i>Acacia senegal</i> | | | | X | |
| 4 | <i>Acacia macrostachya</i> | Dongori | x | | | |
| 5 | <i>Acacia raddiana</i> | | x | | | |
| 6 | <i>Acacia nilotica</i> | Boina | x | | | |
| 7 | <i>Acacia seyal</i> | Sadiè | x | | | |
| 9 | <i>Balanites aegyptiaca</i> | Zèguènè | x | | | |
| 10 | <i>Bauhinia reticulata</i> | Niama | | | X | |
| 11 | <i>Bosciasenegalensis</i> | | | X | | |
| 12 | <i>Combretum micrantum</i> | N'golobè | | | X | |
| 13 | <i>Diospios mespiliphormis</i> | Sounsoun | | | X | |
| 14 | <i>Leptadeniapyrotechnica</i> | Sabey | x | | | |
| 15 | <i>Gardeniarubescens</i> | Bourè-musso | | | X | |
| 16 | <i>Guierasenegalensis</i> | Koundjè | | | X | |
| 17 | <i>Greviabicolor</i> | Nogonogo | | | | x |
| 18 | <i>Mitraginainermis</i> | N'djoun | | X | | |
| 19 | <i>Pterocarpuserinaceus</i> | Guenu | | | | x |
| 20 | <i>Pterocarpus lucens</i> | N'Gala djiri | | | | x |
| 21 | <i>Saba senegalensis</i> | Zaban | | | | x |
| 22 | <i>Salvadora persica</i> | Houraw | | | X | |
| 23 | <i>Zizyphus mucronata</i> | Surukutomono | | | X | |
| 24 | <i>Zizyphus mauritiana</i> | N'tomono | | X | | |
| 25 | <i>Tamarindus indica</i> | N'tomi | | | X | |
| 26 | <i>Ximenia americana</i> | N'tokè | | | | |

| N° | Espèces | Noms vernaculaires | Très Dominantes | Dominantes | En voie de disparition | Disparues |
|----|---------------------------------|-------------------------|-----------------|------------|------------------------|-----------|
| 27 | <i>Phicus gnafalocapa</i> | <i>Toro ba</i> | | | | |
| 28 | <i>Achzadiracta indica</i> | <i>Yirini kounani</i> | | | | |
| 29 | <i>Eucaliptus camaldulensis</i> | <i>Matilaton yirini</i> | | | | |

Source : Rapport de la commission de travail du CROCSAD de Tombouctou – 2016.

Dans le Delta Intérieur du fleuve Niger deux grands écosystèmes se distinguent :

- l'écosystème A : «forêt et biodiversité » : fragmenté et discontinu sur l'ensemble du delta ;
- l'écosystème B : « zone inondée » : constituée de la zone lacustre, des eaux douces et de la zone inondable.

Ecosystème A : Foret et Biodiversité

Dans le Delta Intérieur du fleuve Niger, forêts et biodiversité ne constituent pas un écosystème homogène. On les retrouve aussi bien dans la zone exondée que dans la zone inondée. En ce qui concerne les ressources forestières, le potentiel des ressources est fonction de la diversité des zones agro écologiques. C'est ainsi que :

- la zone lacustre renferme (32) forêts classées dont 07 forêts dans la région de Mopti d'une superficie totale d'environ 8.000 hectares toutes localisées dans le cercle de Youwarou ; et 25 forêts dans la région de Tombouctou pour une superficie de 57.446 hectares localisées dans les cercles de Diré, Goundam et Nianfunké ; soit un total de 65 446 hectares de forêts classées depuis l'époque coloniale ;
- le paysage associé aux plaines alluviales limoneuses ou argileuses où les volumes ligneux varient de 10 à 35 m³/ha dans les meilleures conditions et ;
- le paysage associé aux glacis de dénudation avec un volume de ligneux d'environ 6 m³/ha.

A l'échelle de la région de Mopti, la superficie boisée est estimée à environ 4 300 000 hectares avec un capital ligneux de 34 000 000 m³ et une productivité de 0,36m³/ha/an. Les ressources forestières de la région sont très tributaires des pluies et des crues des fleuves. Au-delà de ces facteurs naturels, les formations végétales sont aussi assez influencées par les activités humaines dont l'agriculture extensive, les feux de brousse, la coupe des arbres pour nourrir les animaux et l'énergie domestique. C'est ainsi que la région présente une grande variété de systèmes forestiers et de faciès. La région dispose aussi de quelques aires protégées à savoir : (i) la Réserve des éléphants du Gourma (377.558 ha) ; (ii) les sites RAMSAR : Walado - Débo (13.100 ha) et la plaine de SERI (40.000 ha).

Selon la SED (1999), le stock de bois énergie (y compris le bois mort) est estimé à près de 40 millions de m³ dont plus de 95% proviennent des formations naturelles. Le stock de bois

mort est estimé à 3,5 millions de m³. Sur la base de consommation de 1,5 stères (norme minimale) de bois par habitant et par an, les besoins de la région en bois énergie sont de l'ordre de 1 865 297 habitants x 1,5 stères = 2 797 945 stères en 2007 soient 923 333 m³ de bois par an alors que le stock de bois était estimé en 1999 à 3,5 millions de m³. On peut estimer selon ces données que le stock de bois mort de la région est quasi épuisé depuis 2004. Ce qui explique la forte pression des populations sur les reliques de boisements dans les cercles de Djenné, Douentza, Bankass et Koro et ses jachères pour satisfaire les besoins en bois de chauffe et en charbon de bois. En l'absence d'énergie de substitution, la région est donc en train d'entamer actuellement ses réserves de bois vert avec peu de mesure de compensation. Cette situation de dégradation des formations végétales se trouve exacerbée par des phénomènes dont la sécheresse, l'agriculture extensive, la pauvreté conjoncturelle des populations qui n'ont souvent d'autres recours pour avoir des revenus que couper et vendre les bois.

Dans le cercle de Ké-Macina, les formations végétales sont discontinues et fugitives. Le couvert végétal comprend des petits arbres souvent épineux, le tapis herbacé croît avec la saison des pluies. La zone du delta située dans l'inter-fleuve du cercle de Ké-Macina regorge de peuplements de rôniers qui couvrent une bonne partie de la zone. Toutes ces formations font l'objet de coupes abusives pour augmenter les terres de cultures, pour nourrir les animaux ou se procurer des revenus monétaires. Le cercle de Ké-Macina compte 8 forêts classées. De nos jours, la dégradation est accentuée par les différentes pratiques des populations (occupation en termes d'habitats, d'emblavures pour les champs, de nourriture pour les animaux etc.).

Dans la région de Tombouctou, en plus des forêts du DIN dans les trois cercles ci-dessus cités, les ressources forestières du système Faguibine sont constituées des forêts, des plantes cultivées, des ressources pastorales (notamment les pâturages) et de la flore aquatique. Les ressources forestières sont composées de forêts classées, des mises en défens, des périmètres de reboisement et des forêts du domaine protégé. Ces ressources forestières dans leur ensemble sont dans un état de dégradation très prononcée. Elles subissent des pressions naturelles et/ou anthropiques dont les impacts sont entre autres la raréfaction du bois, la disparition de nombreuses essences forestières, le renforcement de l'érosion hydrique et éolienne et l'ensablement des chenaux, mares et lacs.

La biodiversité du Delta concerne les forêts, la faune et les pâturages.

- **sur le plan végétal** : on dénombre plus d'une soixantaine d'espèces ligneuses et des centaines d'espèces herbacées appartenant à plus d'une trentaine de familles réparties entre une dizaine de types de formations dont les savanes arbustives, les forêts inondées, les Vétiveraies, les Oryzaies, les bourgoutières... Dans les forêts

inondées, il a été constaté la présence d'une espèce ligneuse endémique : *Acacia kirkii* ;

- **sur le plan de la faune** : annuellement, 3 à 4 millions d'individus d'environ 350 espèces fréquentent le Delta pour se nourrir, se reproduire ou se protéger (SANOGHO 1985 cité par Niagate 1998). A côté de cette avifaune, dans les eaux profondes des fleuves Niger et Bani et de leurs bras, on rencontre des mammifères aquatiques: l'hippopotame (*Hippopotamus amphibus*), le lamantin (*Trichelus senegalensis*) et des reptiles : Varans d'eau (*Varanus niloticus*), Tortues d'eau (*Cyclanorbis senegalensis*, *Trionyx triangus*), etc. ;
- **sur le plan des ressources halieutiques** : le Delta est la zone la plus poissonneuse du Mali. En effet, dans ses cours d'eau on a dénombré 138 espèces (Daget, 1954) dont au moins 24 espèces endémiques (Daget 1954, Greenwood 1976). Daget (cité par Dansoko et Kassibo, 1989).

Le Delta recèle des habitats et des écosystèmes assez particuliers. Les principaux habitats du Delta Intérieur du fleuve Niger sont les suivants : la Plaine de Séri, la Forêt de Dentaga, la forêt inondée à *Acacia kirkii* de Akka qui abrite les oiseaux d'eau, la Plaine du Walado-Débo, les habitats aquatiques pour les hippopotames, le Lamentin et autres espèces aquatiques.

De nos jours, de nombreuses menaces pèsent sur ces habitats et écosystèmes ; il s'agit de : (i) la récession climatique (régression des pluies et des crues) ; (ii) des activités humaines (usage des pesticides, défrichements des habitats par les agriculteurs, feux, chasse, surexploitation des pêcheries) ; (iii) ainsi que de certains facteurs sociaux dont l'extrême pauvreté de la population en perpétuelle lutte pour la survie. Les prélèvements sur les ressources répondent plutôt à un besoin de survie que de rationalité.

Forces motrices responsables des changements

Les écosystèmes forestiers fournissent de nombreux services en termes de :

- services d'approvisionnement ou de prélèvement portant sur le produit bois : (bois de service, bois de chauffe, charbon de bois) ; les produits forestiers non ligneux ; les produits de la faune ;
- services de régulation et de protection à travers : la régulation de l'air et la protection contre les vents violents ; la régulation de l'érosion hydrique ; la purification de l'eau et la régulation du cycle de l'eau ;
- services culturels à travers l'écotourisme.

D'une manière générale, les reliques de forêts sont en état de dégradation très poussée à cause de :

- la pression humaine liée à la croissance démographique galopante du DIN entraînant un accroissement exponentiel des besoins en produits forestiers;
- la sécheresse (faiblesse des crues et des pluies avec un taux de diminution de 2,7% par an de 1965 à 1999) ;
- les défrichements anarchiques pour des fins agricoles ;
- la coupe abusive des arbres pour la mise à la disposition des animaux du fourrage aérien;
- l'exploitation incontrôlée de bois énergie et de bois de service, conséquence de l'augmentation de la demande ;
- les feux de brousse.

De l'analyse de ce qui précède, il ressort que :

- la qualité des services de prélèvement est jugée catastrophique. Cela s'explique par une dégradation très accentuée des forêts et biodiversités dans le delta. Celles-ci sont caractérisées par un taux de régression de 60% en 20 ans (1986 à 2006) soit 5% l'an. Toute chose qui influence sérieusement la qualité des produits ligneux, les produits forestiers non ligneux (PFLN) et les ressources génétiques malgré l'importance de ces dernières sur les plans économique, alimentaire, culturelle et en pharmacopée ;
- de nos jours, le niveau de dégradation des formations forestières est assez inquiétant. Cette dégradation a sérieusement affecté leur capacité de séquestration de carbone qui est passé de 806 050 tonnes en 1986 à 354 754 tonnes en 2007 soit un taux de réduction global de 56% ;
- au niveau de la zone, la qualité des services culturels de la forêt est jugée satisfaisante. En effet, les ressources biologiques remplissent d'énormes fonctions culturelles dont la protection, l'équilibre et le bien-être social. Cependant, la rareté drastique de certaines espèces végétales comme (*Acacia albida*, *Adansonia digitata*, *Boscia senegalensis*, *Balanites aegyptiaca*) contribue progressivement à la dégradation des services culturels de la forêt.

Ecosystème B : Zone Inondée

La végétation du Delta est l'une des plus caractéristiques et des plus originales du pays. Le type de végétation est fonction de la hauteur de la lame d'eau, le temps de submersion et de la nature du sol. La végétation se différencie selon les zones ouvertes, en savanes inondées, en mares à nénuphars et en oryzaies pour la culture du riz. La typologie de Quinsière (1994) basée sur Hiernaux est la suivante :

- les eaux libres et bas-fonds vaso-sableux ;
- les bourgoutières ;
- les mares à nénuphars ;

- les oryzeraies ;
- les vétiveraies ;
- les forêts inondées.

Le Delta regroupe des éléments physiques, biologiques et chimiques (sols, eau, espèces végétales et animales, éléments nutritifs). Les interactions entre ces éléments permettent au Delta de remplir beaucoup de fonctions, de générer des produits, rendre des services et avoir des attributs tels que la diversité des espèces. Ainsi, le Delta fonctionne comme un « supermarché » en raison des vastes chaînes trophiques (alimentaires) et la diversité biologique qu'elles entraînent (Mitsch & Gosselink 1993).

De nos jours, le Delta se caractérise par une diminution de 50% de sa superficie inondée. Malgré ces nombreuses fonctions et services fournis, le Delta subit depuis une trentaine d'années l'influence de forces motrices directes et indirectes affectant gravement l'écosystème deltaïque et ses conséquences sur l'aggravation des conditions de vie des populations. C'est ainsi que :

- **sur le plan physique** : les méfaits de la sécheresse (faible crue et baisse de la pluviométrie) ont réduit de près de 50% les superficies jadis inondées ;
- **sur le plan humain** : la dégradation des conditions de vie des populations (aggravation de la pauvreté, baisse de la production primaire, maladie, exode, etc.) est la conséquence de nombreuses pratiques humaines telles : la déforestation, les défrichements anarchiques à des fins agricoles, la pêche 'minièrè', la pollution des eaux par les activités agricoles, artisanales et domestiques, etc.

Ces phénomènes se trouvent exacerbés par des facteurs endogènes et exogènes où d'un point de vue institutionnel et organisationnel, deux sources de droit (la coutume et le droit positif) coexistent et s'affrontent dans le Delta quant à l'accès et l'appropriation de certaines ressources stratégiques comme les plans d'eau, les pâturages à bourgou, les terres agricoles, sources de nombreux conflits et aggravant les inégalités sociales.

A l'instar des écosystèmes forestiers, les écosystèmes de la zone inondée fournissent également de nombreux services.

2.4.6. Les zones humides et sites RAMSAR

Le Mali, après avoir signé la convention RAMSAR, a élaboré une politique Nationale des zones humides. Cette politique bien comprise des communautés est un instrument précieux de gestion du DIN. La Politique National pour les Zones Humides (PNZH), dotée d'un Plan d'Action, intervient dans le cadre de l'application de la Convention sur la conservation de la diversité biologique et de la Convention-cadre sur les changements climatiques. Elle a comme objectifs spécifiques entre autres : (i) contribuer à l'amélioration des Connaissances

sur les zones humides du Mali et l'élaboration des Programmes et Plans Nationaux, Régionaux et Locaux sur les Zones Humides du Mali ; (ii) contribuer à l'Aménagement et à la Gestion des Zones Humides du Mali ; (iii) produire des outils juridiques et réglementaires à la Gestion des Zones Humides du Mali.

Toutes les zones humides au nombre de 359⁴ (Mares, Lacs, Vallée/plaines, Barrages, Bas-fonds, Chutes, Périmètres irrigués, Oueds) revêtent une importance vitale dans le pays pour le rôle qu'elles jouent dans les grands équilibres écologiques à travers leurs multiples fonctions mais aussi les nombreux usages qu'en font les communautés.

Pour atteindre les objectifs de la PNZH, plusieurs sites, dont le Delta Intérieur, ont été érigés en site RAMSAR au Mali. Les premières tentatives de création ont porté sur le lac Debo, le Walado Debo, la plaine de Séri et le lac Oro qui sont chacune des zones humides d'importance mondiale.

Réputé par sa diversité biologique, le DIN est le refuge de millions d'oiseaux migrateurs du paléarctique, de migrateurs éthiopiens et des sédentaires. Compte tenu de cette importance, l'ensemble du DIN a été érigé comme site RAMSAR en 2004. Après une dizaine d'année, la Direction nationale des Eaux et Forêts, à travers la cellule de coordination du Plan d'Action pour les Zones Humides, a commandité l'étude d'Actualisation de la fiche Descriptive RAMSAR (FDR) du site RAMSAR Delta Intérieur du fleuve Niger (DIN).

Le Delta Intérieur du fleuve Niger est la plus grande zone humide d'importance écologique au Mali et l'une des principales zones humides d'Afrique. Situé au cœur de la république du Mali, il constitue une zone importante de transition écologique entre la zone agro climatique du Sahara (au nord) et la frange soudanienne (au Sud). Par son humidité relativement ambiante, il constitue un pôle d'attraction des espèces migratrices de l'Europe centrale et de l'est ainsi que de l'Asie. Malgré les effets de plus en plus marqués des changements climatiques caractérisés par les augmentations de température et les vents de plus en plus violents, cette zone permet le maintien des liens écologiques entre zones arides du Nord et zones humides du Sud. Il est couvert par des espèces ligneuses et herbacées adaptées aux fluctuations abruptes du niveau de l'eau, aux inondations saisonnières et aux longues périodes sèches. Les peuplements d'Acacia qui bordent ses limites et celles des principaux chenaux d'alimentations des lacs et mares constituent des niches potentielles pour différentes espèces d'oiseaux et de mammifères. Les vastes prairies herbeuses dominées par le riz sauvage *Oryza barthii* et par la culture du bourgou (*Echinochloa stagnina*) auquel se mélange le Didéré (*Vossia cuspidata*) permettent de satisfaire les besoins alimentaires de nombreux mammifères aquatiques dont l'hippopotame, le Lamantin ainsi que ceux du bétail sédentaire et transhumant. En dehors de ces prairies, existent des plaines d'inondation

⁴ Rapport d'inventaire des Zones Humides, 2006

temporaire plus élevées et couvertes par une association d'espèce d'herbes hautes comme le Vétiver (*Vetiveria nigritana*), et d'espèces ligneuses comme l'*Acacia seyal*, le *Boscia senegalensis*, *Guiera senegalensis* et *Myragina inermis*.

Les nombreux usages et l'accroissement des besoins sociaux font que les zones humides naturelles comme le DIN connaissent actuellement de vrais problèmes de gestion nonobstant les efforts faits au niveau national et communal. Il faut relever que malgré leur importance vitale dans un pays à la pluviométrie très variable, très peu d'études ou de recherches cohérentes et systématiques ont été menées sur le sujet, alors que les zones humides sont de plus en plus exposées aux pressions anthropiques et aux effets des aléas climatiques.

Les menaces pesant sur les zones humides comme le DIN sont d'ordre naturel et anthropique. Suivant les zones géographiques, l'acuité des menaces naturelles et/ou anthropiques n'est pas la même. Les principales menaces sont :

- le déficit pluviométrique qui est la cause de l'insuffisance de recharge de la nappe, de l'inondation des plaines et des retenues naturelles. Les résultats d'inventaire par rapport aux fonctions hydrauliques ont montré le fait que le niveau, la fréquence et l'étendue de submersion des zones humides ont sensiblement diminué. Ceci compromet la biodiversité floristique et faunistique puisque chaque espèce a besoin d'une quantité d'eau déterminée ;
- l'ensablement est signalé comme une menace forte qui semble jouer plus négativement pour les lacs dont les chenaux d'alimentation depuis les cours d'eau sont progressivement comblés. Il a déjà été la cause de la disparition de lacs importants comme les lacs Daounas, le lac Niangaye qui était la source de vie du village de Bambaramaoude ;
- les zones humides situées sous climat sahélien sud ou plus franchement sous climat soudanien, sont généralement menacées par d'autres types de phénomènes érosifs comme l'envasement ou la dégradation des berges comme dans le cas très caractéristique du chapelet de mares de Bwo'in, Niambwo ; Vou-hin ; Hassa-tchizo dans le cercle de Tominian, la mare de Téki Fala dans le cercle de Ségou et dans presque toutes les zones humides ouvertes approvisionnées à partir des fleuves ou des affluents du Niger et du Fleuve Sénégal ;
- les menaces d'origines climatiques ou anthropiques créent des perturbations qui modifient profondément la diversité biologique et la biomasse dans la zone humide. En effet dans la majorité des cas, les zones humides inventoriées souffrent de déficit d'approvisionnement en eau. Cette contrainte conjuguée avec les facteurs liés à l'anthropisation ont entraîné une érosion de la diversité biologique qui a affecté des fois des espèces endémiques comme les mouflons à manchette de l'oued de Tagargar ; d'autres espèces ont simplement disparu de l'oued comme le Guépard,

l'Addax, l'Oryx, la Gazelle dama, l'Oryctérope, l'Autriche, le Lycaon, le Python. Dans le Delta Intérieur du fleuve Niger, *l'Accacia kirkii* a été fortement menacé. Cette érosion de la diversité biologique s'est accompagnée dans certains cas de l'apparition d'espèces envahissantes comme le Typha, la Jacinthe (*Eichlornia crassipes*), la fougère d'eau (*Salvinia molesta*) dans la zone office du Niger. Ces espèces envahissantes constituent de véritables fléaux pour la productivité de la zone humide envahie ;

- les menaces anthropiques sont nombreuses. Il s'agit essentiellement de l'intensification agricole par l'installation d'ouvrages, l'utilisation d'engrais, de pesticides et de fongicides, surpâturage, urbanisation, infrastructures routières. Ces actions de l'homme entament très vite l'équilibre des écosystèmes des zones humides.

Le rôle que jouent les zones humides au Mali fait de celles-ci de véritables bases de développement mais aussi des enjeux majeurs, sources de tensions et de conflits. Cependant, ces enjeux ne doivent pas masquer le grand besoin de mieux gérer ces zones humides pour accroître leur productivité et assurer leur pérennité au bénéfice des communautés et du pays.

Il faut mettre un accent particulier sur les opportunités d'aménagement qui s'offrent pour accroître les capacités des fonctions naturelles des zones humides pour tirer non seulement plus de ressources pour les populations mais aussi pour sauvegarder la biodiversité locale. L'entretien et la gestion des zones humides sont d'une grande importance au Mali à cause des effets négatifs des aléas climatiques.

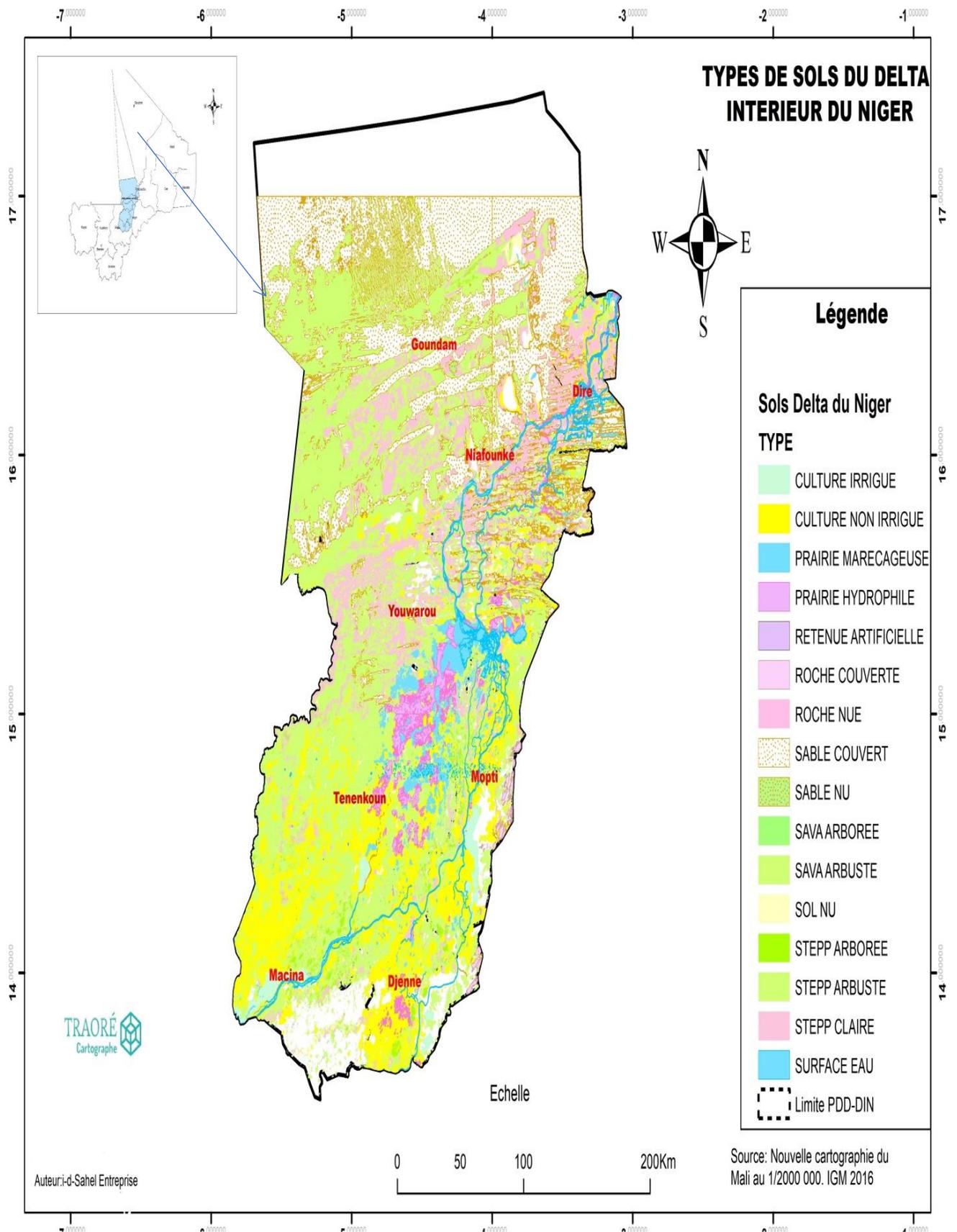
2.4.7. Lessols dans le DIN et leurs aptitudes

2.4.7.1. Description morphologique et classification des sols du DIN

De nombreuses études pédologiques ont été réalisées dans la zone du DIN en particulier dans le cadre de l'aménagement de Périmètres Irrigués Villageois (PIV). Outre ces études à caractère ponctuelle, sur de petites surfaces, le PIRT a réalisé un inventaire des terres de la moitié sud du Mali sur une superficie totale de 582.778 Km². D'une façon globale la formation des sols est marquée par la variation saisonnière de la crue des différents fleuves qui influe sur le rythme des inondations des plaines. La topographie quasi plate à dépressionnaire, avec des levées et bourrelets de berge constituent le second facteur à l'origine de la stratification des matériaux.

La légende de la carte comporte des groupes de sols et 68 unités taxonomiques décrites en fonction du sol, de la végétation, de la physiographie et de leur utilisation. Environ une dizaine de ces unités sol/végétation se retrouvent dans la zone du DIN carte5. D'autres unités ayant une importance locale apparaissent en inclusions (Tableau 13 et Tableau 14).

Carte 6 Types de Sols dans le Delta Intérieur du fleuve Niger



Les principaux groupes et unités de sols du DIN sont :

- *les Dunes mortes ou stabilisées (D)* :

Dans le DIN, les dunes mortes (D1, D2, D3, D4 et D7), se trouvent dans les cercles de Niafunké, Goundam et à l'ouest du cercle de Ténenkou. Elles se trouvent dans la Zone lacustre en bandes parallèles, séparant les bras du fleuve Niger entre Niafunké au nord et Korienzé au sud. Elles sont surtout réparties sur les zones sèches très arides et semi-arides, avec une superficie estimée à 1 192 600 ha soit près de 29 % de l'étendue totale du DIN. Les sols sont formés à partir de dépôts sableux éoliens. Ils se caractérisent par la couleur brun jaune, avec une texture sablo-limoneux. Dans la classification française (CPCS) ces sols appartiennent à la classe des **Sols brun-rouges subarides**. La nappe phréatique est peu profonde au niveau de ces dunes. L'unité D7 est unique dans cette zone et occupe environ 50 % de la superficie totale du Delta lacustre. Elle présente une végétation caractéristiquement composée de palmiers doum *Hyphaene thebaica* dispersés et quelques *Balanites aegyptiaca*, *Leptadenia pyrothechnica*. La couche herbacée se compose de graminées annuelles essentiellement *Schoenfeldia gracilis*, *Aristida spp*, *Cenchrus biflorus*. Ces sols sont toujours profonds, de couleur jaunâtre ou rougeâtre, sableux et à drainage allant de bon à quelque peu excessif. Ils portent des prairies annuelles dégagées, dominées par *Cenchrus biflorus* (cram-cram). Ils sont d'ordinaire caractérisés par un étage dominant de gros arbustes, dispersés dans la zone nord et devenant plus dense vers le sud. Le potentiel du sol est limité par le climat et aussi par la nature quelque peu asséchée des sols eux-mêmes. Ces sols servent à la culture du mil, avec une jachère moyenne à longue pour les pâturages. En raison de la texture du sol, du manque de couverture végétale pendant une grande partie de l'année et de l'effet du piétinement des troupeaux, toutes ces unités de dunes sont très sensibles à l'érosion éolienne ou hydrique. Le résultat est souvent observé dans le profil : une couche superficielle de matériaux d'érosion recouvre le profil proprement dit. Cependant, dans les zones où elles ont atteint un niveau avancé de stabilité, ces dunes sont relativement peu touchées par l'érosion et conservent la forme de dune classiques, avec des pentes allant de faibles à fortes (C'est en partie ce degré d'expression physiographique qui différencie ce groupe du groupe composé de dunes aplanies) ;

- *les Terrains Inondés(TI)* :

Les terrains inondés sont le TI1, TI2, TI3, TI4 et TI7. Les sols **TI** sont rangés dans la classe des Sols Hydromorphes à gley à tendance vertique. Ils sont situés un peu partout dans le Delta du sud vers le nord les zones de Ké Macina, Diafarabé zone de Ténenkou, La zone de Mopti et jusqu'à Youwarou après le lac Debo. Au nord le complexe Faguibine dans le cercle de Goundam et dans le cercle de Tombouctou zone de Korioumé et Kabara. Associé à des inondations saisonnières, ce groupe occupe 38 à 60 % du DIN, soit une superficie de 1 580 000 ha et est omniprésent dans toutes ses sous-zones. Dans le Bas Delta des lacs, l'unité dominante est **TI7** située dans les lits majeurs des cours d'eau. Ce sont des Sols peu évolués d'apport alluvial, avec stratification peu nette des horizons de sol. Ainsi on a une

superposition de niveaux sableux, limoneux ou argileux en fonction de la vitesse d'écoulement qui conditionne la sédimentation. Ces sols servent à la culture de décrue. L'unité **TI1** est formée dans les dépressions du Bas Delta et du Moyen Delta à période d'inondation de longue durée à quasi permanente. Ces sols se caractérisent par une végétation essentiellement composée de bourgou *Echinocloa stagnina*, de riz sauvage *Oryza logistaminata*, et *Vossia cuspidata*. Les sols ont un mauvais drainage. Ils présentent un profil gleyifié de couleur gris sombre avec des taches d'oxydation rouge foncé à brun rouge. La texture passe de limon fin en surface à limon argileux. La structure est typiquement massive en profondeur. Leur utilisation est principalement pastorale avec une riziculture marginale (riz flottant).

L'unité **TI3** qui est significative, a une période d'inondation plus courte. La végétation est surtout herbacée, dominée par *Vetivera nigriflora* et *Panicum anabaptistum*. Le drainage est mauvais et la couleur passe de brun gris à gris brun. Les taches d'oxydation sont brun vif. La texture est limono-argileux. Ils peuvent avoir une plus large utilisation : pâturage, riziculture, culture de sorgho et parfois des légumes. Ainsi, la plus part des unités portent de nombreuses cultures, notamment le riz et également le sorgho et le maïs en période de décrue. Ces unités fournissent également d'importants pâturages pour le bétail, y compris la majorité du fourrage de saison sèche que consomment les troupeaux en transhumance ;

- *les Terrains Hydromorphes (TH) :*

Les unités de ce groupe sont associées sur la base de drainage, qui va d'imparfait à mauvais. Elles occupent une superficie d'environ 739 100 ha, soit 18% de l'étendue du DIN. Ces unités sont les plus dispersées et se retrouvent dans les cercles de Ké-Macina, Djenné, Mopti, Ténenkou, Diré et Youwarou. En effet, ce groupe, qui n'est pas associé à une zone climatique particulière, se retrouve un peu partout dans tout le DIN, depuis la zone lacustre jusqu'au haut Delta. Ces sols occupent généralement les plaines alluviales ou des dépressions, avec une topographie de plate à légèrement inclinée. Bien que ces unités ne soient pas normalement inondées, même de façon saisonnière, le drainage est affecté par un apport d'eau venant des régions avoisinantes et/ou par la faible profondeur de la surface libre. Cette situation se retrouve dans les caractéristiques des sols ainsi que dans la végétation, bien que, à d'autres égards, les sols et la végétation puissent être très variables. Les unités dominantes sont **TH6** et **TH7** qui sont beaucoup plus répandues dans le Haut Delta. La végétation de **TH6** est modérément dense constituée d'arbres et d'arbustes avec une abondance de *Diospyros mespiliformis*, *Balanites aegyptica*, *Acacia senegal*, *Piliostigma reticulatum* et *Ziziphus mauritiana*. Celle de **TH7** est composée presque exclusivement de *Terminalia macroptera*. Ces sols ont une texture typiquement limoneuse très dure qui favorise l'érosion et la compaction de surface. Le drainage est imparfait. Ils appartiennent à la classe des Sols Hydromorphes à gley d'ensemble. Leur utilisation est essentiellement pastorale. Sur le plan de l'utilisation, ce groupe est essentiellement pastoral, bien que chaque

unité ait ses propres caractéristiques, y compris quelques bons sols agricoles. Des périodes de saturation du sol peuvent alterner avec de longues périodes de sécheresse. Quand il est possible de construire un barrage et de retenir l'eau, ces unités peuvent être cultivées. Selon les particularités de l'unité et de son site, la culture est plus commune dans les unités de ce groupe se trouvant dans le moyen et haut Delta ;

- ***les Dunes Aplanies (DA)***

Composé de Da2, Da3, Da4 et Da5 ce sont des dunes et d'inter dunes, avec des plaines sableuses occasionnelles dérivées de matériaux d'érosion des dunes. Ce groupe se rencontre dans les cercles de : Niafunké (Léré) ; Tominian (Poromou et Togo) ; Mopti (Sendegué) ; Ké-Macina (Boky wéré). Les dunes aplanies occupent une superficie de 294 900 ha, soit 7% de l'étendue du DIN. Ces dunes ont été aplanies et stabilisées ; les pentes vont en général de douces à faibles.

Invariablement profonds, ces sols ont une texture modérément grossière et sont bien drainés. Ils portent une prairie annuelle, avec étage supérieur de peuplement de gros arbustes dispersés à dégagés, généralement épineux. La prairie est dominée dans la zone lacustre très aride par *Panicum turgidum* ; Dans le moyen et bas Delta, *Cenchrus biflorus* devient dominant ; dans le haut Delta, *Scheonefeldia gracilis* est important. Les arbustes dominants sont ordinairement des *Acacia* spp. Dans les zones arides à arides du haut Delta, apparaissent des arbustes feuillus, comme *Combretum glutinosum*. La principale utilisation de ces unités est le pâturage, bien que les unités DA4 et DA5 soient communément utilisées pour la production du mil ;

- ***les Plaines avec Matériaux limono-sableux (PS)***

Elles occupent une superficie d'environ 145 900 ha soit près de 4% de l'étendue du DIN. Ce groupe d'unités se trouve sur les plaines sableuses plates à légèrement ondulées des zones arides et semi-arides du haut Delta. Les sols sont profonds, à texture moyenne à modérément fine, et à réaction fortement acide. Malgré des similarités apparentes de climat et de sols, la végétation de l'unité PS1 fait un contraste marqué avec celle de PS3. L'unité PS1, qui sert surtout au pâturage, présente une végétation inégale, avec des zones denses d'arbustes, notamment *Pterocarpus lucens* et *Combretum micrantum*, et des zones dégagées dominées par des graminées annuelles. Cependant, l'unité PS3 est généralement cultivée et porte une savane verger d'*Acacia albida* et *Vitellaria paradoxa*, avec des arbustes à croissance rapide dans les zones de jachère ;

- ***les Terrains Spéciaux (X)***

Les terrains spéciaux sont rencontrés dans les zones des lacs Debo, Korientzé, Oro, Télé, Takara, Faguibine et Goubert. Cette unité regroupe le X5 et X6, la plupart de ces unités est sans couverture de sol-graviers désertiques, accumulation récentes de sable, roches nues,

masses d'eau dégagées et ou qui ont subi une forte érosion. Ils n'ont tous que peu ou pas de végétation et n'ont à l'heure actuelle aucune utilité pour l'agriculture. Cependant, la nature particulière de sa venue, dans de vieux lits de lacs, et le caractère singulier du matériel parental à diatomées, en font une unité spéciale qui ne s'intègre pas bien dans les autres groupes et se trouve classée ici pour les raisons pratiques. Les terrains spéciaux occupent environ 94 300 ha, soit 2% de l'étendue du DIN ;

- *les Plaines à Matériaux Limoneux Fins (PL)*

Dans le DIN, cette formation regroupe les unités P11, P12, P15, P17 et P19. Elles occupent des plaines allant de plates à légèrement inclinées et couvrent une superficie d'environ 51 600 ha soit 1% de l'étendue du DIN. Ces groupes de sols se rencontrent surtout dans les localités de Djenné et Ké-Macina. Ils sont profonds et ont souvent sableux en surface avec des textures modérément fines en profondeur. Ils ont en général une structure modérément bonne et friable. Le drainage va de bon à parfait. En l'absence d'autres grandes contraintes physiques, la végétation naturelle de ces unités est le reflet de la zone climatique et de l'intervention de l'homme. C'est ainsi qu'on y trouve une végétation très diverse sur le plan de sa composition et de sa densité. Cette végétation va des prairies aux arbustes épineux dispersés, dans la zone lacustre, jusqu'à des peuplements denses et très divers d'arbres et d'arbustes, dans le haut Delta. Ces unités typiques de la zone aride se caractérisent par *Acacia ehrenbergiana*, *Acacia radiana*, *Balanites aegyptiaca* et *Boscia senegalensis*, avec une couche herbacée dominée par *Scheonefeldia gracilis*. Les zones semi-arides sont dominées par *Combretum glutinosum*, *Bombax costatum* et *Guiera senegalensis*. Dans le haut Delta plus humide prédominent *Vitellaria paradoxa*, *Annona senegalensis*, *Lannea microcarpa* et *Andropogon gayanus*.

Du point de vue de la physiographie et des propriétés du sol, ce groupe qui va de la zone aride à la zone humide du pays, contient certains des meilleurs sols du Mali pour la culture traditionnelle. Les unités qu'on trouve dans la zone lacustre ont leur potentiel sévèrement limité par le climat et ne sont pas cultivées. Les unités les plus méridionales sont beaucoup plus favorisées sur le plan de l'environnement et sont très cultivées, fournissant la plus grande partie des terres du haut Delta où se pratique une agriculture permanente ;

- *les Terrains Rocheux (TR)*

L'unité Tr2 qui est la seule représentation, se trouve dans le Delta moyen, notamment les localités de Somadougou, Sévaré et Diambacourou. Ce type de sol évolue essentiellement sur des roches. Au total, elles occupent 44 500 ha, soit 1% de l'étendue du DIN. L'assise rocheuse peut-être proche de la surface, ou y affleurer, dans de nombreux endroits de cette limite Est du Delta moyen. Les sols sont peu profonds à modérément profonds jusqu'au contact lithique. Les pentes vont de faibles à fortes. Des roches de pierres et de graviers

encombrent souvent la surface, bien que le profil du sol, sous la surface, soit souvent libre de gravier ou ne devienne gravillonnaire qu'à l'approche du contact lithique. Le drainage est bon dans l'ensemble. Cette unité se caractérise surtout par une abondance de Combretum. Les limitations des sols de cette unité, y compris leur faible profondeur, leurs surfaces rocheuse et rocailleuse, leurs pentes abruptes, et leurs textures gravillonnaire, intensifient les limitations du climat. Ces terres sont plus utilisées pour le pâturage ;

- *les Terrains sur cuirasse Latéritique (TC)*

Les unités de ce groupe Tc1 et Tc2 sont de vieilles surfaces latéritisées qu'on peut trouver très localisées sur les sites de Bambara-Maoudé (nord-est), de Dianké et Soumpi (extrémité ouest). Elles occupent une superficie d'environ 11 961 ha, soit 0,3% de l'étendue du DIN. Il semble qu'une grande partie de ces vieilles surfaces reposent à une certaine profondeur sur la latérite qui affleure de façon intermittente ou se rapproche de la surface là où se trouvent les unités TC. Bien que la latérite affleure parfois à la surface, elle est généralement couverte par un manteau de matériaux qui sont le produit de l'altération de la latérite ou représentent un dépôt colluvial ou alluvial plus récent. Ce manteau peut avoir une épaisseur variable, à la suite de dépôt ou d'érosion, mais les sols ne sont d'ordinaire que peu profonds ou modérément profonds (moins de 100 cm). Ils présentent du gravier dans leur profil inférieur et de fortes réactions acides ; le drainage est bon et parfois excessif. Ces unités sont surtout pastorales, en raison de la faible capacité de rétention d'eau des sols, du fait de leur faible profondeur et de leur texture gravillonnaire, et aussi des contraintes générales du climat.

2.4.7.2. Aptitude des sols du DIN

La classification américaine de l'aptitude des terres utilisée par le PIRT définit 8 classes de sols de potentiel de production que sont :

Classe I : Production très élevée ;

Classe V : Production variable ;

Classe II : Production élevée ;

Classe VI : Production faible ;

Classe III : Production modérément élevée ;

Classe VII : Production très faible ;

Classe IV : Production modérée ;

Classe VIII : Aucune production.

Le même système d'aptitude des terres définit deux grandes catégories en potentiel d'utilisation arables, incluant les Classes I à Classe IV, et la seconde catégorie qui regroupe les terres non arables.

Sur la base de ce système, le PIRT, 1983 a inventorié deux catégories majeures d'aptitude des sols (Tableau 13 et Tableau 14) dans le Delta Vif (D1) et la Zone Lacustre (D4). Ce sont les catégories B1 et B2 qui sont des terres non arables qui conviennent aux usages pastoraux et sylvicoles. La catégorie B1 est celle des terres humides (TI) dont l'aptitude est très fortement limitée par l'excès d'humidité soit par engorgement ou saturation, soit par une longue période d'inondation. Ces terres représentent 88 % de la superficie totale du Delta Vif.

La catégorie B2 regroupe les terres sèches (non inondées) à potentiel faible à très faible. Ces terres ont une superficie de 54.718 ha dans le Delta vif soit environ 3 % de la surface totale. Elles sont plus répandues dans la zone lacustre avec environ 681.200 ha, soit 49 % du D4. Ce sont essentiellement des unités de sols D et DA. Leur mise en culture est liée à la pluviométrie. Les sols de la catégorie B1 sont presque tout autant répandus dans la Zone lacustre sur une superficie de 627.463 ha (47%).

Tableau 13 Répartition des classes d'aptitude des sols dans la Delta vif (D1)

| Catégories | Groupe Sol/Végétation | Superficie Ha | Pourcentage dans le D1 |
|------------|-----------------------|---------------|------------------------|
| A2 | Inclusion | 21.221 | 1 |
| | PS | - | - |
| | PL | - | - |
| | DA | - | - |
| | PA | - | - |
| | Total | 21.221 | - |
| B2 | Inclusion | 8.593 | - |
| | D | 46.125 | 3 |
| | DA | - | - |
| | TC | - | - |
| | TR | - | - |

| Catégories | Groupe Sol/Végétation | Superficie Ha | Pourcentage dans le D1 |
|------------|-----------------------|---------------|------------------------|
| | PS | - | - |
| | Total | 54.718 | 3 |
| B1 | TI | 1.374.725 | 73 |
| | TH | 278.230 | 15 |
| | PL | - | - |
| | Inclusion | - | - |
| | Total | 1.672.725 | 88 |
| C | Surfaces inondées | 8.850 | |
| | Inclusion | 624 | |
| | Total | 9.444 | |
| Total | | 1.758.108 | |

Source ateliers de diagnostic

Tableau 14 Répartition des classes d'aptitude des sols dans la zone lacustre (D4)

| Catégories | Groupe Sol/Végétation | Superficie Ha | Pourcentage dans le D4 |
|------------|-----------------------|---------------|------------------------|
| B2 | Inclusion | 72.250 | 5 |
| | D | 581.800 | 42 |
| | DA | 27.150 | 2 |
| | TC | - | - |
| | TR | - | - |
| | PS | - | - |
| | Total | 681.200 | 49 |
| B1 | TI | 285.762 | 21 |
| | TH | 27.550 | 20 |
| | PL | - | - |
| | Inclusion | 66.551 | 5 |

| | | | |
|-------|-------|-----------|-----|
| | Total | 627.463 | 47 |
| Total | | 1.308.663 | 100 |

Source ateliers de diagnostic

A l'intérieur du Delta, le relief est dominé par le type alluvial classique, comprenant le lit mineur du fleuve, des bourrelets de rive, puis des cuvettes qui s'infléchissent vers des mares. Des levées insubmersibles mises en place lors des périodes de grand débit du fleuve ainsi que des dunes sableuses, témoins des phases de sécheresse, complètent les ensembles morphologiques du Delta.

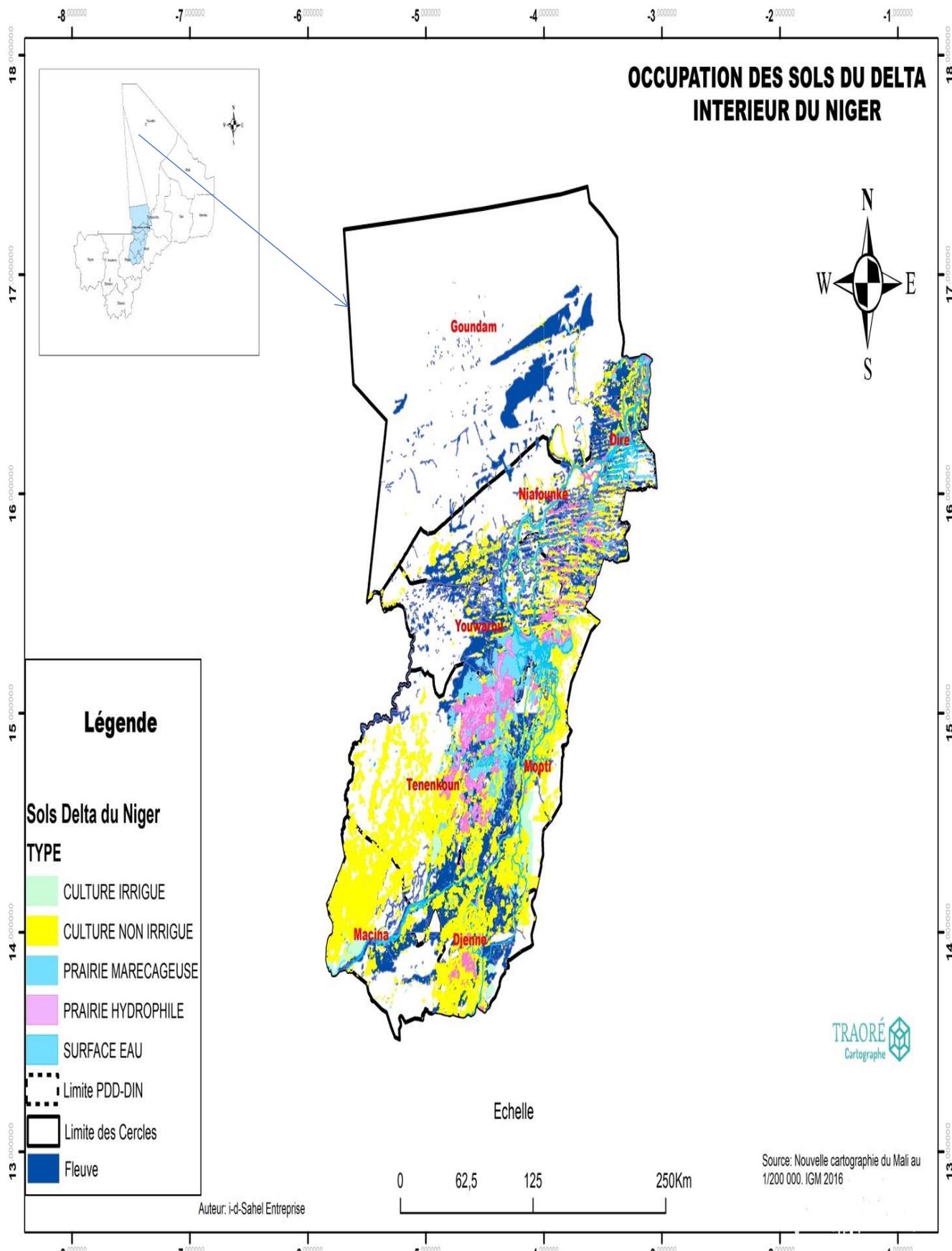
Le socle géologique est caractérisé par des grès primaires recouverts par des alluvions récentes (Gallais 1967). Le socle précambrien n'affleure que dans la partie en amont. L'ennoyage du relief est provoqué par des formations détritiques récentes accumulées par le Niger et son affluent principal, le Bani. Malgré une apparente homogénéité, les sols présentent un aspect très varié. La plupart des auteurs s'accordent à classer les sols en fonction de leur texture et de leur hydromorphie. Dabin (1951) proposait un classement allant de formations très sablonneuses aux dépôts d'argile presque pure. Le Projet Inventaire des Ressources Terrestres au Mali (PIRT 1983) établit différents types de sols en fonction des caractères morphologiques des stations :

- les sols à minéraux bruts sur les dunes mortes;
- les sols peu évolués sur les dunes aplanies;
- les vertisols dans les plaines à matériaux argileux;
- les sols bruns-rouges dans les plaines à matériaux limoneux-sableux;
- les sols hydromorphes.

Des zones les plus hautes aux zones les plus basses, les sols suivants sont distingués:

- les sols minéraux bruts;
- les sols tropicaux ferrugineux sablo-limoneux, battants en saison des pluies et très durs en saison sèche ;
- les sols argilo-limoneux;
- les vertisols très argileux et de couleur.

Carte 7: Occupation des Sols du DIN



L'analyse des résultats d'interprétation des images Landsat de mars 2016⁵ a permis de noter que les installations hydro agricoles occupent de nos jours une superficie totale d'environ 250 000 ha, soit près de 6% de l'étendue du DIN. Les unités de sols les plus utilisées sont les TI2 (avec 69% d'exploitation), le TI1 (avec 14,74%), le PL9 (avec 12,48%) et TR2 (avec 11,40%). Ces résultats montrent que les terrains inondés de type TI2 sont menacés de surexploitation, ce qui pourrait affecter dangereusement les importants points d'eau résiduels de l'étiage (mares). Par conséquent, les espèces avicoles et les lamantins qui trouvent leur répit dans ces zones subiront des effets néfastes liés à cette pression agricole.

2.4.8. Ressources en Eau

De l'état des lieux sur la disponibilité de l'eau, il ressort que les ressources en eau douce du Mali, même inégalement réparties sont abondantes (voir tableau 15 ci-dessous).

Tableau 15 Précipitations et Ressources Renouvelables en Eau au Mali

| Précipitations et ressources renouvelables | Volume en milliards de m³ |
|--|---|
| Volume des précipitations | 415 |
| Eaux de surface pérennes | 56 |
| Eaux de surface non pérennes | 15 |
| Eaux souterraines renouvelables | 66 |
| Ressources en eau renouvelables totales | 137 |
| Soit une moyenne de 11417 m³/habitant / an | |

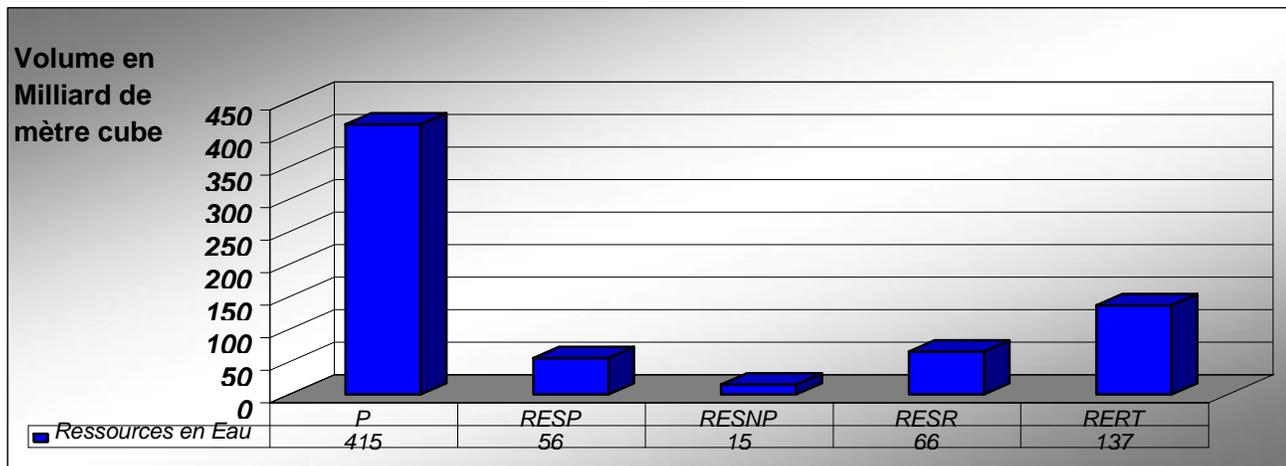
Source ateliers de diagnostic

La figure 11 présente l'état de la disponibilité des ressources en eau du Mali

- P – Volume annuel des précipitations ;
- RESP – Ressources en Eaux de Surface Pérennes ;
- RESNP – Ressources en Eaux de Surface Non Pérennes ;
- RESR – Ressources en Eaux Souterraines Renouvelables ;
- RERT – Ressources en Eaux Renouvelables Total.

⁵ Groupement pour l'Aménagement et la Gestion de l'Environnement (GAGE), dans Schéma Directeur des Espaces naturels et Aires protégés du Delta Intérieur du Niger, décembre 2017

Figure11: Etat de la disponibilité des ressources en eau du Mali



Au plan international, on s'accorde à considérer que le seuil de pénurie se situe à 1 000 m³ d'eau par habitant et par an. Ainsi, avec une disponibilité théorique moyenne de plus de 10 000 m³ d'eau par habitant et par an (*sur la base d'une population de 12 millions d'habitants à l'époque*), on peut soutenir que le pays se situe largement au-dessus du seuil de pénurie en ce qui concerne la disponibilité de la ressource Eau. La même évaluation menée par les Nations Unies en 1998 a montré que les ressources en eau renouvelables internes (flux moyen annuels générés à partir de précipitations endogènes) du Mali s'élèvent à **5071m³/personne/an**. Les ressources en eau renouvelables globales (ressources internes + flux générés hors du pays - flux sortant du pays) sont de **8452m³/personne/an**, ce qui confirme de nouveau que le Mali est de loin supérieur à la valeur de référence de pénurie d'eau.

Il faut cependant signaler que la moyenne ainsi obtenue, ne reflète pas la mauvaise répartition spatiale et temporelle des pluies du nord au sud ainsi que les conditions géologiques également défavorables principalement dans le Sahel occidental et une bonne partie du nord, notamment dans le Gourma si bien que, les populations de ces zones ont moins de disponibilité d'eau que ceux du Sud.

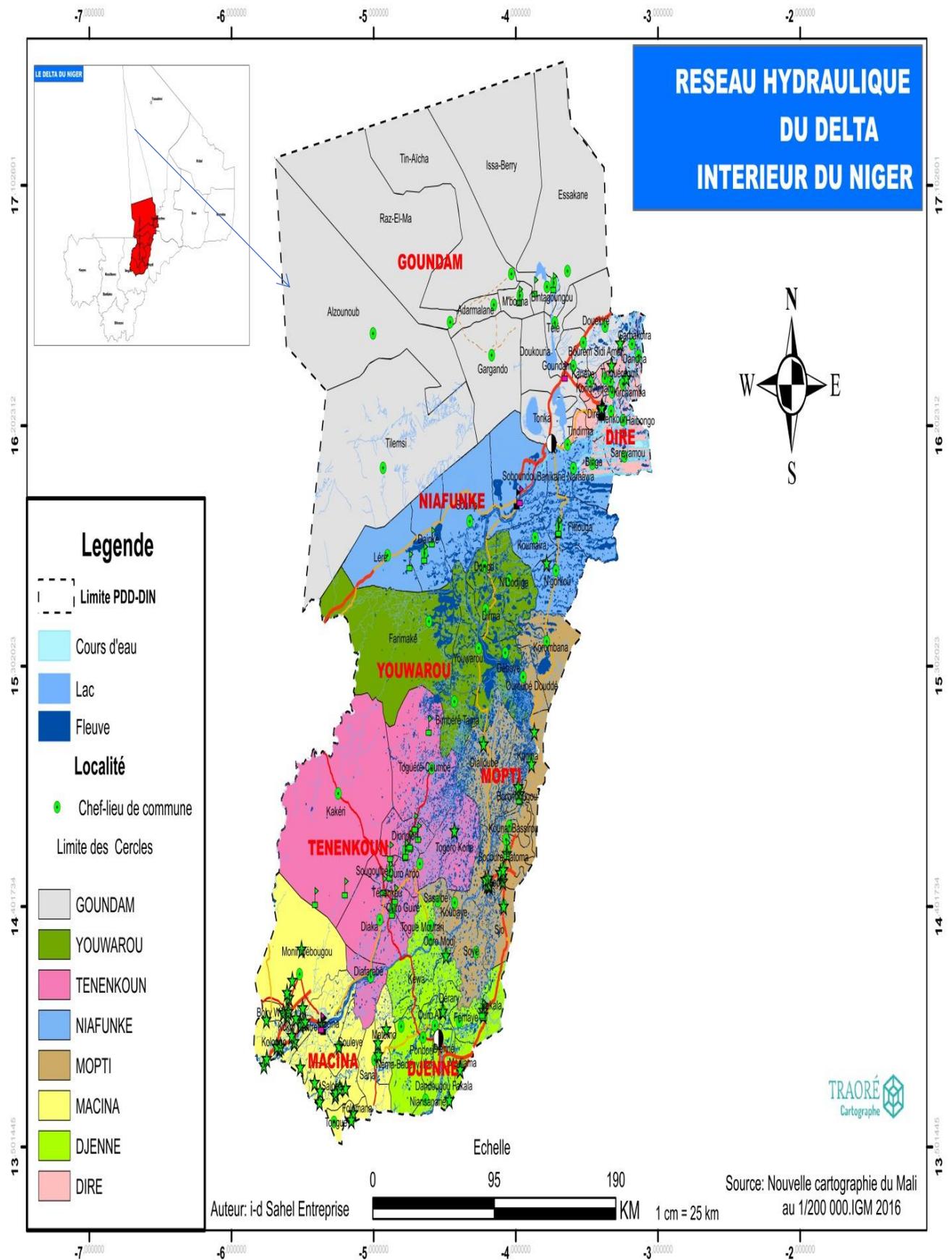
2.4.8.1. Les eaux de surface du Delta Intérieur du fleuve Niger

- **Hydrographie**

Du point de vue hydrographique, le DIN est la zone la plus arrosée du Mali grâce à un important réseau hydrographique dominé par le fleuve Niger avec un parcours de **262 Km** (région de Mopti) et ses nombreux affluents et défluent dont le Bani (**Mopti, Djenné**), le Diaka (**Cercle de Ténenkou**), le Bara -Issa et le Koli-Koli (**Cercle de Douentza**) alimentant

un chapelet de lacs. Le DIN dispose donc d'un potentiel important en eaux de surface constituées par des eaux de surface pérennes (le Niger et ses affluents, notamment) et temporaires. La carte 7 présente le réseau hydrographique du DIN. Les principaux lacs sont localisés dans les Cercles de : (i) Youwarou : le Debo (250 Km²), le Waladou (120 Km²) ; (ii) Mopti : le lac Korientzé (55 Km²) ; (iii) Douentza ; le Korarou (170 Km²), l'Aougoundou (130 Km²) et le Niangaye (400 Km²).

Carte 8 Réseau Hydrographique du Delta Intérieur du fleuve Niger



En outre, il existe dans le DIN, une multitude de mares dont le Dakadjan (Sofara), le Sensé (Mopti), Diallo (Diafarabé) et le Wango (Youwarou).

- **Le fleuve Niger**

Le Niger s'écoule sur près de 4 200 km de sa source en Guinée et à son embouchure au Nigeria. Sur les 1 700 km de son cours supérieur et moyen, avec un débit annuel moyen de **974 m³/s**, le fleuve traverse le Mali, orienté d'abord du sud-ouest vers le nord-est, puis vers l'est et enfin vers le sud au moment de quitter le territoire malien pour le Niger. Au Mali son bassin versant s'étend sur environ 300 000 km, soit 20 % de la superficie totale de celui du fleuve.

Son régime est de type tropical et est animé de très amples variations saisonnières et interannuelles. Le débit du fleuve s'inscrit ainsi dans une large gamme de valeurs ; par exemple à Mopti, il existe un facteur 100 entre les minima de moins de 30 m³/s et les maxima de plus de 3 000 m³/s couramment enregistrés. Excepté le Yamé qui dévale du plateau de Bandiagara, le fleuve ne reçoit au-delà de Mopti que très peu d'affluents actifs jusqu'à Niamey. De surcroît, les apports de ces petits affluents que sont le Bani, le Gorouol, le Dargol et le Sirba modifient si peu le régime du fleuve que l'on peut parler d'une véritable « traversée du désert ». En effet, des études hydrologiques disponibles ont montré que bien que le bassin du Bani représente environ 50% de la superficie du bassin total du Niger à sa confluence à Mopti, il ne contribue qu'à 20% de son écoulement à ce point. Le Niger, comme le Nil traversant le Sahara oriental, y perd la moitié de son eau.

Dans son cours supérieur et moyen, la crue saisonnière du Niger est alimentée par les pluies d'hivernage de façon très régulière en termes de calendrier mais assez variable, d'une année à l'autre en termes de volume. Le maximum de cette crue se situe en septembre à Bamako, en octobre ou au début de novembre à Mopti, en décembre à Kabara (Tombouctou) et vers la fin de janvier à Gao. La crue est suivie par une période de décrue qui dure jusqu'en décembre, janvier ou février selon les points considérés d'amont en aval, puis par une période d'étiage (basses eaux) très accusée qui se prolonge jusqu'en mai, juin ou juillet selon les points. Vers l'aval (Gao au Mali ou Niamey au Niger), les étiages peuvent être véritablement très bas.

Il faut enfin rappeler que le fleuve Niger est la plus importante ressource en eau du Mali. Il traverse toutes les trois régions concernées par son delta intérieur. Il a un potentiel d'écoulement de 46 milliards de m³ par an à Koulikoro contre 10 milliards de m³ par an pour le fleuve Sénégal à Kayes.

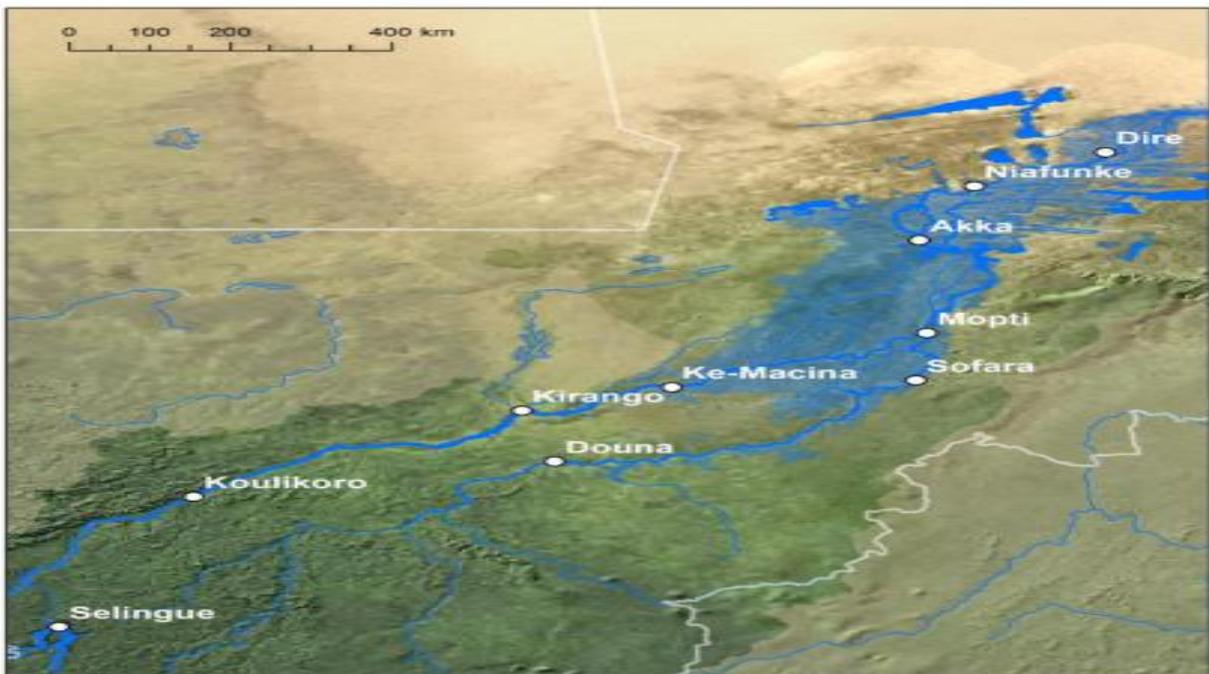
Dans la région de Ségou, les ressources en eaux du cercle de Ké-Macina sont essentiellement constituées par le fleuve Niger pour environ 100 km sur les 292 km de son parcours dans ladite région. Il alimente des réseaux particuliers comme le canal du Ké-Macina à partir du

Point A à 91 km de Ké-Macina, qui assure l'irrigation des parcelles de l'Office du Niger. Ce canal est alimenté par le fleuve Niger en amont du barrage de Markala. Il alimente également les « fala » de Monimpébougou et de Boky-Wèrè.

Dans la région de Tombouctou, le réseau hydrographique est essentiellement constitué par le fleuve Niger qui est le seul cours d'eau permanent de la zone du DIN au niveau de ladite région. Il se subdivise en plusieurs bras dont le Bara Issa et l'Haoussa Issa et alimente des marigots, des mares et des lacs. Ainsi, deux réseaux de lacs et de mares sont alimentés avec ces principaux bras, puis les marigots tels que le Farabango, à partir duquel partent les marigots de Bourem sidi Amar et celui de Tassakane qui se joignent à Goundam pour constituer un seul bras allant inonder les lacs Télé et Faguibine. Comme lacs on distingue ceux encore inondés : Horo, Fati, Télé, Faguibine, Takara, Tanda et Kabara et ceux asséchés : Kamango, Haribomo, Dô et Niangaye en grande partie.

Dans le cadre de la maîtrise du débit et du régime du fleuve Niger, le Mali en rapport avec ses partenaires, a mis en place un réseau de stations hydrologiques sur le fleuve Niger. La **carte 7** donne une idée de ce réseau.

Photo 2: Les Stations Hydrométriques le Long du Fleuve Niger et dans le DIN



Source : A&w rapport 1877, janvier 2013

- **Le débit du fleuve Niger à Koulikoro**

De 1907 à 1982 les données enregistrées à la station de Koulikoro représentent les débits naturels du fleuve Niger jusqu'à la mise en service du barrage de Sélingué qui a eu lieu en 1982. Ce barrage est situé sur la rivière Sankarani, un tributaire du fleuve Niger, à environ

200 km en amont de Koulikoro. Étant donné que la rivière Sankarani contribue de façon importante aux apports en eau dans le fleuve Niger, le barrage de Sélingué permet de régulariser le débit du fleuve Niger et de fournir l'eau à l'Office du Niger et à d'autres systèmes d'irrigation situés en aval du barrage de Markala. Les consignes de gestion de la retenue de Sélingué fixe 60 cm au minimum à l'échelle de Koulikoro pour garantir $40\text{m}^3/\text{s}$ en aval de Markala, malheureusement ceci n'est pas toujours respecté. En analysant les relevés de côtes à Koulikoro de 2012 à 2014, le constat est qu'il y a eu 62 jours en 2012, 11 jours en 2013 et 48 jours en 2014 pendant la période d'étiage (Mars-Mai) où la hauteur d'eau n'a pas dépassé 60 cm par rapport à la côte zéro de l'échelle.

Les figures 12 et 13 illustrent les hydrogrammes annuels du fleuve Niger analysé à partir des débits observés à la station de Koulikoro de 1907 à 1982 et de 1982 à 2014 respectivement.

Figure 12: Débit du Fleuve Niger à Koulikoro de 1907 à 1982

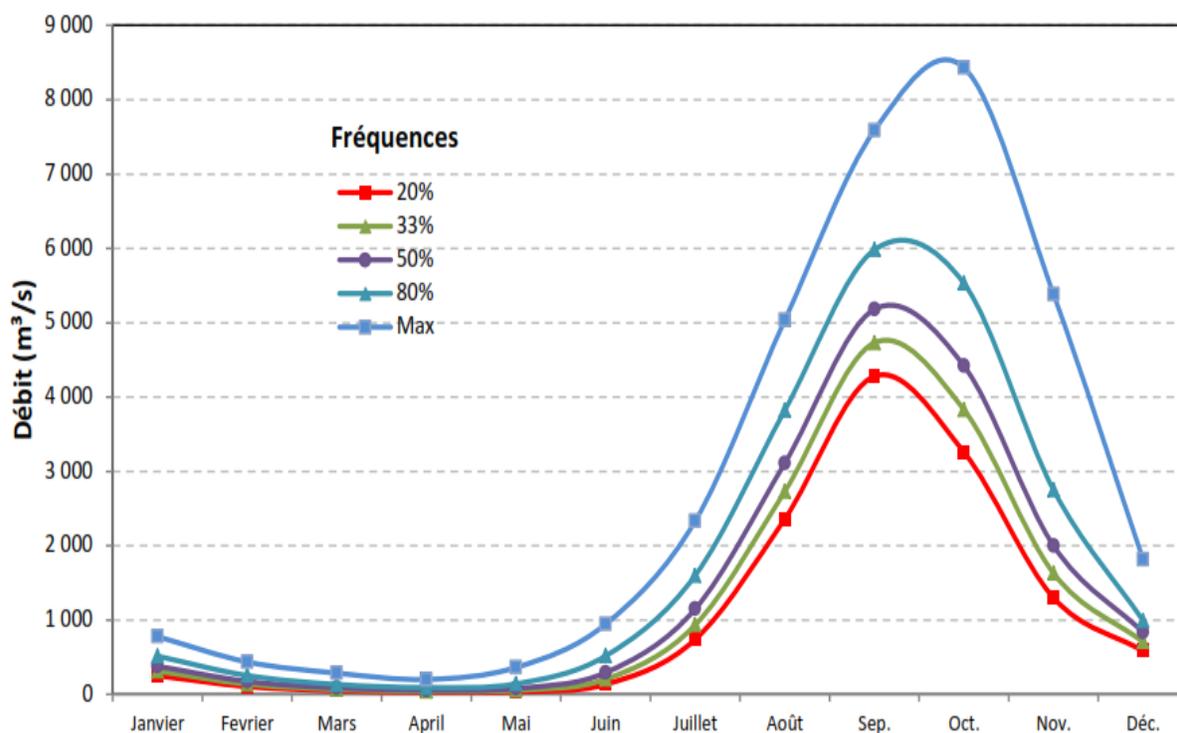
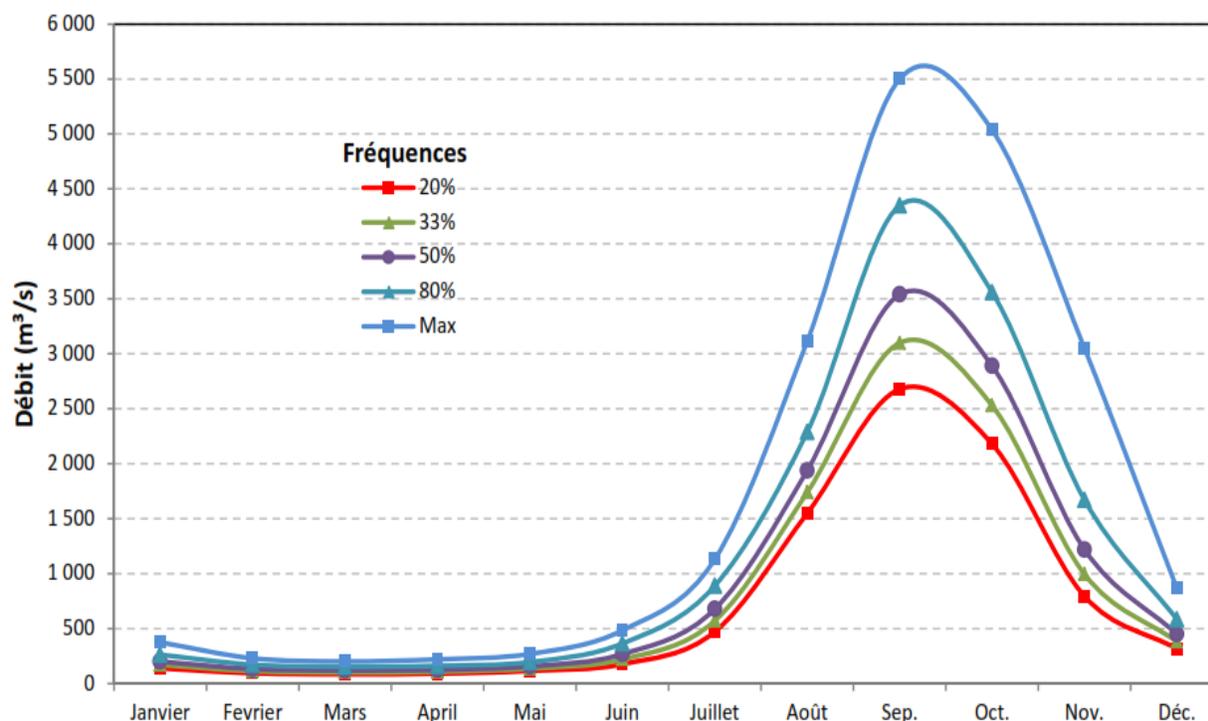


Figure 13 Débit du Fleuve Niger à Koulikoro de 1982 à 2014



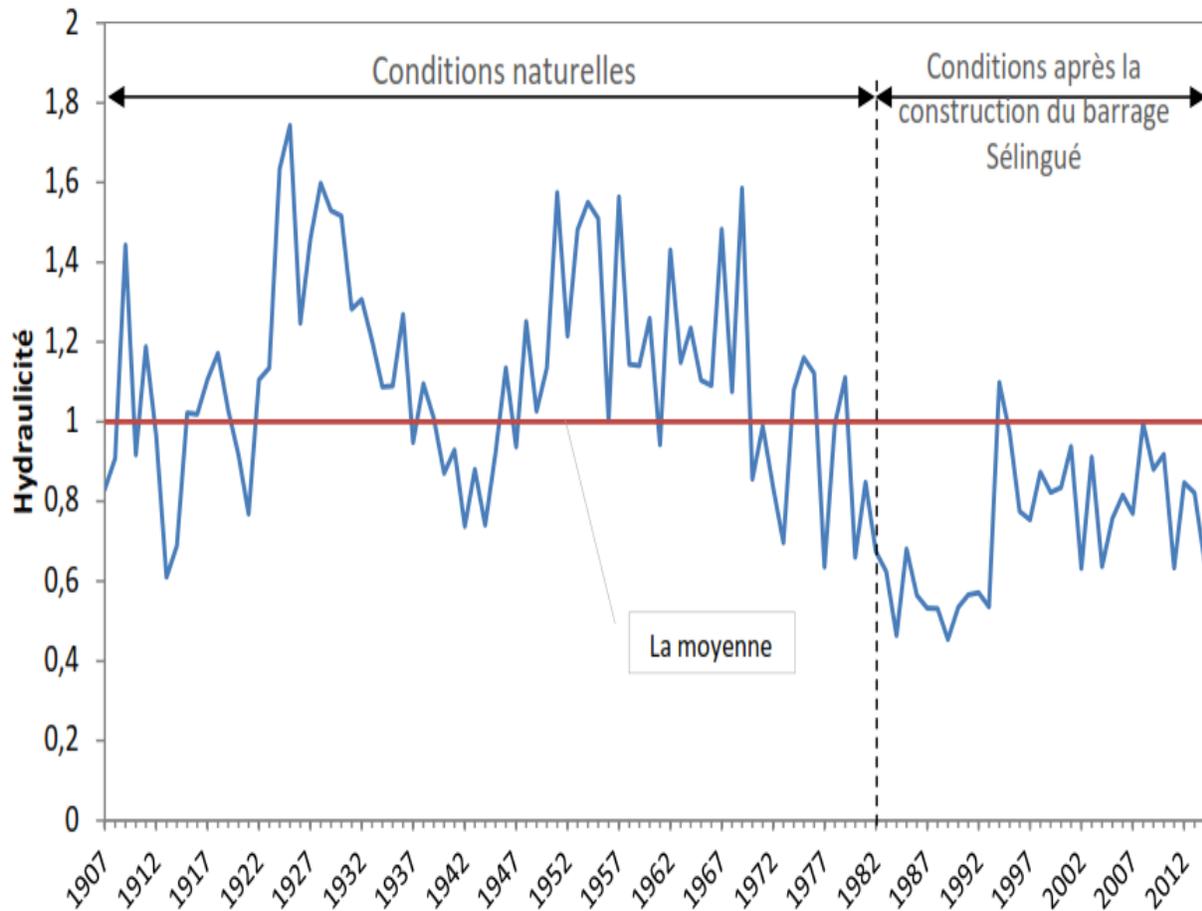
Les figures 14 et 15 permettent de constater que le régime hydrologique du fleuve Niger est caractérisé par une crue annuelle qui s'étend du mois de mai à novembre. Avant la mise en service du barrage de Sélingué, durant la période 1907 - 1982, la crue la plus importante avait un débit de 7 586 m³/s enregistré en 1928. Suite à la mise en service du barrage, entre 1982 et 2014, la crue la plus importante a été enregistrée en septembre 2001 avec un débit de 5 500 m³/s.

Quant à la période d'étiage, elle survient de décembre à avril et les niveaux les plus bas sont généralement enregistrés en mars. En période sèche, le débit du fleuve Niger ne représente qu'une fraction du débit maximal atteint en période de crue (septembre), soit environ 3,5 % du débit maximal mensuel.

À l'intérieur de la période d'enregistrement des données (1907-2014), du fleuve Niger a connu plusieurs périodes de sécheresse (cf. figure 14), soit en 1913, au début des années 40 et enfin, dans les années 70. À l'opposé, les débits de crues les plus élevés ont été enregistrés lors de deux périodes : de 1925 à 1935 et dans les années 50 à 60.

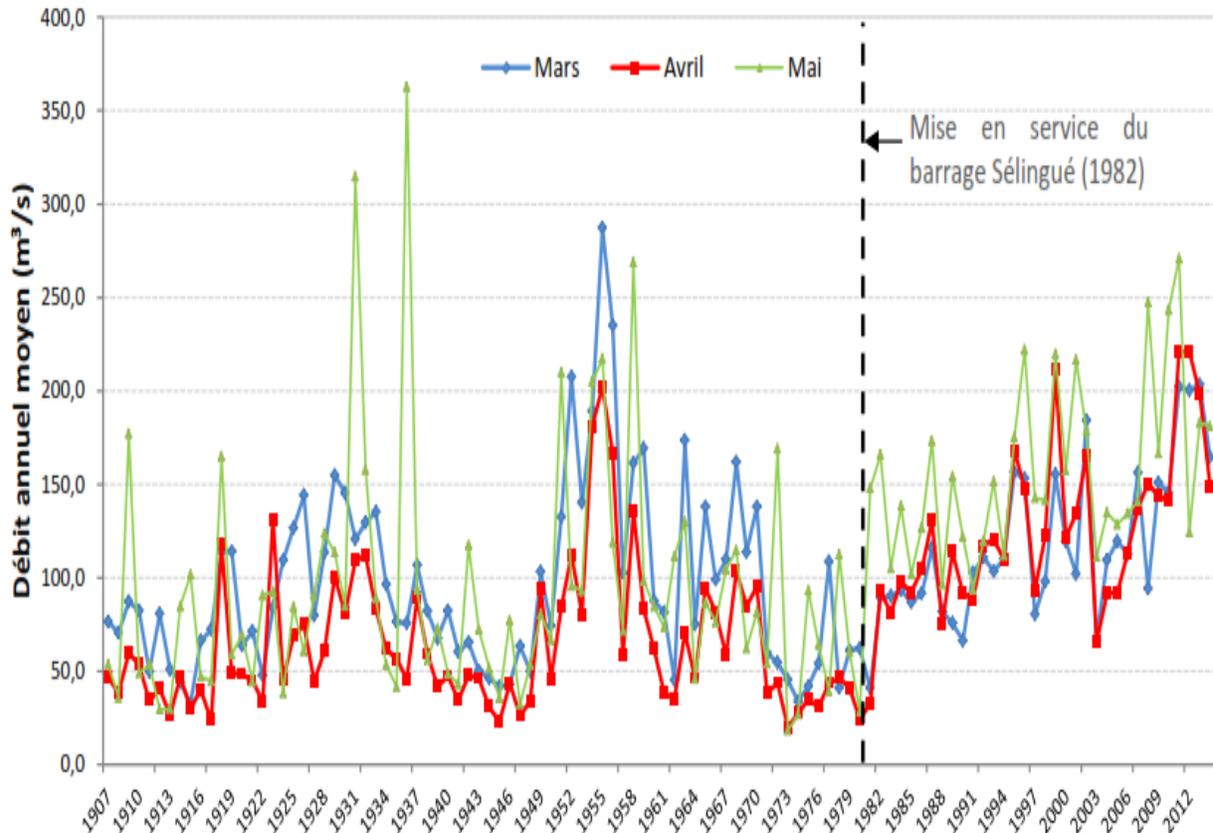
D'autre part, après la construction du barrage de Sélingué, qui coïncide dans les années 80 avec l'observation d'une baisse de précipitation, l'hydraulicité du fleuve observée à la station de Koulikoro a diminué, ce qui a contribué aux faibles débits enregistrés dans cette période et qui se situent sous la moyenne historique malgré les bonnes précipitations de la dernière décennie.

Figure 14: Hydraulicité du Fleuve Niger de 1982 à 2014



La figure 15 illustre l'impact de la mise en service du barrage de Sélingué depuis 1982 sur les débits d'été du fleuve Niger à Koulikoro (mars, avril et mai). L'accumulation d'une réserve d'eau par ce barrage a permis de maintenir des débits d'été plus élevés qu'en conditions naturelles comme illustré par la figure 15.

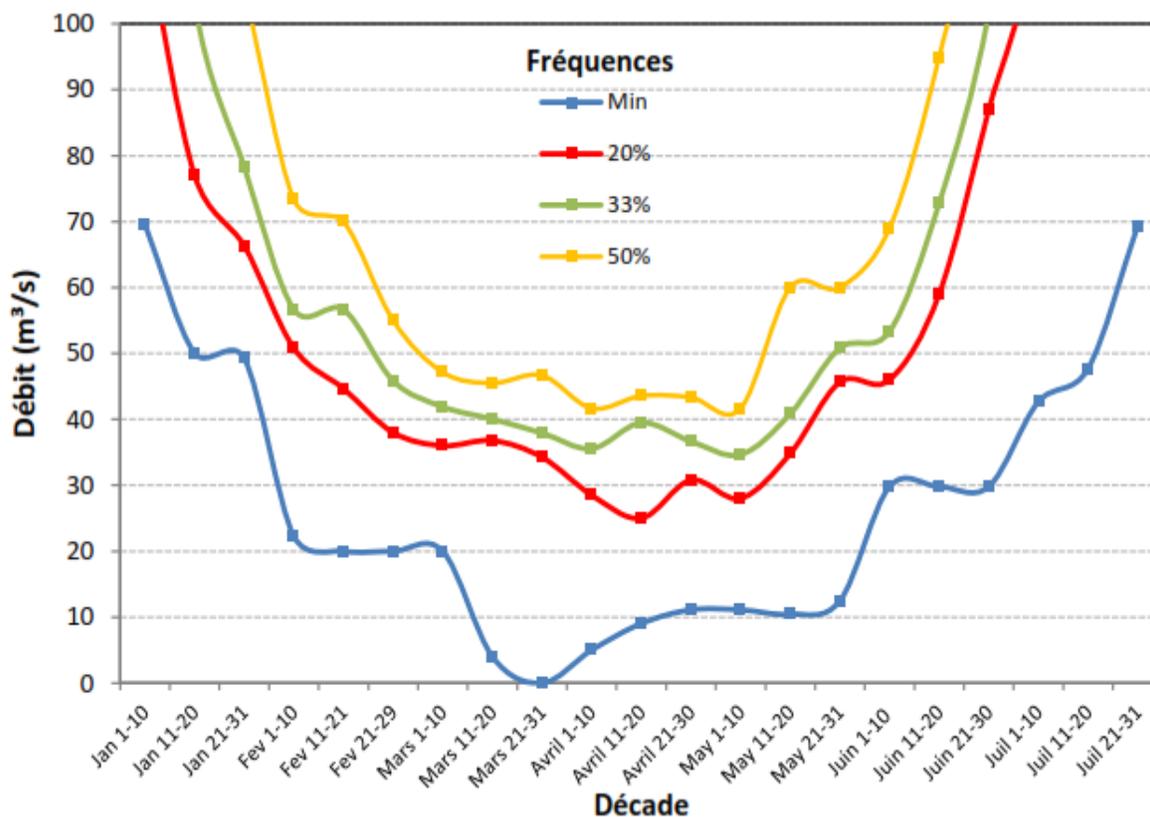
Figure 15: Débit Moyen du Fleuve Niger en Période Sèche



- **Le débit du fleuve Niger en aval du barrage de Markala**

Afin de permettre la caractérisation du régime hydrologique du fleuve Niger en aval du barrage de Markala, la station hydrométrique de Kirango-aval, située à environ 6 km en aval du barrage de Markala, a été retenue pour supporter les analyses statistiques. Les résultats découlant de ces analyses vont permettre de valider les débits d'étiage qui doivent être maintenus pour assurer la protection des divers usages de l'eau dans le fleuve Niger. Cependant, un débit d'étiage minimum de 40 m³/s a été fixé en aval du barrage de Markala par une convention entre le gouvernement du Mali et l'Autorité du Bassin du Niger. Malgré la signature de cette convention, les relevés hydrométriques des dernières années, à la station de Kirango-aval démontrent qu'à l'heure actuelle, les conditions de débit minimum en aval du barrage ne sont pas maintenues en permanence. La figure 16 illustre les résultats de l'analyse statistique des débits à l'aval du barrage de Markala pour la période de 1993 à 2014.

Figure 16: Débit décadaire en Période Sèche à Kirango-Aval



À l'égard des quatre dernières années (2010 à 2014), le tableau 16 démontre que les débits enregistrés à l'aval du barrage de Markala sont inférieurs à 40 m³/s en moyenne 73 jours par année, soit 12 jours au mois de février, 17 jours en mars, 19 jours en avril, 17 jours en mai et 8 jours en juin.

Tableau 16: Nombre de jours où le débit à l'aval du Barrage de Markala est Inférieur A 40m³/S

| Mois | Nombre de jours où Q<40m ³ /s | | | | | Moyenne |
|---------|--|------|------|------|------|-------------|
| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | |
| Janvier | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Février | 0 | 14 | 18 | 0 | 28 | 12 |
| Mars | 11 | 24 | 16 | 4 | 28 | 16,6 |
| Avril | 30 | 10 | 22 | 11 | 24 | 19,4 |
| Mai | 17 | 5 | 31 | 18 | 14 | 17 |
| Juin | 2 | 8 | 7 | 22 | 0 | 7,8 |
| Total | 60 | 61 | 94 | 55 | 94 | 72,8 |

Source : consultant ID Sahel et CROCSAD

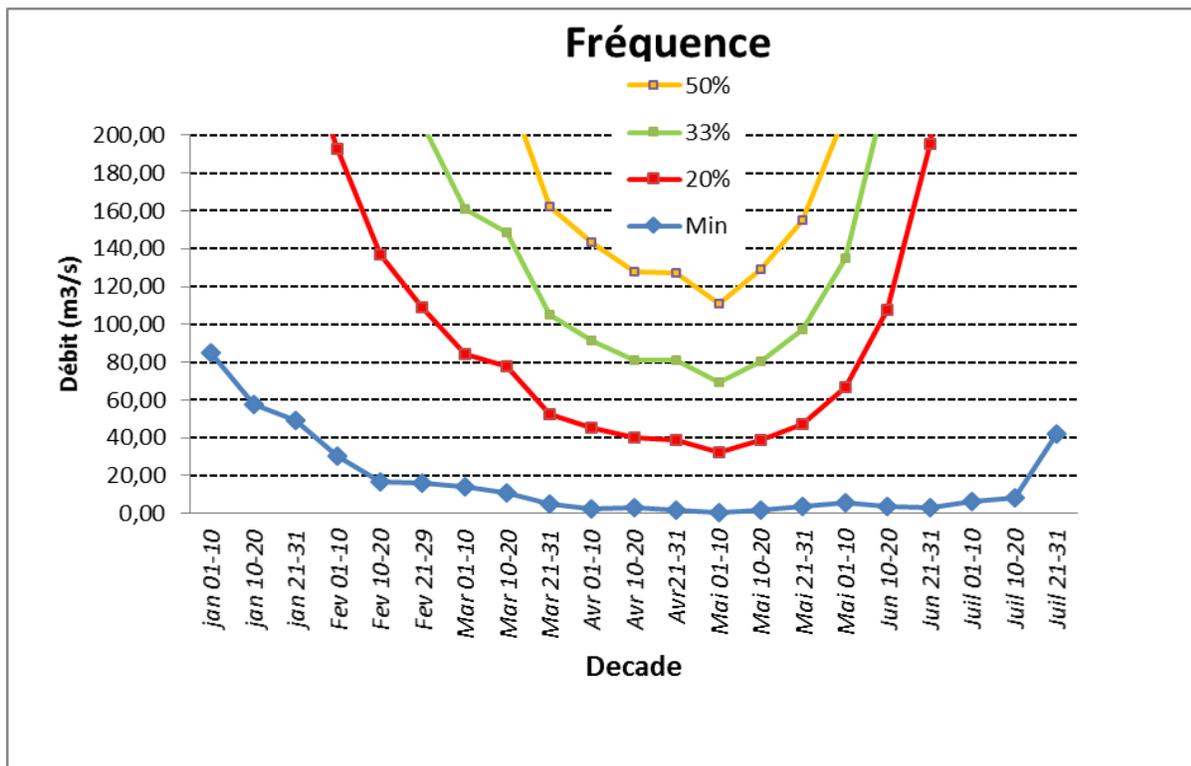
Bien que le « Contrat Plan Etat-Office du Niger - exploitants agricoles » exige un débit minimal à l'étiage de 40 m³/s, les observations démontrent que cette exigence n'est pas toujours respectée. Cependant, son respect est intimement lié aux règles de gestion

du barrage de Sélingué qui stipule que la côte du niveau des eaux doit atteindre un minimum de 0,60 m au droit de la station de Koulikoro, et ce, considérant que cette côte permet d'atteindre l'exigence du débit minimum en aval du barrage de Markala. Or, cela n'est pas toujours respecté en examinant les relevés des côtes disponibles de 2012 à 2014 durant la période sèche.

- **Le débit du fleuve Niger à Ké-Macina**

Pour conforter l'analyse statistique du régime hydrologique au niveau de la station de Kirango - aval nous avons procédé à celui de Ké-Macina située à l'entrée du Delta Intérieur du fleuve Niger (DIN) et à une centaine de kilomètre du barrage de dérivation de Markala. Contrairement à Kirango - aval les analyses ont été faites sur la base des débits décadaires de 65 ans (1960 à 2014). Les points critiques de débit d'étiage sont plus fréquents durant les mois de mars, avril et mai (cf. fig 17).

Figure 17: Débit décadaire en période sèche à Ke-Macina



- **Les autres cours d'eau**
 - **Les lacs**

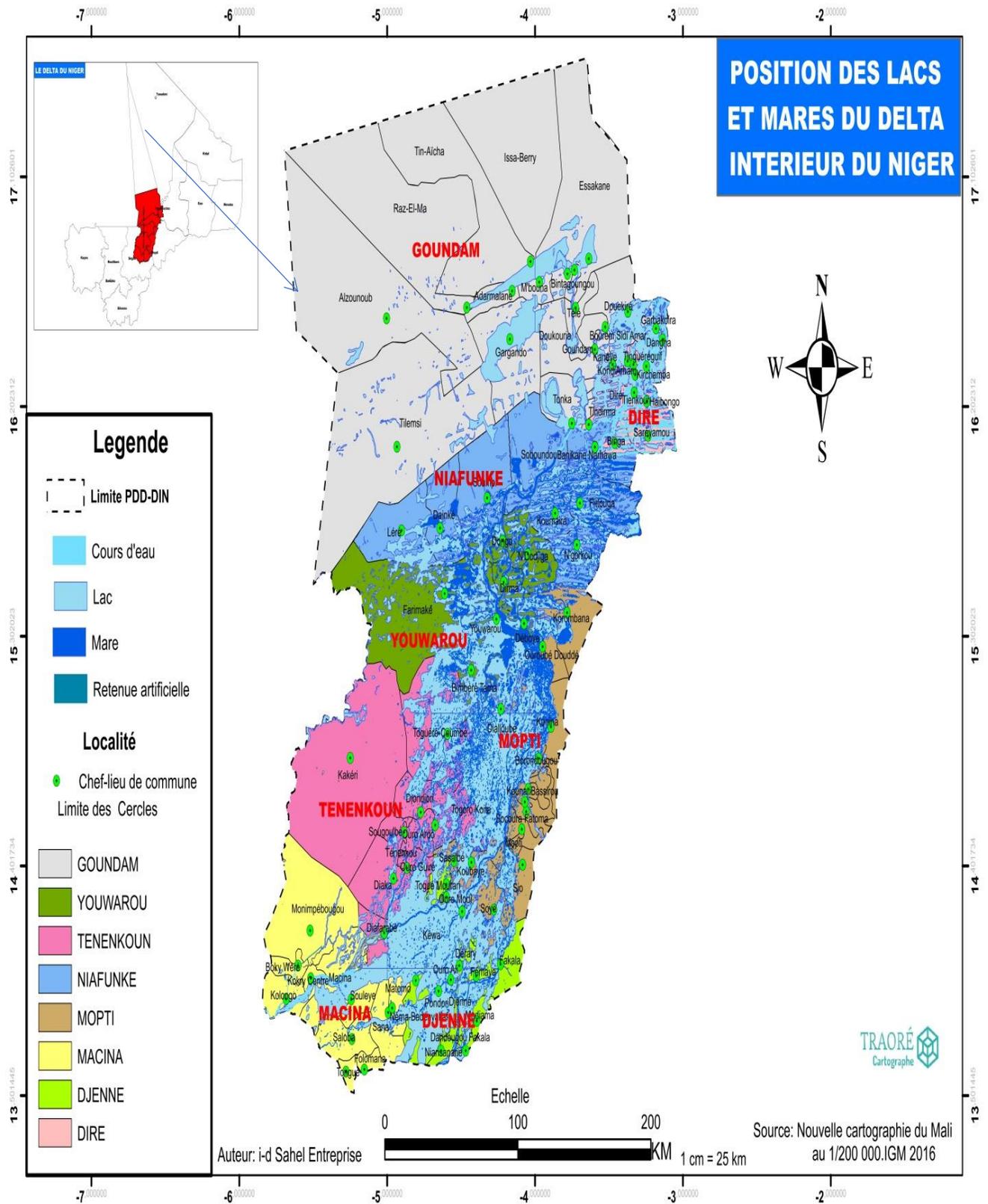
Sur la rive droite, les eaux d'inondation ont formé une cuvette lacustre de 7 lacs alimentés en partie par les eaux de ruissellement des reliefs environnants. Ces lacs sont pratiquement à sec depuis 1972 sauf le lac Niangaye. Sur la rive gauche on dénombre 8 lacs importants sur lesquels 2 sont à sec (Kamango et Gouber). Les principaux lacs de la région sont : le

Debo (250 Km²), le Walado (120 Km²), le lac Korientzé (55 Km²), le lac Korarou (170 Km²), le lac Aougoundou (130 Km²) et le lac Niangaye (400 Km²). Les lacs du Delta intérieur sont, pour la plupart, actuellement asséchés. En effet, les lacs Aougoundou et Niangaye ne reçoivent plus suffisamment d'eau tous les ans à cause du comblement de leurs chenaux d'alimentation par des dépôts de sable (**SRAT-Mopti, 2011**). La carte 8 nous indique la position des lacs dans le DIN.

Les lacs ont une productivité importante due à leur faible profondeur. Milieux de regroupement des poissons à la saison sèche dans le lit mineur, ils offrent toute l'année aux poissons des ressources alimentaires supérieures à celle du lit mineur. Ils sont aussi le siège d'activités agricoles (riz, mil, légumes) et pastorales (bovins et petits ruminants). En plus de ces fleuves et lacs, la région est également arrosée par de nombreux cours d'eau dont le "Yamé"⁶ et les mares. En règle générale, les eaux de surfaces sont exploitées pour des fins agricoles, pastorales et de pêche. La moitié de ces eaux est perdue par évaporation et par infiltration.

⁶Nom vernaculaire pour désigner les rivières temporaires

Carte 9 : Position des Lacs dans le DIN



- **Les mares**

La plaine d'inondation du fleuve Niger comprend aussi des sites de plus petite taille, dénommés « mares ». Les mares sont les zones déprimées dans lesquelles s'accumulent les eaux d'épandage des crues de cours d'eau et/ou de ruissellement des eaux de pluies. La plupart de ces mares sont temporaires à cause de la faiblesse de la crue du Niger et de la diminution des précipitations.

Dans la cuvette lacustre, les principales mares qui sont alimentées par la crue du Niger sont : (i) les mares de Soumpi, de Kassoum et de Dofana ; (ii) les mares du système de Kabara autour de Niafunké ; (iii) la mare de Dangha entre Niafunké et Tonka ; (iv) la mare de Takadji à quelques Km en amont de Niafunké.

En plus des grandes mares citées ci-dessus, on trouve quelques dizaines de mares de moindre étendue sur les 2 rives de la cuvette lacustre. La plupart des mares se submergent et se vident naturellement, mais un certain nombre d'entre elles sont pourvues d'ouvrages qui règlent le débit d'entrée et de sortie des eaux.

Ces plans d'eau temporaires ou permanents, correspondent à des dépressions de plusieurs centaines d'hectares ou à des bras du réseau fluvial, anciens ou actifs appelés mayos en langue peule. Ils sont isolés par des seuils en saison sèche. Il est difficile d'estimer la superficie de ces zones lentisques qui peuvent être en partie occupée par des macrophytes (bourgou, orizaie, et vétiveraie). Lorsque la profondeur dépasse 2,5 m, ces mares se présentent sous forme de vastes plans d'eau libre. Dans ces zones profondes, le phytoplancton peut se développer et constituer une part importante de la biomasse primaire transférable au sein du réseau trophique jusqu'au niveau exploitable. Ainsi, un certain nombre d'activités se pratiquent autour et dans les mares : pêche, agriculture, élevage. Cependant, la réduction des surfaces inondées a entraîné la disparition d'un certain nombre de ces mares et la réduction de ces activités. La plupart de ces plans d'eau connaîtront une réduction de leur superficie et même un assèchement à l'horizon 2025 (SRAT-Mopti, 2011).

- **Le niveau des crues et les zones d'inondation du DIN**

Le fleuve Niger et son affluent Bani, représentent un très important potentiel hydraulique pour le DIN. Le régime d'écoulement de ces fleuves est caractérisé par une période d'étiage allant de janvier en juillet, avec un minimum en mai et une période de crue s'étalant d'août à décembre, avec un maximum en octobre - novembre. Ainsi, selon les principaux niveaux et mouvement de la crue dans le Delta, on note trois grandes saisons que sont : la crue, la décrue et l'étiage. Des rapports d'études montrent que le mois de juillet est une période où l'eau commence à monter pour atteindre environ 4 mètres en 100 jours et que cette crue peut atteindre 6 mètres de hauteur par rapport au niveau de l'étiage. Chacune de ces périodes conditionnent des rythmes variés d'activités socioéconomiques et de changement de

milieux. Les crues sont exploitées pour la riziculture en submersion naturelle ou contrôlée ainsi que pour la culture sur les périmètres irrigués villageois (PIV) pour lesquels les ressources en eau du fleuve Niger sont garanties (55 m³/s) en mai.

En se basant sur le modèle de la variation de la zone inondée par rapport au niveau d'eau dans le DIN développé par A&W consulting dans le cadre de l'étude « *L'impact d'un faible débit du fleuve sur l'inondation, la végétation et l'utilisation des terres dans le Delta Intérieur du fleuve Niger* » et des relevées des niveau d'eau à AKKA, l'évolution des superficies inondées dans le DIN a été évaluée.

Les zones inondées ont été déterminées à partir des niveaux maximum d'inondation de 500, 400 et 300 cm à l'échelle d' Akka, par rapport aux zones inondées de façon maximale, c'est à dire la zone inondée à un niveau maximal d'inondation d'environ 600 cm

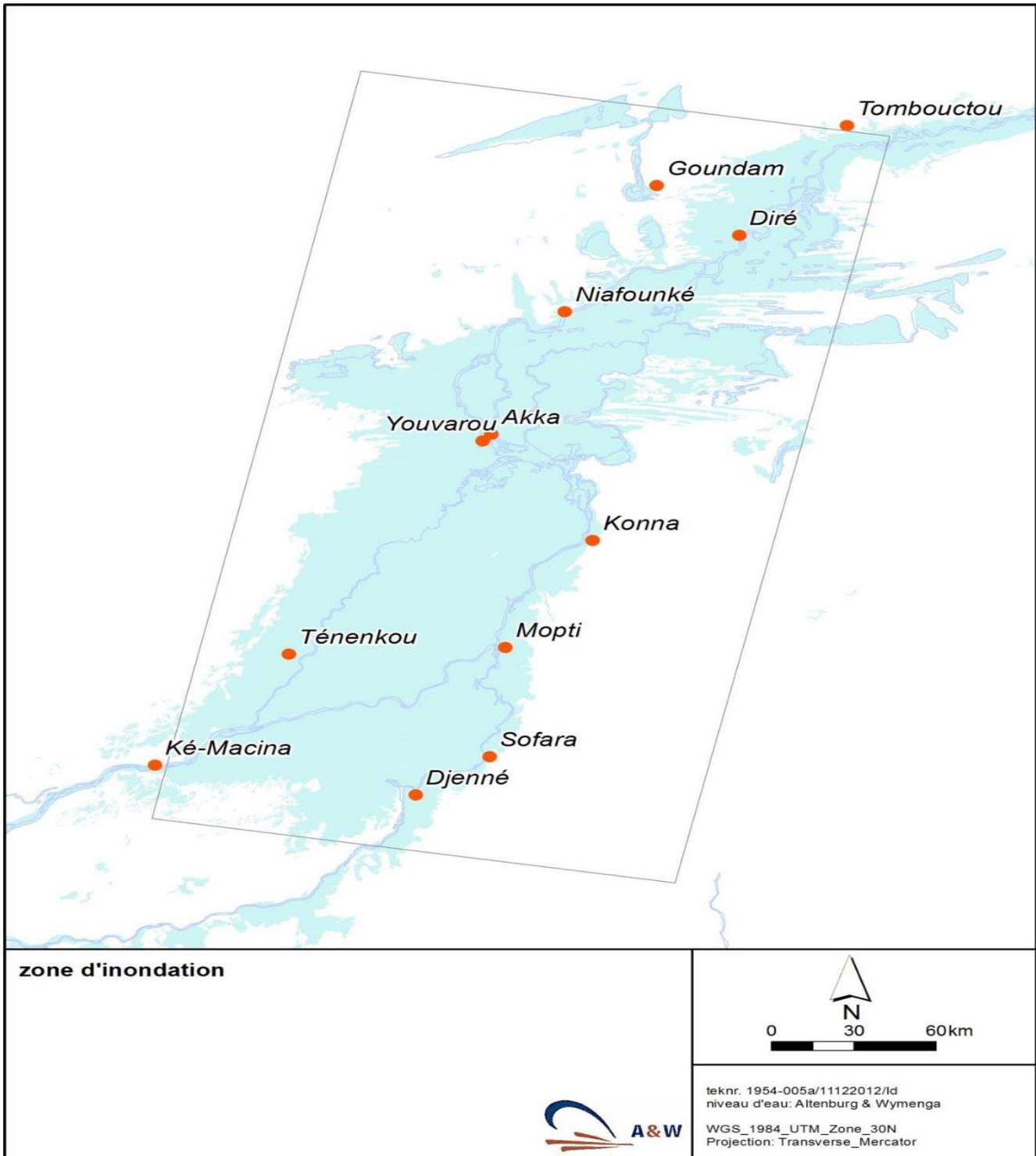
Tableau 17 Variation de la superficie de la zone inondée/ Niveau de la crue à Akka

| Niveau de la crue (cm) à Akka | Superficie de la zone inondée (km ²) |
|-------------------------------|--|
| 300 | 4 832 |
| 400 | 9 777 |
| 500 | 17 313 |
| 600 | 22 000 |

Source : A&w rapport 1877, janvier 2013

Les cartes issues du modèle sont fondées sur les photographies aériennes à partir du début des années 1950 quand les crues furent très élevées. La superficie totale des plaines d'inondation s'élève à **31.448 km²**. Le rectangle oblique se réfère à la zone pour laquelle la relation entre l'étendue de l'inondation et le niveau de la crue a été déterminée (voir carte n°10. La superficie de la zone d'inondation à l'intérieur du rectangle s'élève à **27 352 km²**.

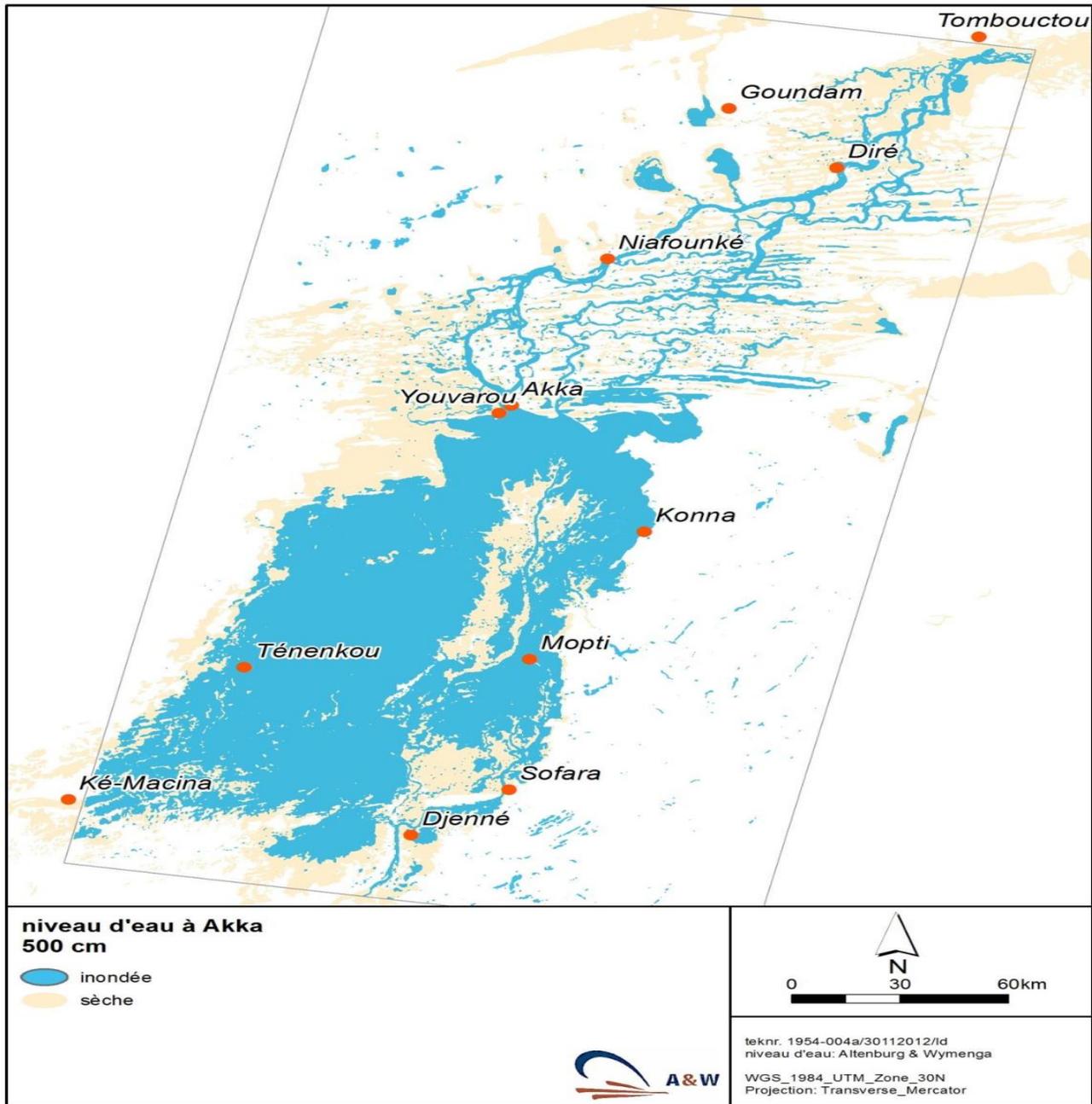
Carte 10: Zone d'inondation du DIN



Source : A&w rapport 1877, janvier 2013

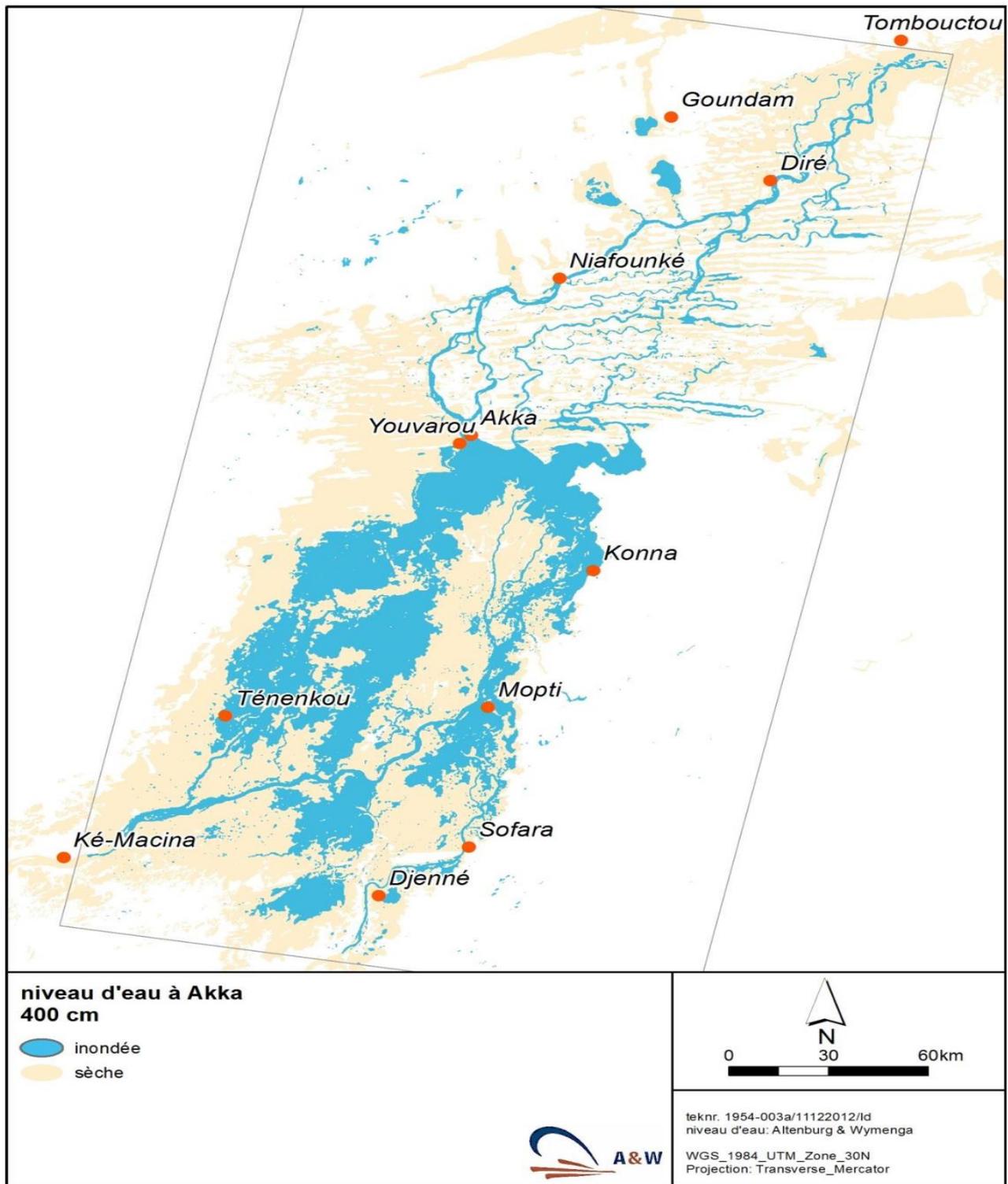
Depuis 1960, le niveau annuel d'inondation le plus élevé à Akka a varié entre 378 cm et 602 cm.

Carte 11: La zone inondée a un niveau d'eau de 500 cm à l'échelle d'Akka (en bleu; superficie totale 17.313 km²).



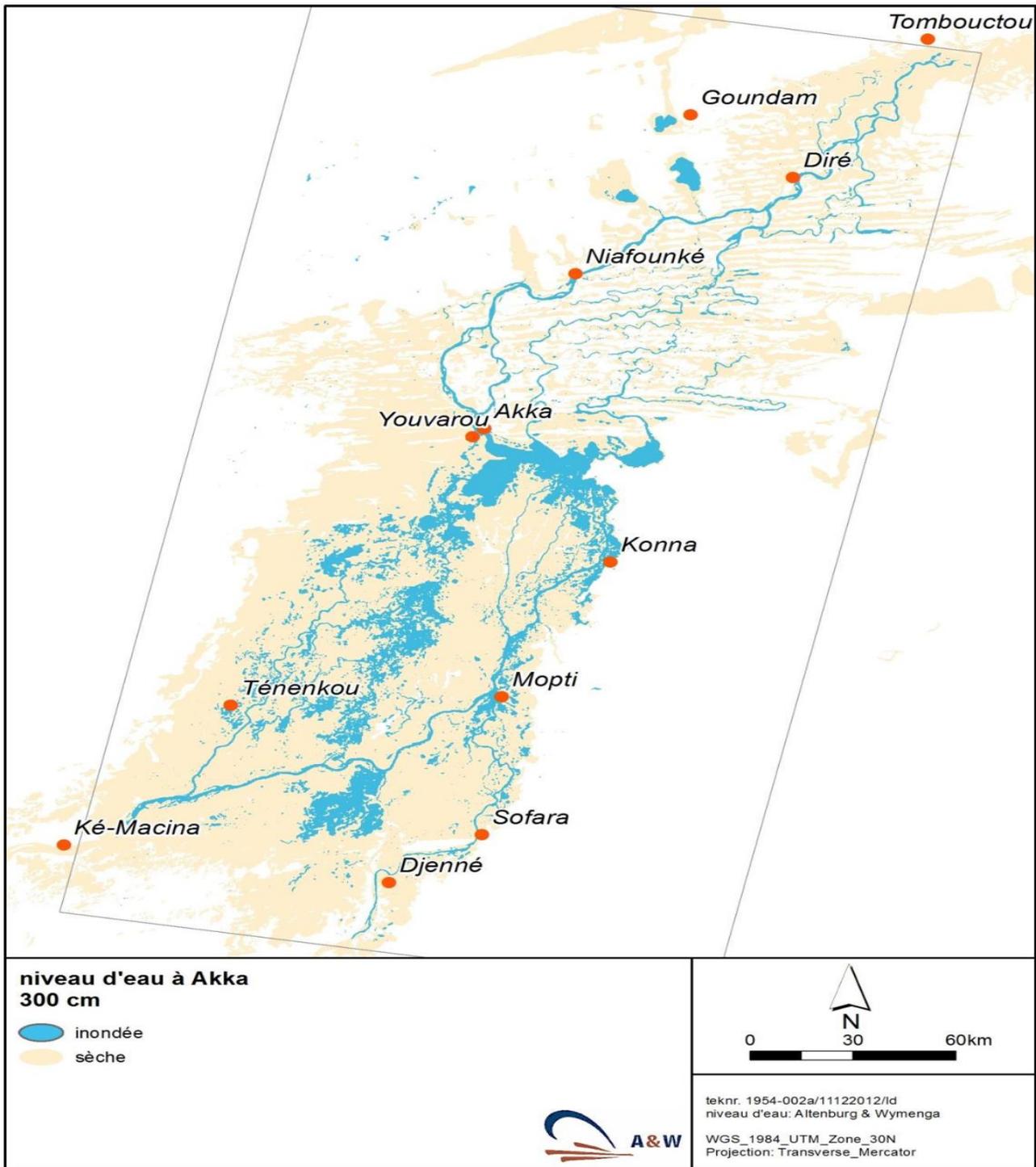
Source : A &w rapport 1877, janvier 2013

Carte 12 : La zone inondée a un niveau d'eau de 400 cm à l'échelle d'Akka (en bleu ; superficie totale 9 777km²).



Source : A&w rapport 1877, janvier 2013

Carte 13 : La zone inondée à un niveau d'eau de 300 cm à l'échelle d'Akka (en bleu ; superficie totale 4832 km²).



Source : A&w rapport 1877, janvier 2013 actualisées les cartes

Tableau 18: Evolution décennale des crues et surfaces inondées entre 1960 et 2013 dans le Delta.

| Période | PE maximal à AKKA (cm) | | | Superficies inondées/an (km ²) | |
|-----------------------------------|------------------------|---------|---------|--|---------|
| | moyenne | Max inf | Max sup | Sup min | Sup max |
| 1960-1969 | 341,47 | 543 | 602 | 17 313 | 22 000 |
| 1970-1981 | 248,27 | 425 | 559 | 9777 | 17 313 |
| 1982-1993 | 148,58 | 336 | 433 | 4832 | 9 777 |
| 1994-2013 | 213,37 | 378 | 535 | 9777 | 17 313 |
| Les données de 2014 à 2016 | | | | | |

Source : Direction Nationale de l'Hydraulique

L'analyse de ce tableau montre que lors des crues, les maximales supérieures des profondeurs d'eau (PE) sont toujours supérieures aux doubles des moyennes sauf pendant la période 1960 – 1969 qui est la période la plus arrosée. **Cela indique que les risques d'inondations sont grands dans le DIN en période de crues.** Les PE et les surfaces inondées sont en corrélations étroites. Ainsi, les PE et les superficies inondées ont régressé à un taux annuel de $t = 0,9$ entre 1969 et 1981. Ce taux est de $t = 0,98$ dans la période 1969 – 1993. De 1993 à 2013, une légère amélioration des crues se fait sentir. Ainsi, les profondeurs d'eau et les surfaces inondées connaissent une progression au taux annuel de $t=0,96$. Sur une longue période (1969-2013), la tendance des PE et des surfaces inondées est à la régression avec un taux annuel de $t = 0,98$.

L'analyse de l'histogramme des figures 19 et 20 montre les variations des hauteurs d'eau à AKKA de 1960 à 2013 et les superficies inondées durant cette période. De cette analyse, il ressort les constats suivants :

- une période (1960 – 1969) où les niveaux d'eaux maximum annuelles sont supérieurs à 543 cm correspondant à la période de grande pluviométrie dans le sahel. Cela correspond à des surfaces inondées comprises entre 17 313 ha et 22 000 ha ;
- une période (1970 – 1981) où les niveaux d'eaux maximum annuelles ont connus une baisse à 425 cm. Elle correspond au début de la sécheresse qu'a connue le sahel dans les années 70 et 80. Cela correspond à des surfaces inondées maximales de 17 313 ha, égales aux surfaces inondées inférieures de la période précédente.
- une période (1982 – 1993) où les niveaux d'eaux maximum annuelles ont drastiquement chuté jusqu'à 336 cm. Cette chute pourrait s'expliquer par deux facteurs, la mise en service du barrage de Sélingué et la sécheresse des années 80 ;

- une période (1994 – 2013) d'évolution positive où les hauteurs d'eau maximales ont varié entre 378 cm et 530 cm correspondant à la période de hausse de la pluviométrie dans le sahel comme illustré par l'évolution de la pluviométrie enregistrée au niveau de la station de Mopti (cf. fig 18) ;
- sur une période longue de 56 ans (1969 – 2013) la tendance générale est à la baisse des Profondeurs d'Eau et des surfaces inondées. Les PE maximales inférieurs ont passé de 543 cm à 378 cm, soit une baisse de 165 cm. Cependant, cette situation annonce la reprise car les surfaces inondées maximales de 2013 sont égales aux surfaces maximales inférieures de la période la plus arrosées.

Figure 18: Evolution de la crue à Akka pour les périodes 1960-1969, 1970-1981, 1982-1993 et 1994-2013

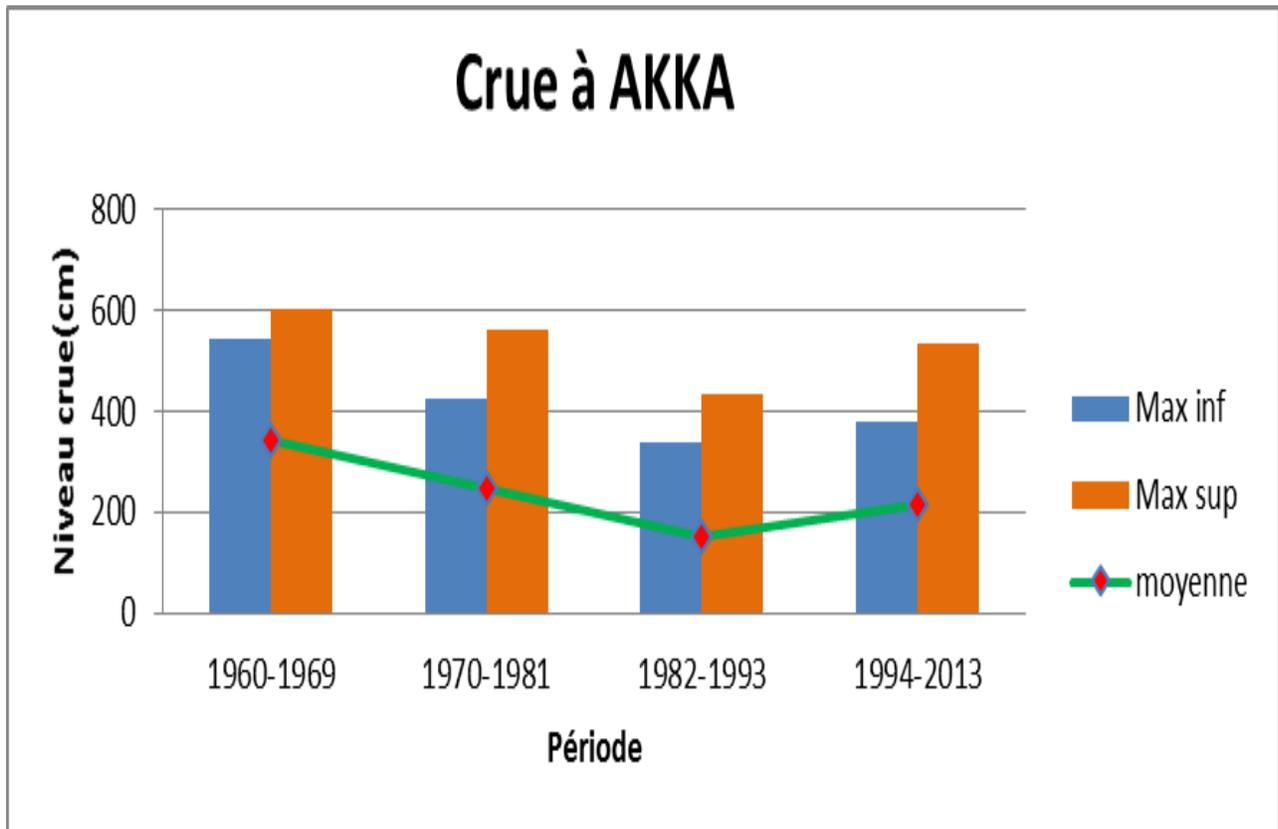
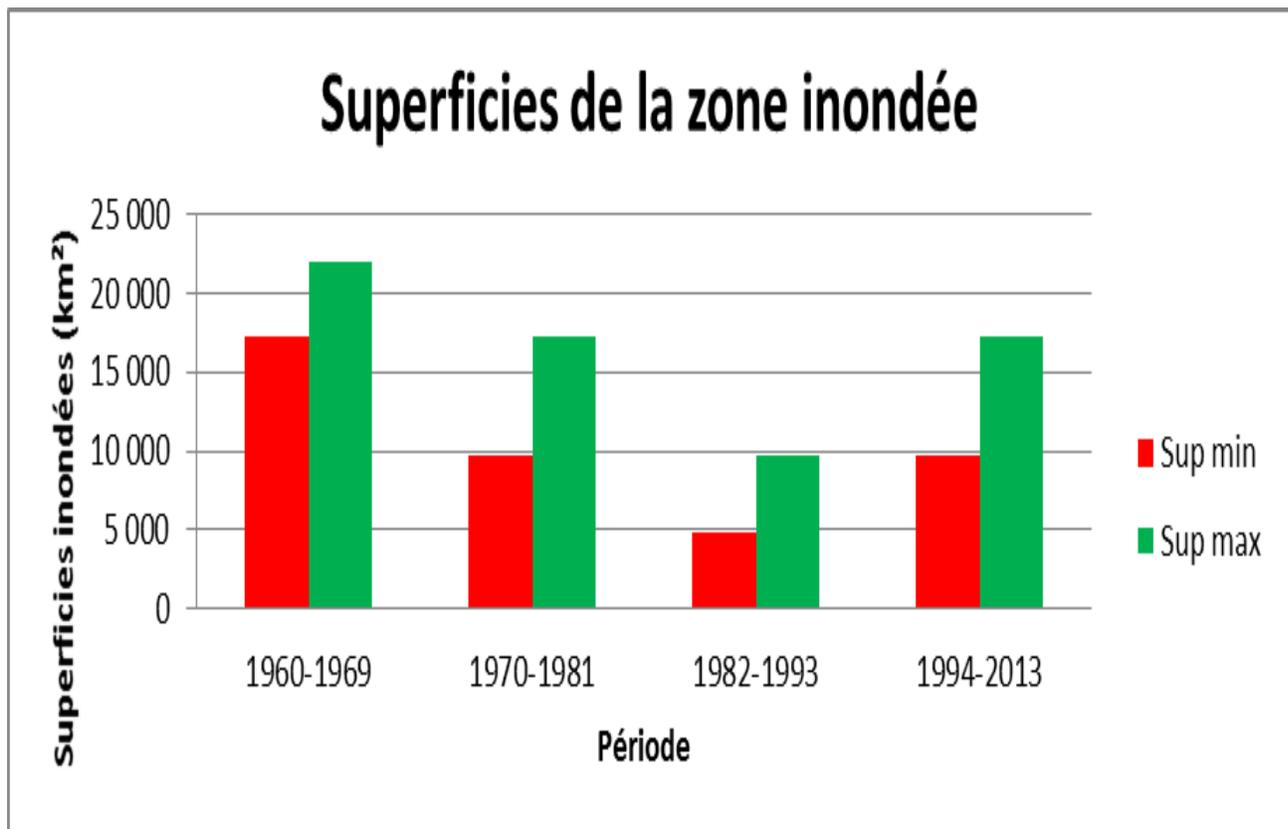


Figure 19: Evolution des superficies inondées pour les périodes 1960-1969, 1970-1981, 1982-1993 et 1994-2013



L'eau, notamment les crues du fleuve Niger étant le facteur déterminant et à la fois limitant dans le DIN, la tendance des PE lors des crues et des surfaces inondées est au centre de tous les scénarii possibles d'aménagement et de développement du DIN. Cette tendance qui est à la régression malgré une légère reprise ces dernières années, doit être optimisée pour minimiser à la fois les risques de déficits en eau et d'inondation.

- **Ressources en eau de surface**

La région du Delta dispose d'un potentiel important en eaux de surface constitué par des eaux de surface pérennes et non pérennes. Les crues du Delta peuvent être faibles, moyennes ou fortes suivant la lame d'eau. Ainsi, pour une crue : (i) normale, elle est de 660 cm à Mopti ; (ii) forte, la valeur est supérieure à 660 cm ; (iii) faible, elle est inférieure à 660 cm. La crue exceptionnellement forte a été enregistrée en 1924 avec une hauteur de 741 cm et la crue la plus faible a été enregistrée en 1984 avec 440 cm. Le maximum de crue qui se produisait en janvier avant 1970 est observé deux mois plus tôt soit en novembre pour la période d'après 1970. Avec un niveau maximum d'eau de 610 cm à Mopti, les variations de la superficie de la zone inondée ont été de 25 000 km² en 1955 à 6 000 km² en 1984 (Orange et al, 2002).

Les ressources en eau sont menacées par la sécheresse récurrente ainsi que l'érosion éolienne et hydrique. A cet effet, Il a été constaté que depuis 20 ans environ, la pluviométrie moyenne sur l'ensemble du territoire a diminué d'au moins 20 % par rapport

à la période des 50 dernières années. Aussi, depuis 1970, s'est installée une sécheresse persistante qui s'est traduite par un déplacement des isohyètes d'environ 200 km vers le sud.

L'érosion hydrique qui a lieu lors de la crue du fleuve provoque aussi l'ensablement de la vallée et du lit du fleuve. Pendant les crues, le niveau de l'eau atteint les hauteurs des berges limoneuses. Elle érode alors les berges et transporte les matériaux dans le lit du fleuve et dans les chenaux d'irrigation à travers les ravins.

D'une manière générale, les ressources en eau sont soumises à un risque accru de pollutions liées aux différentes activités humaines telles que :

- les activités domestiques,
- l'urbanisation sauvage,
- les activités industrielles,
- la charge animale, -
- les activités agricoles.

A ces facteurs s'ajoute le phénomène d'envahissement de certains tronçons du Niger et du Bani par des plantes envahissantes nuisibles (Jacinthe d'eau, Tîpha, etc.).

2.4.8.2. Les Eaux Souterraines

▪ **Répartition géographique des ressources en eaux souterraines et leur quantification**

En République du Mali on compte 9 systèmes aquifères correspondant aux différents étages stratigraphiques principaux. Selon les types de gisement on peut distinguer :

- ✚ la catégorie des aquifères de type fissuré semi – continu ou entièrement discontinu en fonction de la densité, l'extension et le degré d'intercalation des réseaux de fissure affectant la roche encaissante et en fonction des relations hydrauliques avec les nappes situées dans le recouvrement. Ce type d'aquifère se rencontre dans les formations cristallines, cristallophylliennes et sédimentaires du Précambrien et du primaire. Les aquifères semi continus ou discontinus se rencontrent essentiellement dans les régions sud (Sikasso), ouest (Kayes), centre (Koulikoro excepté sa partie nord-est, Ségou dans sa partie sud, Mopti dans sa partie sud) et est du pays (zone sud de la région de Gao et la majeure partie de la région de Kidal dans les massifs de l'Adrar des Iforas) ;

- ✚ la catégorie des aquifères de type généralisé associés aux formations peu ou pas consolidées, à porosité inter granulaire rencontrées dans les vastes bassins sédimentaires du Secondaire au Quaternaire (nord-est de Koulikoro, centre et nord de Ségou, centre et nord de Mopti, majeure partie de Tombouctou et Gao). Cette zone englobe le Delta Intérieur du fleuve Niger.

Les systèmes aquifères profonds sont souvent surmontés par des aquifères superficiels dans les formations d'altération latéritiques à la surface des plateaux dans les alluvions et colluvions des plaines et des fonds de vallées. En fonction des épaisseurs, de la pluviométrie et de la géomorphologie, les aquifères superficiels sont soit semi - continus et en liaison hydraulique avec les aquifères profonds, soit discontinus en situation perchée.

Un classement des systèmes aquifères de la république du Mali est donné dans le tableau 19 ci-dessous.

Tableau 19: Classement des Systèmes Aquifères du Mali

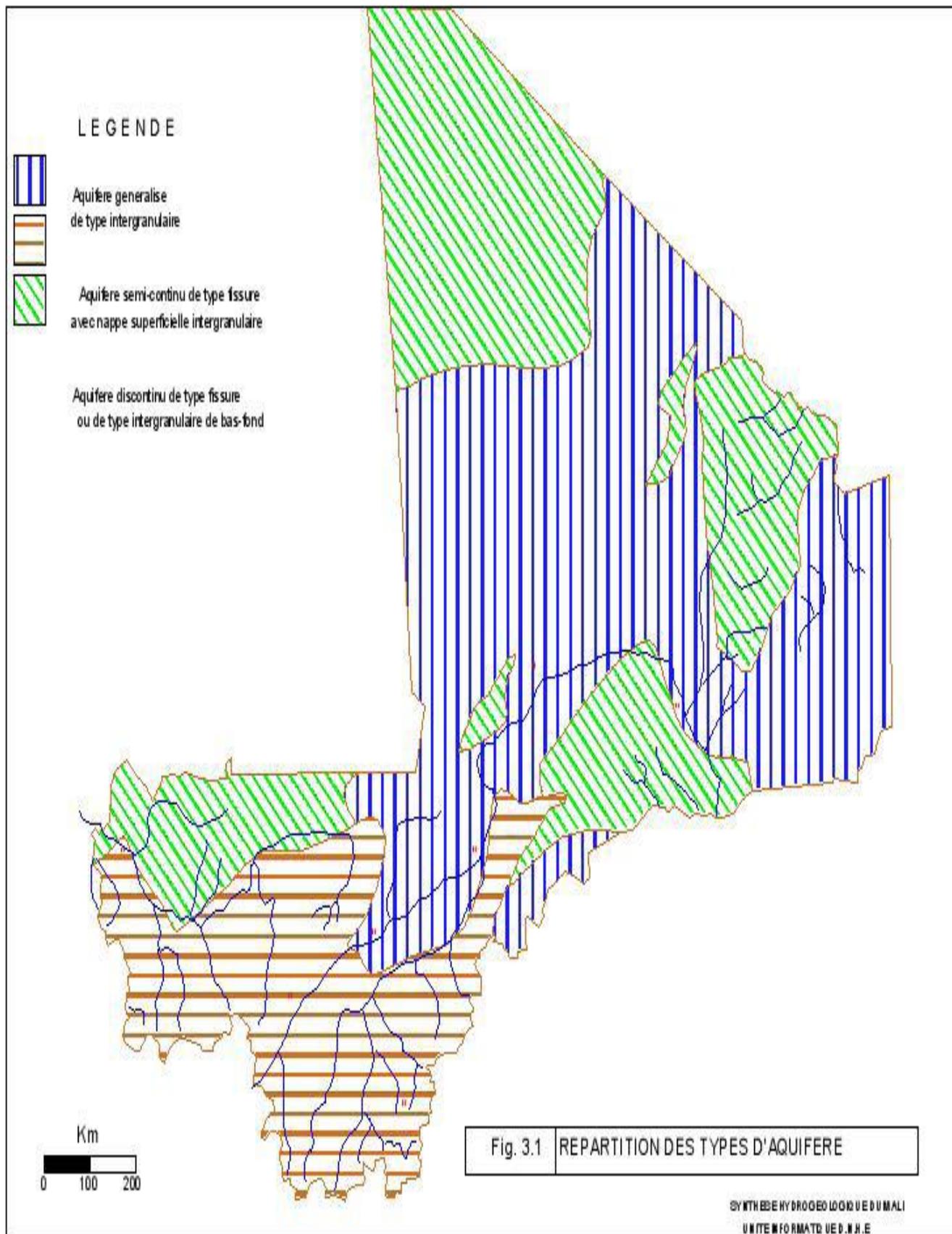
| Type d'aquifère | Etage stratigraphique | Lithologie dominante | Superficie (Km2) | % superficie du Mali |
|-----------------------|---------------------------------------|---|------------------|----------------------|
| Aquifères généralisés | Continental terminal et quaternaire | argiles, sables, argiles sableuses, latérites | 202 830 | 16 |
| Aquifères généralisés | Crétacé supérieur et Eocène inférieur | calcaires, marnes | 138 910 | 11 |
| Aquifères généralisés | Continental terminal et intercalaire | sables, argiles, argiles sableuses | 208 870 | 17 |
| Aquifères généralisés | Continental intercalaire | sables, grès, conglomérats | 82 320 | 7 |
| Aquifères fissurés | Primaire Taoudenni | calcaires, grès | 112 700 | 9 |
| Aquifères fissurés | Cambrien | schistes, shales, calcaires, grès | 66 060 | 5 |
| Aquifères fissurés | Infracambrien tabulaire | grès, grès schisteux, schistes | 174 810 | 14 |
| Aquifères fissurés | Infracambrien plissé métamorphique | Schistes, calcaires, quartzites | 97 420 | 8 |

| | | | | |
|------------------------|-----------------------------------|--|-----------|----|
| Aquifères fissurés | Socle granitique et métamorphique | granites, grauwackes, micaschistes, schistes | 156 080 | 13 |
| Aquifères superficiels | Quaternaire | latérites, argiles, sables, graviers | Dispersés | - |

Source : DNH/ Rapport de synthèse hydrogéologique du Mali.

Les aquifères généralisés caractérisés par une perméabilité de type inter granulaire et par des nappes continues couvrent la majeure partie des régions sahéliennes et désertiques de l'est et du nord du Mali pour une superficie totale de plus de 630 000 km² soit 51 % du territoire. Les aquifères de fissures sont principalement rencontrés dans les régions soudaniennes et soudano – sahéliennes occupant 49 % du pays (voir carte 15 ci-dessous).

Carte 14 : Répartition des aquifères principaux en république du Mali selon Sigma



Dans les aquifères fissurés, les taux de réussite en forages productifs sont très variables, entre 40 et plus de 80%, et montrent que dans ce type d'aquifères, peuvent coexister des secteurs où les nappes sont discontinues et d'autres où elles sont semi-continues avec des réseaux de fissures denses et bien interconnectés. Les aquifères généralisés sont caractérisés par des taux de réussite très élevés, voisins de 100%.

Les débits moyens des forages dans les aquifères fissurés sont de l'ordre de 5 à 6 m³/h avec des débits spécifiques moyens variant entre 0.4 et 2.1 m³/h/m. Les transmissivités sont variables à l'échelle régionale allant de 0.00001 à 0.0003 m²/s avec des valeurs moyennes de l'ordre de 0.00005 m²/s.

Au niveau des aquifères généralisés, les débits moyens des forages sont de l'ordre de 7.7 m³/h avec plus de 20% des forages répertoriés dépassant les 20 m³/h. Les débits spécifiques sont généralement compris entre 5 et 10 m³/h/m. Souvent de type multicouches et semi-libres ces aquifères ont des transmissivités fréquemment supérieures à 0.001 m²/s dans la partie supérieure, captée par les forages actuels.

Les ressources en eaux souterraines du Mali sont estimées à 2700 milliards de m³ de réserves statiques avec un taux annuel de renouvellement évalué à 66 milliards de m³ représentant la principale source pour l'alimentation en eau potable des populations. Le niveau de mobilisation des ressources en eau souterraine est encore en soit très faible. L'exploitation des eaux souterraines se fait à travers 15100 forages positifs et 9400 puits modernes à grands diamètres (DNH, 2003).

2.4.8.3. Hydrogéologie dans le delta et relation avec les eaux de surface

L'hydrogéologie du delta est principalement marquée par la présence de l'unité du Continental terminal/Quaternaire. Cette unité couvre 57 670 km² dans le delta soit 28 % de la superficie totale au Mali (Mali, 1990). Elle est bordée au Sud par les plateaux gréseux de San et de Bandiagara, au Nord par le fossé de Nara et la dorsale de l'Azaouad, au Nord-est par les formations plissées du Gourma. L'hydrogéologie de l'aquifère du Continental terminal/Quaternaire est liée à la présence des eaux de surface permanentes et à l'extension des zones d'inondation.

- ***Les secteurs hydrogéologiques du Delta***

Suivant la répartition des eaux de surface 3 secteurs sont définis (Mali, 1990). Niono-Dioura à l'Ouest, Ké-Macina-Diaka au centre et Bani-Niger au Sud.

- ❖ Le secteur Ouest couvre les localités de Niono-Dioura. Il correspond à la zone du delta fossile ou delta mort du Niger qui était fonctionnel à l'Holocène. Les formations continentales sont relativement peu épaisses (30 à 80 m) en raison d'une remontée

d'un haut -fond gréseux du substratum infracambrien. La réduction d'épaisseur des dépôts s'accompagne d'une augmentation de leur composante argileuse. Les périmètres d'irrigation de l'Office du Niger alimentés par les eaux du canal du Sahel, dérivées du Niger au barrage de Markala, occupent la bordure Ouest de ce secteur et participent à la recharge de cette unité.

- ❖ Le secteur central ou secteur Ké-Macina-Diaka couvre le delta vif actuel. L'épaisseur moyenne des formations continentales est de l'ordre de 100 m. Elle serait supérieure à 150 m dans le secteur le plus déprimé. Les sableux sont prédominants avec des intercalations de niveaux de graviers.
- ❖ Le secteur Sud ou Bani-Niger s'étend entre Ségou et Mopti sur les plaines alluviales situées entre le Niger et le Bani et au Sud du Bani jusqu'à la bordure des plateaux gréseux de San et de Bandiagara. Les dépôts continentaux, souvent très argileux, ont des épaisseurs variant de 30 à 80 m. Le taux de réussite moyen en forages productifs atteint dans cette unité 83 %. Il est proche des 100 % dans le secteur central. Le débit moyen des forages est de 7, 7 m³/h avec 21 % de forages débitant plus de 10 m³/h. Dans le secteur central du delta, de nombreux forages ont une capacité supérieure à 20 m³/h et plusieurs forages ont fourni, durant leur développement, des débits supérieurs à 5 m³/h.

Les niveaux statiques sont à moins de 10 m de profondeur dans la zone lacustre ainsi que dans les plaines d'inondation en bordure des fleuves Niger et Bani, à l'amont du delta. Ils s'approfondissent dans la zone de transition à la périphérie du domaine lacustre et sont situés au-delà de 40 m dans le delta mort.

- **Dynamique du niveau piézométrique et relation avec les eaux de surface**

L'étude des données piézométriques recueillies dans le Delta intérieur, durant l'année 1987/88 (Mali, 1990), a permis de mettre en évidence un lien entre la recharge des nappes souterraines et les eaux d'inondation. La montée des nappes assujettie tout d'abord aux apports pluviométriques puis aux eaux de surface varie de façon non linéaire selon un profil Est (delta vif) - Ouest (delta fossile).

Dans le Delta vif où le niveau d'eau est inférieur à 5 m, l'amplitude moyenne des fluctuations saisonnières est de l'ordre du mètre. La remontée significative du niveau piézométrique apparaît en août-septembre avec un maximum atteint en novembre décembre lors de l'étalement de crue du fleuve Niger. La recharge principale apparaît liée à la percolation des eaux de surface, la remontée s'amorçant toutefois vers le milieu de l'hivernage grâce à l'infiltration directe de la pluie.

Dans le delta fossile par contre la profondeur du niveau piézométrique croît régulièrement de 5 à 40 m au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la zone inondée. L'analyse des données piézométriques montrent que les fluctuations saisonnières décroissent en amplitude de façon

non linéaire lorsque la profondeur du niveau et la distance aux zones d'inondation augmentent.

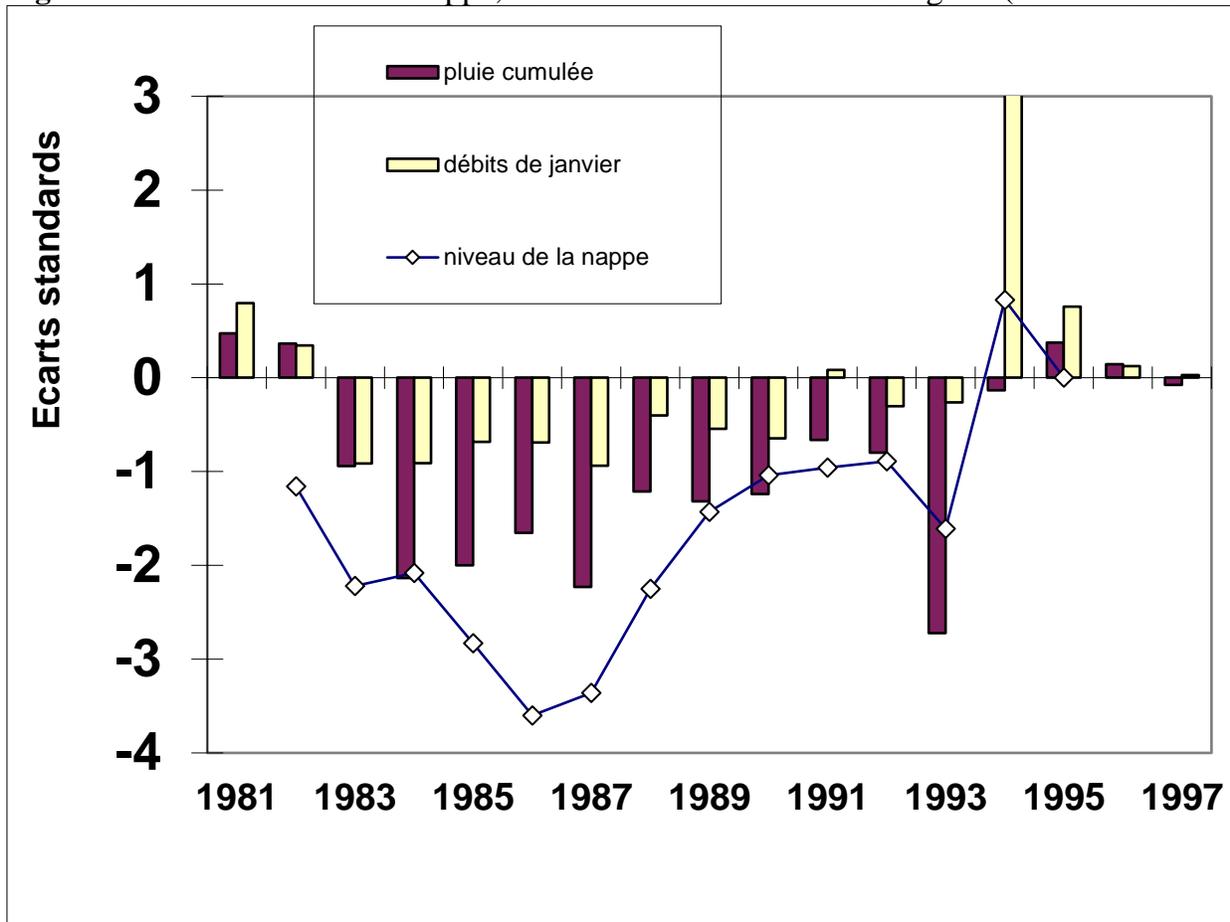
Au fur et à mesure qu'on s'éloigne vers l'Ouest dans le delta fossile le niveau piézométrique se déprime et l'apport des eaux de surface du delta vif devient quasi nul sinon imperceptible. Dans le delta fossile les formations aquifères sont dénoyées hormis quelques nappes perchées qui résultent de l'infiltration des eaux superficielles locales.

L'interprétation des fluctuations du niveau des nappes du delta observées durant la période 1981-1988 a permis, en éliminant les remontées de niveau liées aux apports par infiltration des eaux de surface, une première estimation du pourcentage de la pluie contributive, évaluée à près de 14 % des pluies tombées, inégalement réparties selon la profondeur. Ainsi en supposant une porosité moyenne de 10 % pour les formations continentales, la lame d'eau infiltrée ayant atteint la zone saturée représenterait, suivant la profondeur de la nappe:

- 50 mm soit 10 % de la pluie, entre 5 et 8 m de profondeur ;
- 10 mm soit 2 à 3 % de la pluie, entre 8 et 20 m de profondeur ;
- 5 mm soit 1 % de la pluie, entre 20 et 30 m de profondeur.

Ce pourcentage très faible s'expliquerait par la faible perméabilité verticale des dépôts argileux et siliceux dans le delta intérieur. Par contre dans des conditions pluviométriques équivalentes, l'infiltration due à la pluie reste plus importante pour les systèmes aquifères fissurés. Au Sud en milieu fissuré, à l'amont de Douna (sur le Bani), les variations du niveau de la nappe (cf. fig. 20) sont bien corrélées avec les variations de pluie (Mahé et al. 1998). Les années de bonne pluviométrie se traduisent par une forte remontée de la nappe.

Figure 20 Niveau de la Nappe, Pluies Cumulées et Etiages (Bani A Douna)



- **Piézométrie et recharge des nappes aquifères**

Le modèle piézométrique des différentes parties du territoire de la république du Mali dépend du type d'aquifère et du mode de gisement des eaux souterraines (milieu fissuré ou inter granulaire). Ainsi en fonction des contextes topographiques et pluviométrique, il est à noter que les aquifères de type fissuré surmontés par des nappes superficielles dans le recouvrement correspondent à un domaine de piézométrie élevée et proche de la surface. Les aquifères généralisés correspondent à un domaine de piézométrie déprimée avec des niveaux d'eau profonds. La transition entre ces domaines est constituée par des aquifères fissurés de type discontinu sans nappes superficielles caractérisés par un approfondissement progressif du niveau des nappes et une influence plus faible de la topographie.

Le processus de recharge dépend fortement des relations entre eaux de surface et eaux souterraines. Il existe différents types de relations entre eaux de surface et eaux souterraines sur le territoire de la république du Mali, liées aux conditions piézométriques. Ces relations peuvent être classées en fonction de leur degré de permanence et du sens des transferts. Ainsi en fonction de cela, on distingue les types de recharge suivants :

- la recharge permanente des nappes par les eaux de surface ;

- le drainage permanent des nappes par le réseau hydrographique ;
- la relation variable (recharge/drainage) en fonction des cycles pluviométriques ;
- la recharge linéaire des nappes par les eaux de surface ;
- la recharge ponctuelle des nappes par les eaux de surface ;
- la recharge épisodique des nappes par les eaux de surface.

Le secteur du delta vif du fleuve Niger est la principale zone bénéficiant de la recharge permanente. A ce niveau, cela se traduit par une remontée de la surface piézométrique qui devient sub- affleurante et se raccorde aux plans d'eau de surface. Cependant ce processus varie considérablement selon les saisons et les années en rapport avec la hauteur des crues (conditionnant l'extension des zones inondées), et avec leur durée. La recharge permanente se produit de façon limitée dans les plaines alluviales le long du fleuve Niger, entre Koulikoro et Gao, le long du Bani, entre Douna et Mopti et dans les périmètres irrigués de l'Office du Niger.

Le drainage permanent des aquifères par le réseau hydrographique ne se produit qu'au sud du pays là où la pluviométrie est supérieure à 1200 mm par an. Ce drainage a pour conséquence la présence des affluents pérennes des fleuves Niger et Sénégal.

La zone climatique soudano – sahélienne située entre les isohyètes 800 et 1200 mm constitue le domaine privilégié des relations variables recharge/drainage. Cette zone est principalement occupée par l'aquifère des grès infracambriens. A ce niveau le sens des relations est essentiellement fonction des cycles pluviométriques inter annuels de longue durée. Il est important de noter que les sécheresses des deux dernières décennies ayant provoqué un abaissement général des niveaux des nappes, en général le réseau hydrographique de cette zone se retrouve en situation perchée. De ce fait la relation est plus de recharge et l'écoulement de surface dans les marigots cesse souvent rapidement après les dernières importantes pluies de l'hivernage.

En zone sud-sahélienne, entre les isohyètes 600 et 800 mm on observe le phénomène de recharge linéaire. Dans cette zone les pluies sont suffisamment importantes pour créer un ruissellement collecté par le réseau hydrographique en situation perchée par rapport aux aquifères qu'il alimente de façon linéaire.

La recharge ponctuelle caractérise la zone nord sahélienne comprise entre les isohyètes 200 et 600 mm. Le réseau hydrographique de cette zone étant partiellement désorganisée par l'ensablement, les eaux de ruissellement sont en général collectées dans les dépressions topographiques (marres temporaires) et dans les sections encore fonctionnelles du réseau. La recharge ponctuelle se déroule alors au droit de ces zones d'accumulation. La recharge

épisode se produit dans les zones désertiques au niveau des oueds aux alluvions en général peu épais et après les crues de courte durée provoquées par quelques rares pluies.

Les figures 21, 22, et 23 ci-dessous montrent les variations saisonnières dans des piézomètres situés dans différentes zones climatiques du Mali. Les séries des relevés existants reflètent le manque de suivi piézométrique. Ce suivi dont il sera question dans le chapitre « **connaissances de base sur les ressources en eau** » n'a véritablement été effectué que dans la période (1981 – 1996) où les précipitations ont été très déficitaires : les années 1983-1984 ont été exceptionnellement sèches avec un déficit pluviométrique pouvant dépasser 40% dans certaines localités. La piézométrie se trouve donc dans une phase de recharge réduite des aquifères à ressources renouvelables. La recharge, suite aux années de sécheresse se fait sentir à partir des années 89. Comme on le constate sur les figures ci-dessous, les piézomètres subissent des fluctuations saisonnières ; la remontée des nappes a souvent lieu pendant ou juste après la saison des pluies (juillet à octobre) ; elles descendent ensuite à partir de Novembre pour atteindre leur niveau le plus bas d'avant la saison des pluies (mai ou juin). Les fluctuations sont donc en relation directe avec les précipitations et les crues des cours d'eau.

Figure 21: Fluctuations Piézométriques dans la Localité de Kalassokoura à Bougounien Zone Soudanienne

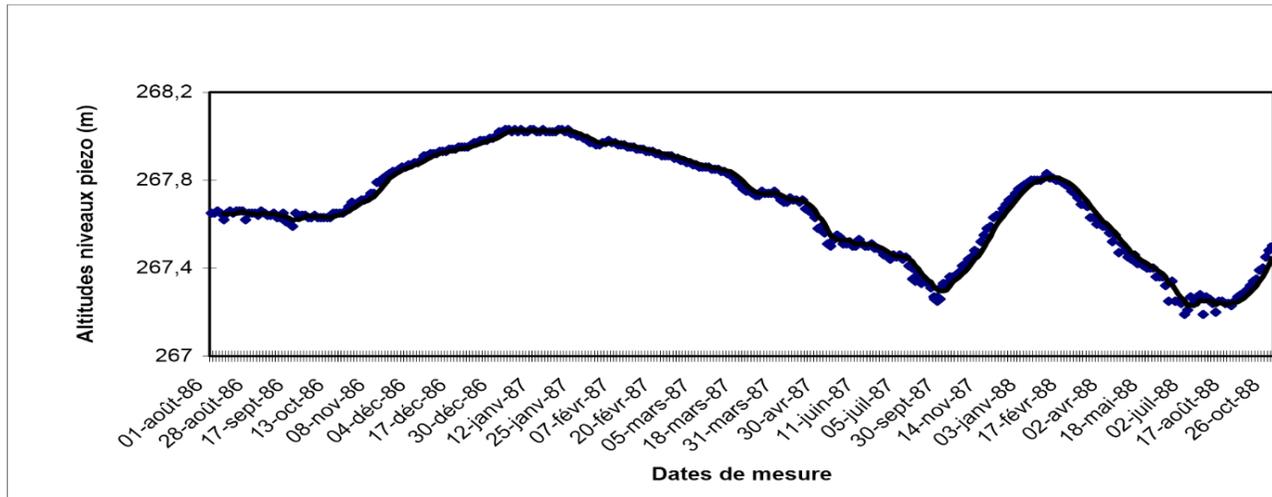


Figure 22: Fluctuations Piézométriques à Nara en zone Sahélienne

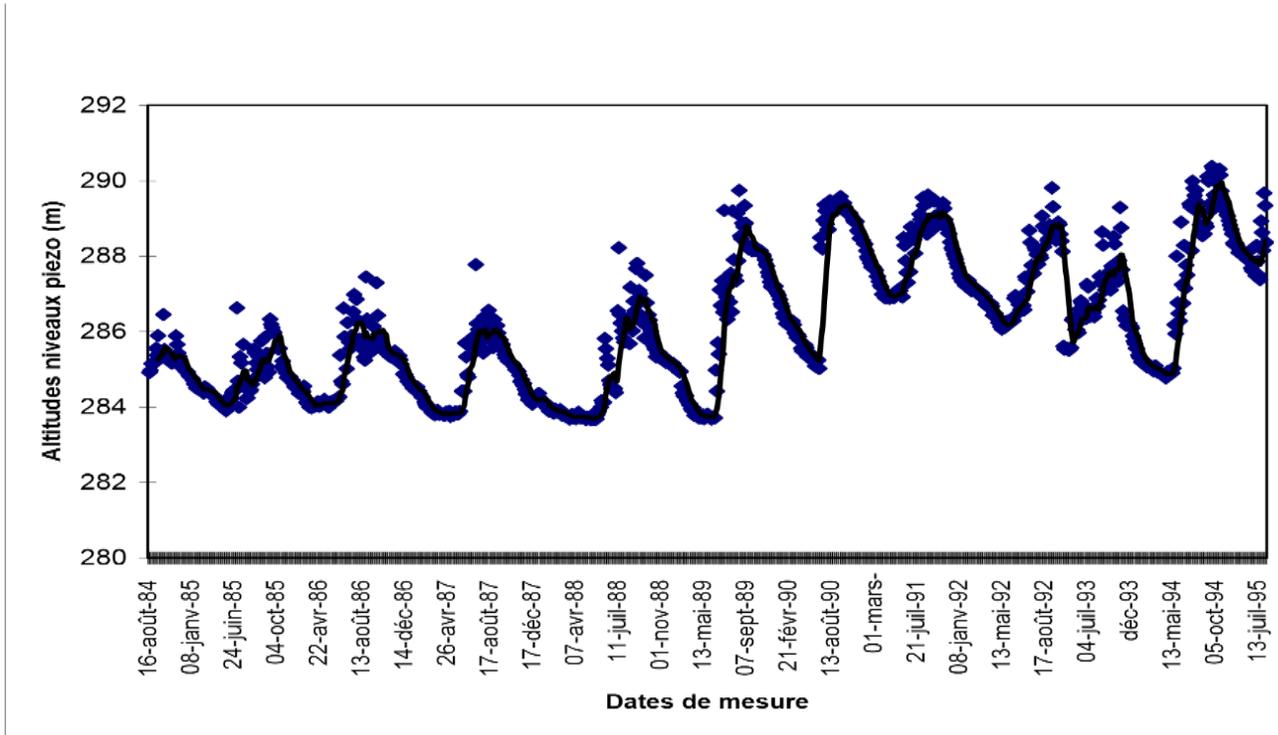
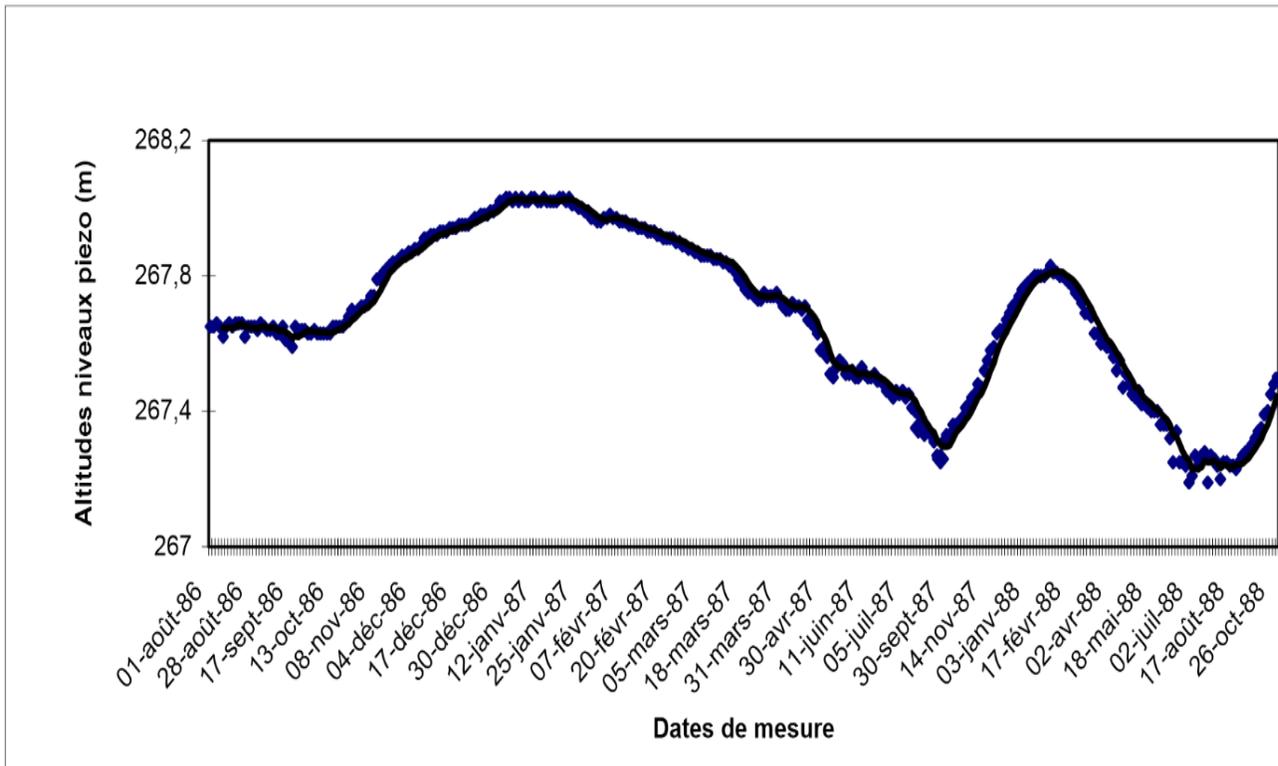


Figure 23: Fluctuations Piézométriques à Nara en Zone Sahélienne



Les eaux souterraines sont peu profondes dans les zones inondées et très profondes dans les zones exondées les profondeurs se situent de 4 à 25 m.

La région de Mopti dispose d'un potentiel important en eaux souterraines dont les réserves sont estimées à 1 907 milliards de m³. La région compte quatre (4) grandes formations renfermant des eaux souterraines:

- **les alluvions récentes du Niger** formées de sables, de sables-argileux, d'argiles et de limons. Elles reposent sur des formations gréseuses s'étendant sur plus de 32.000 km² et constituent un aquifère important à perméabilité souvent amoindrie par l'argile ;
- **les formations gréseuses** qui affleurent au sud de la zone d'extension des alluvions sur plus de 14.000 km². La nature du ciment et, partant, la faible perméabilité qui les caractérise, fait que ces formations ne constituent pas une nappe continue ;
- **les formations du continental terminal de la plaine du Gondo** qui s'étendent sur une bande de 20000 km² sont des sables argileux et des grès consolidés ;
- **les formations du gourma** occupent une faible partie de la région située à l'extrême nord-est et constituent une nappe très profonde alimentée par les pertes des eaux du fleuve Niger (PSDR, Mopti, 2007).

Dans la région de Tombouctou, on distingue deux types de nappes : aquifères et phréatiques. Les premières sont localisées sur la rive gauche du fleuve. La localisation des nappes phréatiques est très difficile à cerner. La profondeur des nappes est variable entre 30 et 100m selon les endroits. La quantité des eaux est appréciable, mais aucune étude n'a été menée pour déterminer leur qualité. Dans son ensemble, la zone a une faible pluviométrie ce qui compromet sérieusement les cultures sèches. Par contre les potentialités en eau de surface autorisent les cultures par irrigation. Les superficies cultivables sont très importantes tandis que celles irriguées demeurent très faibles. Beaucoup de zones seraient mieux exploitées par des aménagements appropriés. Plusieurs villages/sites sont victimes de cette situation. Ce qui rend crucial le problème d'eau dans ces endroits (surtout dans la zone des lacs dans le cercle de Goundam).

● **Qualité des eaux souterraines en république du Mali**

Les majeures parties des eaux de surface et souterraines de la région ont une forte concentration en fer et une salinité plus ou moins importante, dépassant parfois de loin les normes maliennes. Il faut signaler aussi que plus de 33 % des puits de la région ont une concentration en nitrates supérieure à la norme. En général les forages équipés de pompe ont des eaux de qualité physico-chimique acceptable. Les secteurs présentant des particularités sont les suivants :

Dans le secteur des lacs du cercle de Goundam, les eaux souterraines sont généralement saumâtres. Autour des lacs Horo, Fati, Télé et au sud du lac Faguibine les eaux souterraines ont une conductivité supérieure à 1500. Dans un forage il a été mesuré 8 800 µS/cm. (DRPSIAP Tombouctou).

Dans la cuvette lacustre et surtout en bordure du Niger on rencontre les séries latéritiques, les concentrations en fer des eaux sont assez élevées et souvent supérieures à la norme.

Du point de vue hydro-chimique, le territoire de la République du Mali peut être divisé en trois zones :

- **la zone ouest et sud du pays** : elle regroupe les régions de Kayes, Koulikoro, Sikasso et Ségou. Elle se caractérise par une exploitation exclusive d'aquifères fissurés ou d'aquifères superficiels dans les altérites. Les eaux dans cette zone sont généralement peu minéralisées avec des résidus secs inférieurs 0,4 mg/l (conductivités électriques inférieures à 500 μ S/cm). Particulièrement, la plupart des eaux souterraines dans le Mali sud (région de Sikasso) sont acides. La partie nord – sahélienne à l'ouest se particularise par la présence de nappes d'eaux souterraines plus minéralisées (conductivités dépassant 1000 μ S/cm ou plus). La partie frontalière avec la Mauritanie se caractérise par une teneur des eaux très élevée nitrates. Du point de vue composition chimique, les eaux souterraines de cette zone ouest et sud sont bicarbonatés calciques avec des teneurs en sodium, potassium et sulfates faibles. Elles sont plus souvent acides que neutres ;
- **la zone centre du pays (région de Mopti)** : les eaux souterraines, contenues dans les formations du Continental Intercalaire et du Continental Terminal (aquifères généralisés) sont en général plus minéralisées que dans la zone sud et ouest. La partie centrale du delta actif du fleuve Niger constitue une exception. Effectivement, à ce niveau les eaux souterraines sont beaucoup plus douces. La zone est caractérisée par des eaux bicarbonatées, calciques et magnésiennes avec un ph globalement neutre à légèrement basique ;
- **la zone Est et Nord du pays (régions de Tombouctou, Gao et Kidal)**, les eaux souterraines provenant des aquifères généralisés sont souvent des eaux fossiles et sont en général beaucoup plus minéralisées que dans le reste du pays. Les conductivités électriques dépassent le plus souvent 1000 μ S/cm, dépassant localement 5000 μ S/cm et atteignant 50000 μ S/cm dans les zones désertiques au nord d'Arouane et dans la cuvette de Taoudenni. Par contre au bord du fleuve Niger grâce à la bonne recharge et dans le sud de l'Azaouad, des eaux à minéralisation normale (300 à 1000 μ S/cm) sont rencontrées. Les eaux de cette zone Est et Nord sont en général très chargées en chlorures, sulfates, sodium et magnésium. Elles sont basiques à légèrement acides en fonction de la décroissance de la minéralisation. Aux environs d'Ansongo et de Gao les eaux contiennent également du fer et du manganèse.

D'une manière générale, on peut conclure qu'à l'échelle nationale, la plupart des points d'eau modernes ont des eaux avec des caractéristiques physico-chimiques qui sont bonnes

ou acceptables. Cependant, certains ouvrages de captage des eaux réalisés dans la bande sahélienne au nord des Régions de Kayes, Koulikoro et Ségou, dans le Gourma et dans les zones subdésertiques des trois régions du Nord Mali ne satisfont pas aux normes pour des eaux de consommation, soit en raison de leur salinité élevée soit pour des concentrations en nitrates très supérieures à la norme OMS et qui sont indicatrices d'une pollution locales des points d'eau.

- **Problèmes de pollutions et contaminations des nappes**

D'une manière générale, les nappes d'eaux souterraines du Mali sont peu ou pas affectées par la pollution qui est due essentiellement aux activités humaines. Néanmoins il faut signaler qu'au niveau des grandes villes et dans des zones où les activités agricoles sont fortement tributaires de l'utilisation d'engrais et de pesticides, des cas de pollution ont été observés. Ces cas de pollution concernent principalement les nappes phréatiques peu profondes dans les alluvions et altérites. D'autres risques de pollution existent, quand on sait qu'il existe des liaisons hydrauliques entre ces nappes et celles profondes dans les roches fissurées qui les drainent.

Le cas de pollution le mieux étudié et le plus avéré est celui de la nappe phréatique de la ville de Bamako qui a fait l'objet de plusieurs études (ENI – 1991 ; ENI-INRS EAU –1991 ; IWACO B.V. – 1996 ; DNH). Ces études ont montré que, les teneurs en nitrate dans la nappe phréatique de Bamako est en général très supérieure aux normes eau potable. Ce nitrate provient essentiellement de l'infiltration des eaux usées des fosses et latrines. Malheureusement, nous ne disposons pas de séries de mesures continues en des points d'observation pour permettre d'illustrer la variation des teneurs en nitrates.

Par ailleurs, il est prouvé que la contamination des eaux de la nappe phréatique de Bamako est aussi bien chimique que bactériologique. Ainsi, toutes les eaux analysées par le Projet ENI-INRS-EAU en 1991 au niveau de quatre quartiers populaires de Bamako (Banconi, Bagadadji, Niaréla et Bozola) renferment de grandes quantités de germes rendant ces eaux dangereuses pour la consommation humaine. Il serait certainement indispensable à court terme de procéder aux mêmes genres d'études dans les grandes villes et grandes agglomérations surtout anciennes où l'alimentation en eau des populations se fait essentiellement à partir des eaux souterraines.

Par manque de piézomètres et par conséquence l'insuffisance du réseau de suivi piézométrique, les aquifères des eaux souterraines dans la région ne sont pas correctement suivies. Le projet de mise en place de réseaux piézométriques qui sera réalisé dans le cadre des programmes PACTEA 2 et FAE-PAGIRE permettra de mettre en place une *liste assez fournie de futurs piézomètres*.

Sur cette base, le suivi de la qualité des eaux se fait à deux niveaux :

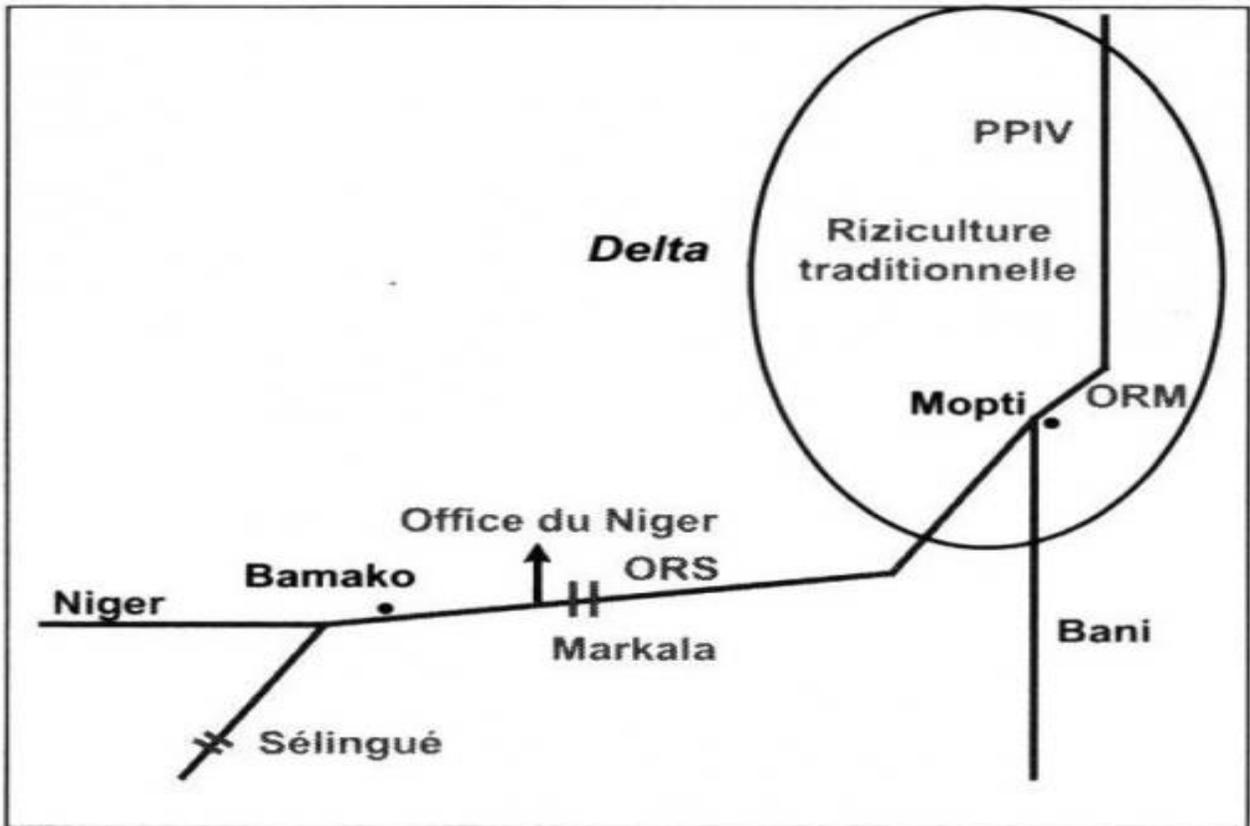
- la réalisation de nouveaux points d'eau, à chaque création de point d'eau, la DRH exige le prélèvement d'échantillon pour analyse ;
- le suivi de la qualité des eaux des grands centres (Goundam, Diré, Niafunké et Léré) se fait par le Laboratoire Régional des Eaux de Mopti.

2.4.8.4. Utilisation des Eaux et Impacts des Infrastructures et Equipement sur la Dynamique Hydraulique du Delta Intérieur du Niger

Impacts des utilisations diverses

La forte pression humaine exercée sur le débit du fleuve Niger impacte fortement le régime hydraulique du Delta Intérieur du fleuve Niger. Cette pression au-delà de la multitude et de la diversité des usages et des usagers, est essentiellement agro – sylvo – pastorale, halieutique et domestique. La figure 25 donne le schéma des systèmes de production agricoles en amont du Delta Intérieur du fleuve Niger. Ces systèmes sont dominés par les systèmes d'irrigation dans le haut Niger et l'Office du Niger. Ces systèmes sont basés sur plusieurs infrastructures hydro agricoles dont les difficultés de construction, d'entretien et de gestion contribuent à accroître les quantités d'eau prélevées dans le Delta Intérieur du fleuve Niger, à travers un gaspillage important et des pertes en eau de plus en plus considérables. La satisfaction des besoins en eau de l'important cheptel contribue également à la pression sur les eaux du DIN.

Figure 24: schéma des systèmes de production agricoles le long du fleuve Niger en amont et dans le Delta Intérieur du fleuve Niger.



L'analyse des résultats d'interprétation des images Landsat de mars 2016 a permis de noter que les installations hydro agricoles occupent de nos jours une superficie totale d'environ 250 000 ha, soit près de 6% de l'étendue du DIN. Les unités de sols les plus utilisées sont les Ti2 (avec 69% d'exploitation), le Ti1 (avec 14,74%), le PI9 (avec 12,48%) et Tr2 (avec 11,40%). Ces résultats montrent que les terrains inondés de type Ti2 sont menacés de surexploitation, ce qui pourrait dangereusement affecter les importants points d'eau résiduels de l'étiage (mares). Par conséquent, les espèces avicoles et les lamantins qui trouvent leur répit dans ces zones subiront des effets néfastes liés à cette pression agricole.

Au total, 479 AHA ont été inventoriés et sur lesquels dans la région de Mopti, 278 AHA, soit 58%, présentent des difficultés diverses qui entravent leur pleine exploitation. En effet, 85 AHA sont abandonnés, soit 18% ; 2 AHA sous exploités, 34 AHA ne disposant d'aucune information⁷ et 366 en pleine exploitation. Il y a lieu de signaler qu'une majorité des AHA pleinement exploités présentent des difficultés d'ordre technique (mauvais état, mobilisation de l'eau) et organisationnel qui à court et moyen termes affecteront leur taux d'exploitation.

⁷ De toute évidence, certaines cases n'ont pas été renseignées lors des inventaires.

La figure 26 ci-dessous donne pour chaque type d'aménagement le pourcentage présentant des difficultés. Plus de 50% de chaque type d'aménagement sont affectés.

La cartographie des problèmes rencontrés est présentée sur la figure 25 ci-dessous. Ainsi, sur l'ensemble des AHA rencontrant des difficultés, le mauvais état et la mauvaise conception des infrastructures concernent 50% des AHA, viennent ensuite les problèmes de mobilisation de l'eau (40%).

Figure 25: Situation des AHA présentant des difficultés diverses

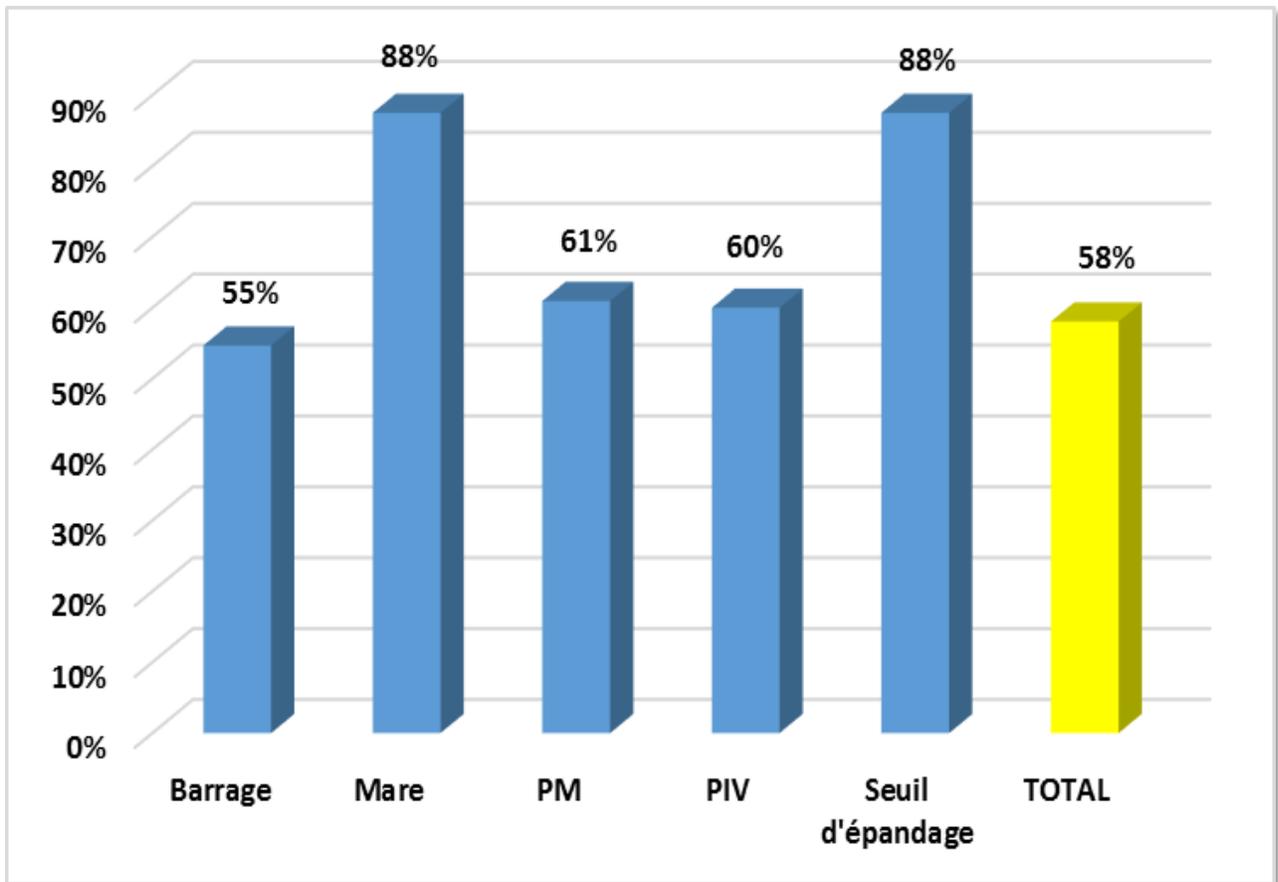
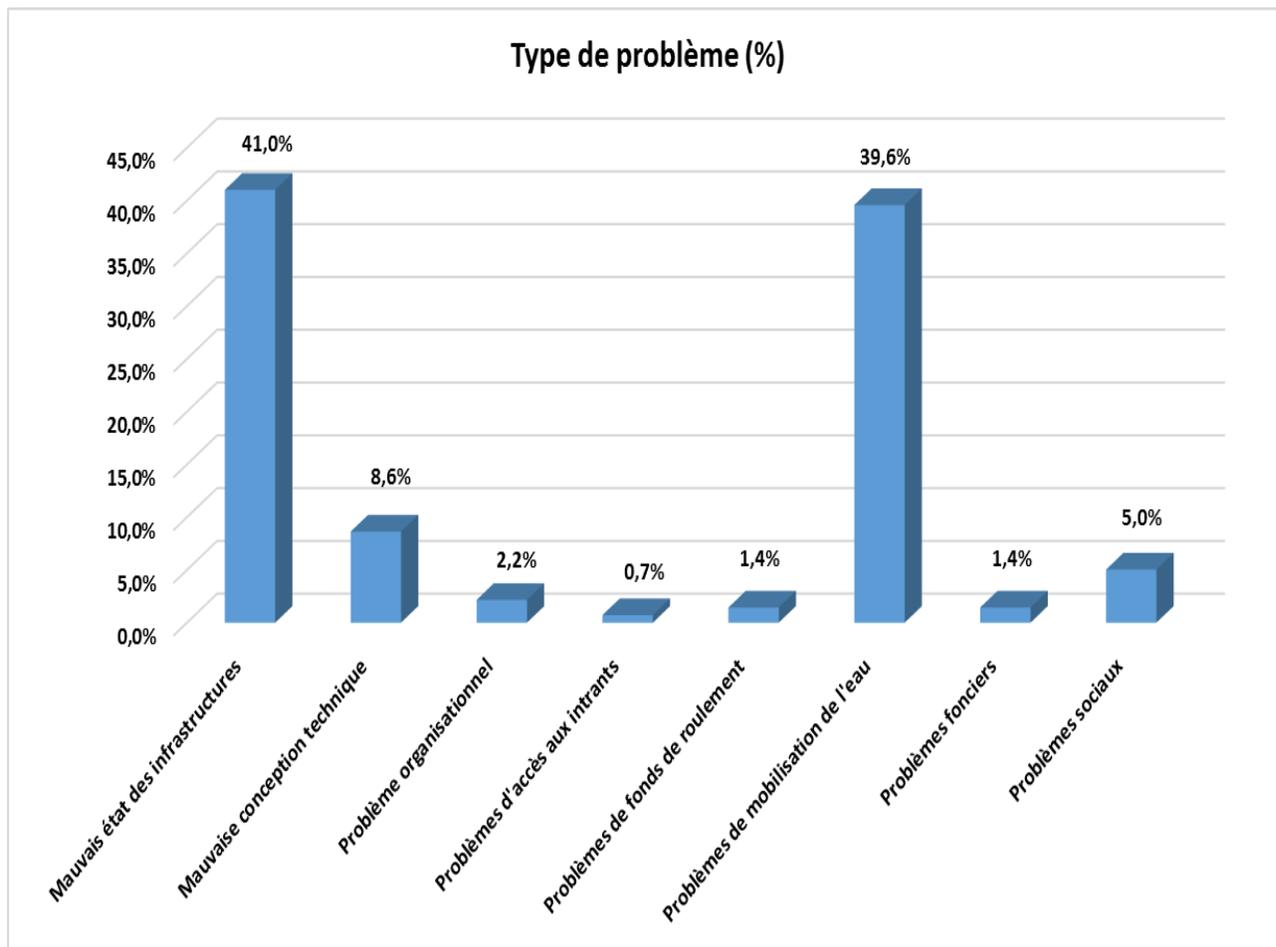


Figure 26: Répartition des AHA en situation difficile par nature de problème rencontré



2.4.9. Les systèmes d'irrigation dans le Haut Niger

Les rizières situées immédiatement en aval du barrage de Sélingué consomment $1,1 \text{ m}^3 / \text{s}$. Avec la réalisation du barrage de Kourouba (5850 ha), cette consommation pourrait atteindre $5,7 \text{ m}^3 / \text{s}$. Le long du Haut Niger, l'OHVN gère des rizières qui consomment environ $9,43 \text{ m}^3 / \text{s}$. Le périmètre irrigué de Baguinéda situé près du barrage de Sotuba a une consommation annuelle d'eau de $6,8 \text{ m}^3/\text{s}$ pour Baguinéda (Schüttrumpf & Bökkers 2008), avec une estimation distincte pour la saison sèche ($3 \text{ m}^3 / \text{s}$) et la saison humide ($9,5 \text{ m}^3/\text{s}$).

La consommation annuelle en eau pour l'irrigation des rizières irriguées situées le long du Haut Niger peut être estimée en 2008-2009 à environ $18 \text{ m}^3/\text{s}$. Cette consommation augmentera jusqu'à $20\text{-}25 \text{ m}^3 / \text{s}$ si le barrage de Kourouba est fonctionnel.

2.4.9.1. Office du Niger

La zone d'irrigation gérée par l'Office du Niger a été rendue possible grâce au barrage de Markala, opérationnel depuis 1947 et qui permet d'élever le niveau d'eau de 5,5 m au-dessus du niveau d'eau le plus bas du fleuve pour permettre une irrigation par gravitation. La zone d'irrigation de l'Office du Niger est située dans le Delta mort.

La consommation d'eau, telle qu'elle a été agréée par l'Office du Niger, s'élève à 2,69 km³ par an, soit l'équivalent de 86,5 m³/s. Malgré l'extension progressive de la zone irriguée, l'extraction totale de l'eau est restée au même niveau entre 1988 et 2009. Sur la même période, le débit annuel du fleuve à Markala a varié entre 539 et 1229 m³/s. En conséquence, il est démontré que l'utilisation de l'eau par l'Office du Niger n'excède pas 7% d'un débit élevé du fleuve, mais elle passe à 16 % lorsque le débit est faible. L'utilisation mensuelle de l'eau par l'Office du Niger varie selon les saisons et est de 60 m³/s en janvier, pour augmenter progressivement et atteindre 130 m³/s en octobre, puis diminuant à 90 m³/s en novembre et atteindre 50 m³/s en décembre. L'approvisionnement en eau disponible varie de 100 m³/s en mars à 3200 m³/s en septembre. Ainsi 60 % du débit d'eau est drainée en mars contre seulement quelques pour cent en septembre.

La consommation d'eau en septembre et octobre s'élèverait à 120-130 m³/s sans excéder 146 m³/s sur une période d'un mois. Cette limite est déterminée par les dimensions du système hydrologique. Avec les nouvelles attributions de terres au niveau de l'Office du Niger, le prélèvement total maximal de l'eau passerait de 130 m³/s en septembre-octobre à 280 m³/s. Pour étendre l'Office du Niger à une superficie de 280.000 ha, la consommation totale d'eau augmentera davantage jusqu'à atteindre près de 500 m³/s, au lieu de 130 m³/s actuellement.

2.4.9.2. Barrage de Sélingué

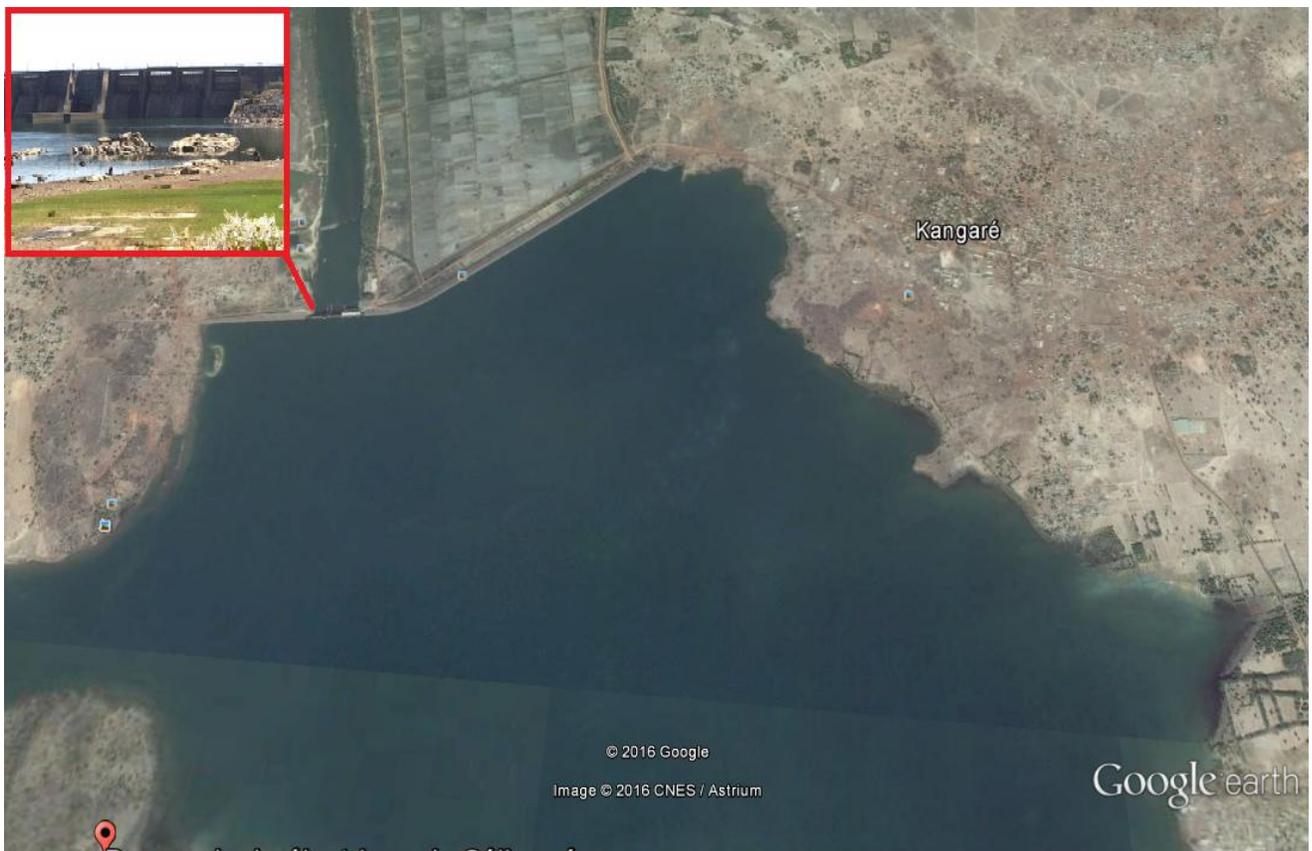
Depuis 1982, les débits du fleuve Niger sont partiellement contrôlés par le barrage de Sélingué situé sur son affluent, le Sankarani, à environ 60 km de son confluent avec le Niger, soit à 150 km en amont de Bamako. L'ouvrage lui-même est constitué d'une digue en terre d'une longueur totale de 600 m en deux tronçons qui encadrent l'ouvrage central composé d'un déversoir en huit volets déversant de 13 x 5 m² chacun et d'une vanne en secteur central de 14 x 11 m². Ce déversoir est dimensionné pour évacuer en ce point la crue millénaire estimée à 3500 m³/s. La production d'électricité est confiée à une centrale hydroélectrique équipée de quatre turbines Kaplan de 11,9 MW chacune. Cette centrale est gérée par la société Energie du Mali (EDM-Sa). Une prise d'irrigation permet de desservir un périmètre irrigué de 1500 ha destiné aux populations déplacées par le barrage, mais les prélèvements directs exercés par Sélingué pour l'irrigation sont très faibles.

Le barrage de Sélingué est géré ainsi qu'il suit :

- une phase de remplissage total en quelques semaines, entre les derniers jours de juillet et le 20 septembre, par la crue naturelle annuelle ;
- une phase de déstockage et de turbinage au fur et à mesure que les besoins d'électricité et de soutien de débit aval augmentent, de janvier à juin ;
- une phase de vidange quasi totale au début juillet ; le volume résiduel est alors inférieur à 10 % du volume plein.

Du point de vue des gestionnaires, l'utilisation du barrage comme soutien des débits d'étiage en aval a fait l'objet de grande attention avec, notamment, les consignes suivantes : maintien d'une cote minimale de 60 cm à l'échelle de Koulikoro et débit minimum garanti de 40 m³/s en aval de Markala. La photo 3 nous présente un aperçu du lac de retenue du barrage de Sélingué.

Photo 3: Retenue du Barrage de Sélingué



Le réservoir de Sélingué couvre 450 km² lorsqu'il est plein (2,1 km³). Les quantités de pertes annuelles d'eau s'élèvent à 0,83 km³, dont 0,57 km³ sont perdus par évaporation, et le reste se transformant en eaux souterraines (Zwarts et al. 2005a.). Le débit dans le réservoir (qui représente l'écoulement naturel) est réduit, en moyenne, de 61% en août et de 36% en septembre du fait du remplissage du réservoir. En revanche, lorsque l'eau est libérée à partir

du barrage durant la saison sèche, le débit sortant est, entre février et avril, environ trois fois supérieur au débit naturel.

Pour déterminer l'impact de la gestion du barrage de Sélingué sur les systèmes de production dans le delta, une modélisation intégrée du Delta Intérieur du fleuve Niger (Kuper et al.) a été réalisée sur la base des attributs des objets spatiaux comme l'eau, moteur du système, mais aussi certains champs de l'écologie végétale et planctonique, les différents biotopes d'intérêt halieutique, agricole et pastorale, les lieux de résidence des groupes humains et leurs stratégies de migration pour l'exploitation des ressources naturelles. Les écoulements naturels, calculés à partir des équations de Soumaguel (1995) et de Hassane *et al.* (2000) ont été simulés.

Il apparaît un très faible écrêtage de la crue et surtout un fort soutien des étiages attribuable à l'influence du barrage de Sélingué. Un impact négligeable du barrage sur la surface inondée pendant la crue, surtout en année de bonne et moyenne crue (1994/95 et 1995/96). En année de mauvaise crue (1993/94), une légère diminution de la surface inondée est observée. Par contre, les étiages toujours renforcés par le barrage de Sélingué se traduisent par une augmentation de la surface inondée.

L'effet du barrage de Sélingué semble contrasté en ce qui concerne les revenus des pêcheurs. D'une part, la saison de pêche se prolonge et de l'autre les captures diminuent légèrement au début de la décrue (surtout en année de forte crue, exemple de 1993/94) en raison d'une décrue moins abrupte depuis l'installation du barrage. Selon Niaré et Bénech (1993), l'amélioration des conditions hydrologiques de l'étiage aurait pour effet principal de favoriser le maintien et la reproduction du stock de poissons après la saison de pêche de décrue, ce qui équivaut à une protection de la ressource. L'effet du barrage de Sélingué sur le nombre de captures semble limité : Laë (1994) estime que la perte de la production halieutique à cause de Sélingué pour le delta s'élève à 2 000 tonnes, soit seulement de 2 à 5 % des captures annuelles.

2.4.9.3. Barrages de Talo et Djenné sur le régime du fleuve Niger

Le barrage de Talo, construit en 2005 sur le fleuve Bani, est destiné à faciliter l'irrigation. L'on s'attend à ce que, en raison du barrage de Talo, le débit du Bani à Mopti soit diminué de 0,39 km³ entre juillet et octobre (al BCROM et al. 2006a, 2006b, Lamagat 2006).

Le barrage de Djenné est destiné à compenser les pertes d'eau dans le Bani inférieur causées par le barrage de Talo. Ainsi, un réservoir de 150 km², soit 0.357 km³ est créé, 245 km² seront inondés. Lamagat (2006 ; voir aussi BCEOM et al. (2006a) a étudié la variation du débit du fleuve en raison de l'eau retenue au niveau du barrage de Djenné et de l'irrigation.

En année de débit moyen, le niveau d'eau à Sofara sera en septembre de 30 à 55 cm plus bas. En année sèche, il sera de 64 à 90 cm plus bas. Plus en aval, l'impact sera moindre, même si à Mopti, où le Bani se jette dans le Niger, le niveau d'eau est encore réduit de 5 à 15 cm durant une année de débit moyen et de 17-27 cm durant une année sèche.

2.4.9.4. Impacts du futur barrage de Fomi sur le régime du fleuve Niger

Au niveau du barrage de Fomi, il est prévu de construire le réservoir dans l'affluent Niandan en Guinée-Conakry. Le réservoir de Fomi, du fait de sa profondeur (jusqu'à 12 m), contiendra trois fois plus d'eau que le réservoir de Sélingué. L'impact du réservoir de Fomi a été simulé par Zwarts & Grigoras (2005). Il est reconnu que si la gestion de l'eau du barrage de Fomi était similaire à la gestion du réservoir de Sélingué, l'impact sur le débit au cours des périodes humides et sèches serait similaire à celui observé à Sélingué, même si son ampleur devrait être environ 2,9 fois plus importante. L'impact attendu de Fomi devrait être de l'ordre de 1.9 fois celui de Sélingué. Dans les mêmes conditions de gestion que le réservoir de Sélingué, pour remplir le réservoir de Fomi, 1,0 km³ seront retenus en août, 1,6 km³ en septembre et 1,2 km³ en octobre (équivalant respectivement à 373, 617 et 448 m³/s).

A l'instar du barrage de Sélingué, la future réalisation du barrage de Fomi en Guinée constituera un apport supplémentaire pour soutenir le débit d'étiage du Niger au niveau de Koulikoro (115 m³/s en moyenne) mais réduira sensiblement (11% en moyenne) la surface inondée du Delta Intérieur du fleuve Niger.

L'impact des différents aménagements en projet sur le bassin du fleuve Niger, tels que les barrages de Fomi (Guinée) et de Tossaye (Mali), sur le Delta Intérieur du fleuve Niger est plus préoccupant. Ces barrages, avec des capacités de stockage jusqu'à trois fois celle du réservoir de Sélingué, ont un effet d'écêtement de la crue quand ils sont situés à l'amont du delta, diminuant fortement la surface inondée et gênant la régénération des ressources naturelles (Kuper *et al.* ce volume). Des barrages situés à l'aval du delta (*e.g.* Tossaye) auront un impact sur les hauteurs d'eau pendant l'étiage

L'impact combiné des infrastructures existantes et futures, et du débit entrant dans le Delta Intérieur du fleuve Niger est caractérisé par le fait que 20 % des pointes de crue sont perdus en septembre, et cela devrait passer à 25 % en 2020 (avec une consommation d'eau par l'Office du Niger deux fois plus importante qu'à l'heure actuelle) et à 50% avec l'opérationnalisation du barrage de Fomi. Avec l'extension de l'ON combinée avec le barrage de Fomi les débits d'entrée dans le DIN seront de 240 m³/s plus faibles si l'utilisation de l'eau par l'Office du Niger devenait quatre fois plus importante qu'à l'heure actuelle. Le débit du Bani en septembre est réduit de 2,5% et ce chiffre passera à 17,5%. Les implications pour le Delta Intérieur du fleuve Niger sont analysées en rapport avec les inondations.

Des études de modélisation hydraulique ont évalué l'incidence des ouvrages en amont sur les niveaux d'eaux atteints par la crue dans le delta intérieur. Il s'agit du barrage de Sélingué et des ouvrages de captage de l'Office Régional de Mise en valeur du fleuve Niger (Barrage de Markala).

Le modèle RIBASIM de bilan hydrique indique que l'impact du barrage de Sélingué sur le Sankarani (affluent du fleuve Niger au Mali) sur l'écoulement, se traduit par un abaissement de la ligne d'eau au niveau du delta de 15 cm. Plus en aval, les prélèvements effectués par l'Office du Niger au cours de la période d'août à octobre, induisent un rabattement de 5 à 10 cm à Akka (10 cm pour un niveau de crue à 250 cm et 5 cm pour un niveau de crue à 550 cm). On aurait donc au total un impact de 20 à 25cm sur la ligne d'eau calculée hors ouvrage.

Les statistiques fournies par la Direction Nationale de l'Hydraulique permettent de comprendre que les hauteurs maximales de la dernière décennie sont légèrement supérieures à celle de l'année 1993 (la plus aride) et inférieures à celle de l'année 1967 (la plus humide). Les mêmes données avancent que les crues enregistrées au cours des trois dernières années sont inférieures à la moyenne de la dernière décennie. Ces résultats obtenus sur le Bani (à Mopti) et sur le Niger (à Diré) prouvent une tendance régressive de la crue dans le DIN (Cf. tableau situation annexe 16). En dehors des incidences liées aux changements climatiques, notamment de la pluviométrie, plusieurs études dont celles menées par l'IRD attribuent cette situation aux activités hydro agricoles caractérisées de plus en plus par la réalisation démultipliée infrastructures de retenues d'eau parmi lesquelles les barrages de Markala, de Sélingué et de Talo. Ces mêmes études prévoient de fortes perturbations après l'achèvement des barrages de Fomi (Guinée Conakry) et de Djenné (au Mali) sans oublier d'autres qui sont en chantier (Kourouba, Talo, etc.). Quant à la construction du barrage de Taoussa, des rapports d'études montrent qu'elle n'aura pas d'impact substantiel sur le régime du fleuve dans le DIN mais pourrait influencer positivement les écosystèmes de la zone lacustre par la disponibilité de plans d'eau semi-permanents.

L'analyse statistique des débits du Niger et du Bani, durant le mois précédent les crues, étant fortement corrélée au niveau d'eau moyen dans le delta intérieur, il a été possible de montrer que la construction du barrage de Fomi, sur la base d'une capacité du barrage égale à 2,9 fois le volume de Sélingué, réduirait le niveau d'inondation maximal de 45 cm supplémentaires, soit un impact beaucoup plus fort (presque double) que celui engendré par les ouvrages précédents. Ce point très important doit être pris en compte dans l'analyse multicritères de solutions alternatives au fonctionnement actuel.

2.4.10. Le Delta Intérieur du Niger et les Changements Climatiques

Les scénarios les plus plausibles pour le climat au Mali ont été élaborés dans le cadre des études du NCCAP (Programme Néerlandais d'Assistance aux études sur les changements climatiques) à partir des modèles MAGGICC (Model for Assessment of Greenhouse-gas Induced Climate Change) et SCHENGEN (SCENario GENerator).

Les risques climatiques majeurs pour le Mali sont : (i) les sécheresses récurrentes et prononcée et la désertification ; (ii) les inondations récurrentes ; (iii) les vents forts ; (iv) la forte variation de la température. Dans le Delta Intérieur du fleuve Niger en particulier les Changement Climatiques impactent l'environnement et les écosystèmes qui offrent de nombreux services⁸ dont les pauvres en sont disproportionnellement tributaires pour leur bien-être et la satisfaction de leurs besoins de base. Par ailleurs, dans des secteurs (formels ou informels) tels que l'agriculture, la pêche, la foresterie les populations dépendent de l'environnement du DIN pour générer les revenus⁹ nécessaires à leur subsistance. Les pauvres sont plus vulnérables aux catastrophes naturelles (comme les inondations ou les sécheresses), aux effets des changements climatiques, et aux autres chocs environnementaux qui menacent leur existence et leur sécurité alimentaire.

Depuis l'apparition des périodes de sécheresse en 1970, on observe l'instauration d'un climat plus aride sur l'ensemble du territoire, une tendance à la diminution globale des pluies utiles et un déplacement des isohyètes de 200 km vers le Sud. Les principales conclusions des défis climatiques du Mali selon les scénarios climatiques élaborés et le PANA sont:

- une décroissance régulière de la quantité de pluie, et une grande variation spatio-temporelle ;
- des lignes de grain caractéristiques du Sahel axées du Nord au Sud sur une distance de 500 à 750 Km s'accompagnant souvent de vents forts et de pluies abondantes parfois catastrophiques ;
- un rayonnement très fort durant toute l'année avec des températures moyennes peu différenciées ;
- une augmentation des températures du Sud-ouest vers le Nord-est avec des maximales relevées au cours de l'année pouvant atteindre ou dépasser les 45°C tandis que les minimales sont rarement en dessous de 10°C ;
- de fortes valeurs de l'évapotranspiration potentielle (ETP) en raison des températures élevées, des humidités relatives faibles et des vents forts ;
- la désertification et persistance des sécheresses depuis les années 1970 entraînant des déficits pluviométriques assez importants et un déplacement important des isohyètes

⁸ Par exemple, l'approvisionnement en nourriture, eau douce, combustible, eau, air, service culturel ;

⁹ Le secteur primaire (agriculture, élevage, pêche et exploitation forestière) occupe au Mali plus de 80% de la population active et représente 45% du PIB.

vers le sud, ce qui fait que la migration est devenue de plus en plus une stratégie face à ces nouvelles conditions climatiques et environnementales précaires.

Il ressort des résultats de plusieurs études que la température moyenne augmentera de 30,50 C sur la période (1961-1990) à 32,50 C en 2050 et 34,50C en 2100. L'analyse des anomalies des températures maximales et minimales faite par le PANA montre également une tendance à la baisse de 1961 à 1986 et une tendance à la hausse de 1986 à 2004. Selon le PANA une augmentation de la température de 2°C sur l'ensemble du pays serait possible pour la période 2005-2100. L'analyse de la pluviométrie montre une diminution progressive d'Est en Ouest à l'horizon 2100. La pluviométrie est irrégulière et varie de moins de 100 mm au Nord à plus de 1200 mm au Sud. Généralités.

Des modèles de Circulation Globales prévoient un nouveau réchauffement de l'Afrique au 21^{ème} siècle, le changement entre 0,2 et 0,5°C par décennie (Hulme *et al.* 2001). On s'attend à ce que le réchauffement soit même plus grand dans le Sahel. Par conséquent, la température peut donc monter d'un autre 2-7°C au cours des 80 années suivantes - une perspective d'intimidation.

Des modèles de Circulation Globale font aussi des prévisions météorologiques de précipitation. Étant donné le rôle important que les températures de l'eau de surface des océans manifestent sur les précipitations en Afrique, il faut s'attendre à ce qu'un réchauffement continu des océans tropicaux mènerait à une nouvelle réduction des précipitations.

Cependant, le réchauffement global peut aussi avoir un impact sur la courbe de température dans les océans tropicaux et subtropicaux, qui compliqueraient les prédictions des précipitations Africaines. Après la comparaison de quatre scénarios de changement climatique et sept modèles de climat globaux, Hulme *et al.* (2001) ont conclu que les précipitations annuelles dans le Sahel occidental resteraient probablement au même niveau, mais qu'une diminution de 10 -20 %, ou même 40 %, est plus probable.

Le débit des fleuves de L'Afrique Occidentale diminuera dans l'avenir, en raison de la réduction attendue des précipitations. Mais même si les précipitations ne diminueraient pas, on doit s'attendre à une réduction du débit des fleuves vu l'accroissement du taux d'évaporation en conjonction avec la hausse de la température. Une petite réduction des précipitations cause une baisse substantielle du débit fluvial, et cela est plus évident pour un fleuve existant sur une terre aride comme le Niger et le Bani dans la zone du Delta. Cet effet a été confirmé par De Wit & Stankiewicz (2006) qui a comparé les précipitations au drainage des fleuves Africains. Ils ont constaté qu'avec une diminution de 10 % dans les précipitations, le drainage baisserait de 17 % dans des régions où les précipitations annuelles étaient 1000 mm, mais l'impact était beaucoup plus grand (50 %) dans les régions avec seulement 500 mm de pluie.

Le Delta Intérieur du fleuve Niger au Mali est immense. Dans les années 1960, sa surface totale inondable était évaluée à 36.000 km². Lorsque le niveau de l'eau commence à monter dans la partie sud-ouest du Delta en juillet, les plaines situées dans le nord sont toujours sèches. Deux mois plus tard, au moment où les plaines du nord deviennent inondées, le niveau de l'eau est déjà en baisse dans le sud. La zone à tout moment couverte par l'eau atteint 25.000 km². Une aussi importante inondation n'est possible que lorsque le débit entrant combiné du fleuve Niger et du Bani, son principal affluent, dépasse les 55 km³ en saison des pluies. La plupart du temps, du fait des effets néfastes des changements climatiques, le débit entrant est plus faible. Au cours de la sécheresse catastrophique de 1984, le débit entrant n'était que de 15 km³, et l'étendue de la crue n'a pas dépassé 5500 km².

Les zones d'inondation permanentes ont régressé de près de 120% de 1998 à 2016¹⁰. Cette situation a surtout concerné les lacs de la zone lacustre qui ont connu un niveau d'assèchement par endroit irréversible. Des végétations pionnières de *Calotropis procera*, de *Balanites aegyptiaca* et *Euphorbia basalmifera*. Les causes principales de cette régression sont l'aridité climatique qui a occasionné l'affluence des populations agropasteurs vers les points d'eau et leurs chenaux d'alimentation. Le phénomène d'envasement des lits mineurs et d'ensablement des berges ont été de plus en plus accru. On enregistre le transfert et la sédentarisation de plus en plus accrue des pasteurs nomades vers le sud et autour de ces points d'eau. Ce phénomène est plus marqué dans le sud de la zone lacustre et dans le bas Delta.

De manière générale, on note un abandon de 250% d'anciennes installations humaine pour une récupération de 220% de dégradations anthropiques diverses qui sont en transition vers des nouvelles installations. Cette situation a occasionné de nouveaux défrichements agricoles qui empiètent sur les servitudes des cours d'eau.

Le Delta Intérieur du fleuve Niger se distingue non seulement par sa taille, mais également par sa dynamique hydrologique. Entre juillet et décembre le niveau de l'eau dépasse les 6 m en saison humide, et se réduit d'autant, durant les mois qui suivent. Cependant, au cours des saisons extrêmement sèches, le niveau des crues n'augmente que de 3 m. Cette grande variation annuelle de la crue, liée aux effets néfastes des changements climatiques, a un impact direct sur les ressources naturelles au niveau du Delta Intérieur du fleuve Niger. Plus la crue est faible, plus la production de poissons, de riz et de bourgou devient faible. L'impact d'une réduction du débit entrant du fleuve sur les fonctions écologiques et économiques du Delta Intérieur du fleuve Niger peut être fatale pour les productions de ces ressources naturelles dont la dynamique est étroitement liée à la crue qui, elle-même, dépend du débit entrant des fleuves.

¹⁰ GAGE, résultats d'interprétation diachronique d'images satellite Landsat de mars 1998 et mars 2016.

Le degré de l'inondation du Delta Intérieur du fleuve Niger a déjà été réduit, en moyenne, de 5 % à cause du barrage de Sélingué et de 2,5% autres à cause de l'irrigation par l'Office du Niger. Puisque le secteur irrigué de l'Office du Niger sera étendu dans l'avenir, il faut s'attendre à ce que l'impact en aval augmente. La construction des barrages de Talo, de Djenné et Fomi augmenterait la perte totale des plaines inondables par les barrages en amont dans le Delta Intérieur du fleuve Niger à environ 15 -20 %, ou 2500 - 3000 km².

Indépendamment de ces infrastructures humaines qui sont des facteurs d'adaptation, les effets du changement climatique global sur le fonctionnement du Delta Intérieur du fleuve Niger sont significatifs. Le réchauffement est habituellement un phénomène global et la moitié Nord de l'Afrique n'échappe pas à cette tendance. Les six années les plus chaudes en Afrique du Nord depuis 1860 ont été enregistrées après 1998. La hausse de la température depuis 1970 a été même plus rapide dans la zone du Sahara-Sahel que partout dans le monde, avec une hausse de 0,2°C par décennie dans les années 80. Cette tendance a augmenté à 0,6°C par décennie à la fin du 20^{ème} siècle.

Le changement climatique au Sahel aura un impact sur la crue du Delta Intérieur du fleuve Niger et, par conséquent, sur ses fonctions écologiques et économiques. Cependant, il est difficile de croire que la situation hydrologique actuelle est le point de départ de l'extrapolation de l'impact du changement climatique sur l'étendue des crues. En effet, il est reconnu que même sans aucun changement dans le climat, le Delta Intérieur du fleuve Niger affichera une baisse concernant l'étendue de la crue, du fait de la construction de nouveaux barrages et de systèmes d'irrigation en amont dans le bassin du Haut Niger. Cela implique qu'avant de donner un aperçu de l'impact du changement climatique sur l'inondation du Delta Intérieur du fleuve Niger, il est nécessaire de commencer par maîtriser la baisse attendue de l'inondation du fait de la construction de nouveaux barrages et de systèmes d'irrigation en amont en inventant des techniques et technologies améliorées et adaptées.

En conclusion, beaucoup de choses sont toujours incertaines, mais, indépendamment de la possibilité d'extraction d'eau complémentaire à cause des barrages et des travaux d'irrigation dans le Bassin du Niger Supérieur, une nouvelle baisse du degré d'inondation du Delta Intérieur du fleuve Niger doit être attendue à cause du changement à long terme du climat et une nouvelle réduction du débit.

2.4.10.1. Impact lié à l'évaporation dans le Delta Intérieur du fleuve Niger

L'évaporation dans les zones inondées du Delta Intérieur du fleuve Niger est habituellement décrite comme une "perte d'eau", car une comparaison entre le débit entrant et sortant du Niger et du Bani dans le Delta Intérieur du fleuve Niger montre une grande différence, qui peut être attribuée à la perte d'eau due à l'évaporation (Mahé et al. 2009). Le total annuel du débit fluvial se déversant dans le delta intérieur varie entre 22 et 81 km³. Il est démontré que

si la crue est faible, 15 km³ quittent le Delta Intérieur du fleuve Niger et 7 km³, soit 32% du débit fluvial à l'entrée du delta intérieur est perdue par évaporation en saison sèche. En revanche, lorsque l'étendue de la crue est très grande, 50% du débit total du fleuve est perdu par évaporation. En d'autres termes, la perte d'eau augmente plus que proportionnellement avec la quantité d'eau qui s'écoule dans le Delta. Cette situation s'expliquerait le fait que dans les années de forte crue, une plus grande surface est recouverte d'eau, ce qui par la suite conduit à une plus grande évaporation. Un autre facteur à prendre en compte est la durée du transport des eaux du Niger depuis l'entrée jusqu'à la sortie du Delta Intérieur du fleuve Niger. Mohamed et al. (2005), soutiennent que l'évaporation est une „perte d'eau“ dans un sens hydrologique strict, mais, dans les processus atmosphériques ne devraient pas être ignorés dans une planification et une gestion appropriées des ressources en eau à l'échelle du bassin du fleuve dans la mesure où il est démontré que 11% des précipitations totales au niveau du bassin du Nil sont générées localement (donc du fait de l'évaporation au niveau du bassin du Nil).

Plusieurs recherches concluent que « l'abondance de pluies conduit à davantage d'inondations, mais la relation inverse existe aussi : plus l'étendue de l'inondation du Delta Intérieur du fleuve Niger est grande, plus les précipitations seront importantes au niveau de la zone du Sahel occidental ».

2.4.10.2. Incidences du réchauffement climatique sur les eaux souterraines

Les ressources en eau souterraine sont a priori moins touchées que la pluviométrie et les eaux de surface par le réchauffement climatique du fait du stockage interannuel de ces ressources leur permettant d'amortir les épisodes. Il est probable, quoique encore incertain, que le réchauffement climatique n'aura pas d'incidence majeure sur la pluviométrie et les écoulements de surface et que la variabilité « naturelle » de la pluviométrie et des écoulements de surface sera prépondérante. Dans ces conditions, on peut considérer qu'il n'y aura pas d'incidence du réchauffement climatique sur les eaux souterraines du Delta Intérieur du fleuve Niger. L'incidence éventuelle sur la recharge des aquifères pourrait venir non pas du réchauffement climatique mais de la modification de l'occupation des sols (extension des zones cultivées, déforestation) qui peut augmenter les coefficients de ruissellement, en zone sahéenne en général et dans le Delta en particulier. Il est admis qu'il n'y a pas de recharge directe des aquifères en dessous d'une pluviométrie annuelle de 400 mm et que en dessous de ce niveau de pluviométrie annuelle, la recharge se fait de manière indirecte dans les zones de concentration des ruissellements, donc de manière proportionnelle à l'importance de ces ruissellements. Or, l'augmentation des coefficients de ruissellement peut entraîner des ruissellements ponctuels plus importants ce qui va favoriser la recharge indirecte des aquifères.

Ce phénomène, le « paradoxe nigérien », a été décrit en détail par l'IRD au Niger où il a été observé une remontée régulière depuis plusieurs années de l'aquifère du Continental Terminal malgré une baisse de la pluviométrie globale.

Sur cette base, au regard de l'importance de la recharge attendue des aquifères au niveau du Delta

Intérieur du fleuve Niger, la maîtrise et l'exploitation rationnelle des eaux souterraines doivent être envisagées comme une approche pertinente et efficace d'adaptation aux changements climatiques et planifiée dans un cadre de développement durable du DIN.

2.4.10.3. Impact de la désertification et des sécheresses récurrentes

L'analyse des conditions naturelles et socioéconomiques au niveau des bassins versants notamment les abords immédiats des cours d'eau, sur les terres cultivées et certaines jachères, et sur les glacis de dénudation révèlent l'ampleur d'une érosion rendue de plus en plus sévère sous les effets néfastes des changements climatiques.

La combinaison entre la désertification et les sécheresses récurrentes conduisent à une intensification de l'érosion et de la dégradation des terres. L'érosion en général et l'érosion des berges en particulier et l'ensablement qui sont des manifestations majeures de la désertification et des sécheresses récurrentes sont des contraintes très importantes au développement socioéconomique du Mali. Ces phénomènes sont d'autant plus graves qu'elle provoque l'élargissement des fleuves, des mares et du coup, le recul de la berge. L'élargissement des fleuves est perceptible sur tout le long du DIN. Les populations estiment cet élargissement a atteint 15 m pendant les 10 dernières années.

Cette érosion se manifeste sous différentes formes : (i) érosion en nappe ; (ii) érosion en rigole et (iii) érosion éolienne et ensablement. Quel que soit le type d'érosion en présence, les conséquences se traduisent par l'emportement de volumes importants de sols agricoles. Cette érosion résulte en partie de la trop grande pression de l'homme sur l'espace rural. Les berges des fleuves et des autres cours d'eau se dégradent et le Delta s'envase et se comble à un rythme accéléré par endroit. La dégradation des berges est essentiellement d'origine anthropique, alors que l'envasement est d'abord naturel mais aggravé par l'action de l'homme dans l'ensemble des sous bassins qui alimentent les cours d'eau.

On entend par ensablement le dépôt des galets, sables limons argiles dans les lits des cours d'eau par l'eau et sur les interfluves par le vent. Les particules les plus fines, les limons et les argiles, sont transportées en suspension sous forme de colloïdes circulant à la même vitesse que l'eau, dont elles font partie intégrante, dans les flux et les débits des cours d'eau. Ces particules représenteraient au moins 95 % des sédiments déplacés ; Les galets, sables grossiers et sables fins sont déplacés par charriage pour les plus gros et par saltation pour les plus fins, à des vitesses beaucoup plus lentes que celles des débits des courants et donc des matières en suspension. Ils exigent de forts débits pour être transportés par les fluides (eau, vent), ce qui explique qu'ils se déposent très facilement, en masse, aux ruptures de pente et de vitesse (inflexions convexes des méandres, zones tourbillonnaires). Ces dépôts provoquent l'ensablement des sols (sables éoliens) et celui des cours d'eau (sables hydrauliques).

Ces galets, sables grossiers, sables fins, limons, argiles et sédiments biotiques sont générés par l'érosion du bassin du fleuve Niger. Le phénomène d'érosion comporte trois phases : ablation, transport et dépôt ou accumulation. Dans le processus général d'érosion qui prévaut dans le bassin du fleuve Niger, l'ablation des sédiments se réalise surtout dans le cours supérieur, le transport est effectif dans le cours moyen et le dépôt se fait dans le cours inférieur ou les cuvettes des cours moyens. Donc les causes de l'ensablement sont celles de l'érosion. Dans le schéma classique du processus d'érosion, le Delta intérieur du fleuve Niger est un point critique d'ensablement qui est à priori le lieu où les impacts de l'érosion et de l'ensablement présentent une forte intensité. C'est une «zone préférentielle d'ensablement» (cf. carte des « Points critiques de l'ensablement ») : D'après Meybeck (1984) et Milliman & Syvitski (1962), sur la base d'un débit de 154 km^3 en années déficitaires, la concentration moyenne annuelle serait de 260 mg/l (le flux de sédiments étant 30% supérieur à celui du fleuve Congo, bien que celui-ci déverse sept fois plus d'eau dans l'Océan). Pour le delta intérieur du fleuve Niger (cuvette lacustre du Mali), le bilan annuel indique des flux de 0,16 à 1,2 millions de tonnes de sédiments qui seraient déposées dans les diverses parties du delta intérieur au Mali pendant la période 1992-1998 (soit 17 à 45% des MES qui entrent dans le delta intérieur).

En effet, le Delta Intérieur du fleuve Niger avec son climat sahélo-saharien pauvre en eau et disposant d'un réseau réduit d'alimentation propre en eau, et sous la dépendance des apports d'amont présente une hydraulité faible et une capacité insuffisante pour l'évacuation des matériaux détritiques. Les flux des sédiments d'érosion hydraulique, ne sont pas exportés et encombrant le lit des affluents temporaires latéraux, des chenaux des défluent (ensablement) qui eux-mêmes, se déchargent en cônes de déjection ou en petits deltas qui envahissent les rives des différents bras du fleuve. A cela s'ajoute le matériel éolien sableux, déposé en dunes qui progressent et envahissent le cours mineur du fleuve.

Notons que les abords des cours d'eau connaissent une surexploitation depuis la sécheresse de 1994. L'assèchement des terres limitrophes du Delta mort, des sites de Farimaké, mares et des lacs du Gourma a provoqué une huée sans précédente dans le DIN. La persistance de cette sécheresse a provoqué la sédentarisation des pasteurs nomades qui se sont transformés en agro-pasteurs. Depuis, le taux de défrichement ne cesse d'augmenter pour l'installation des périmètres irrigués et des champs à submersion non contrôlée. Tous ces facteurs ont encouragé le phénomène de l'ensablement qui concerne surtout le fleuve Niger et son bras Diaka ainsi que les Lacs et chenaux d'alimentation de la zone lacustre.

Figure 27: Ensablement du fleuve Niger et du bras Diaka (Mars 2016) Déviation du Diaka

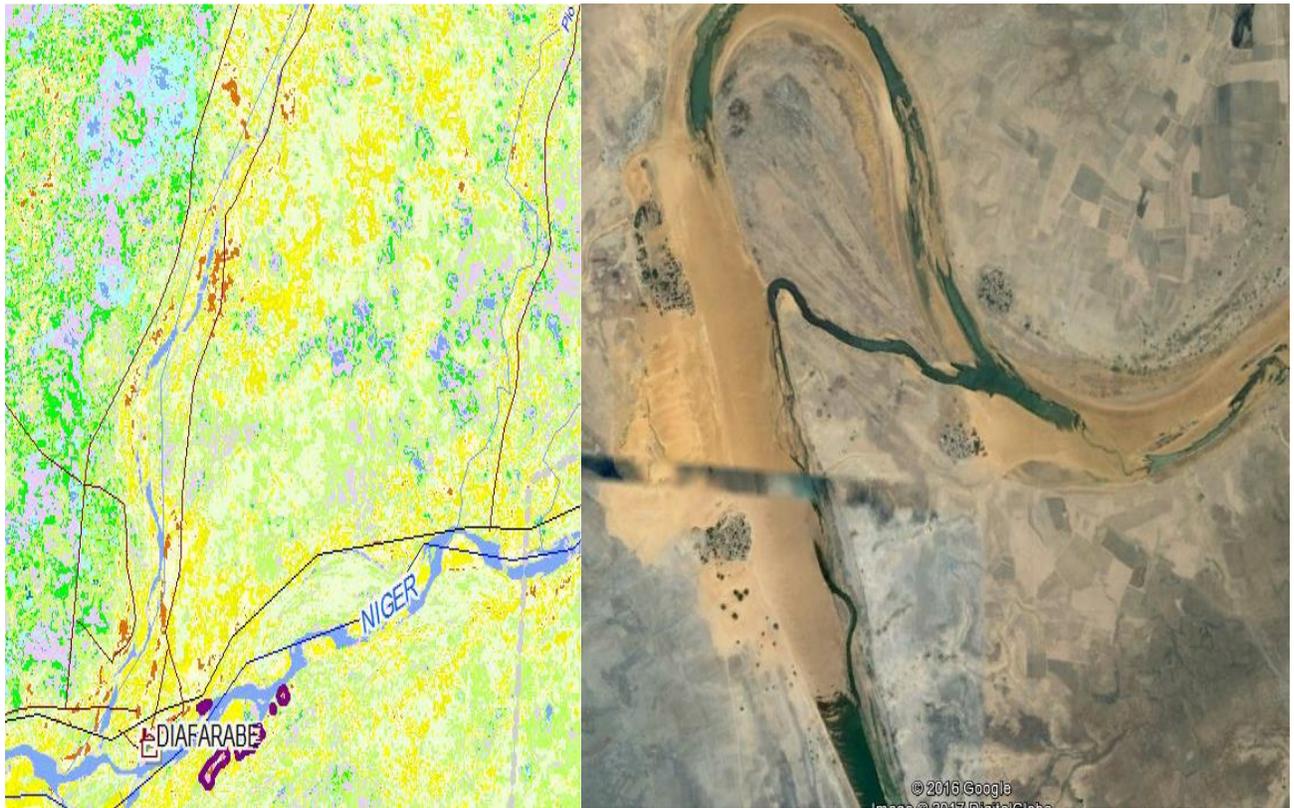
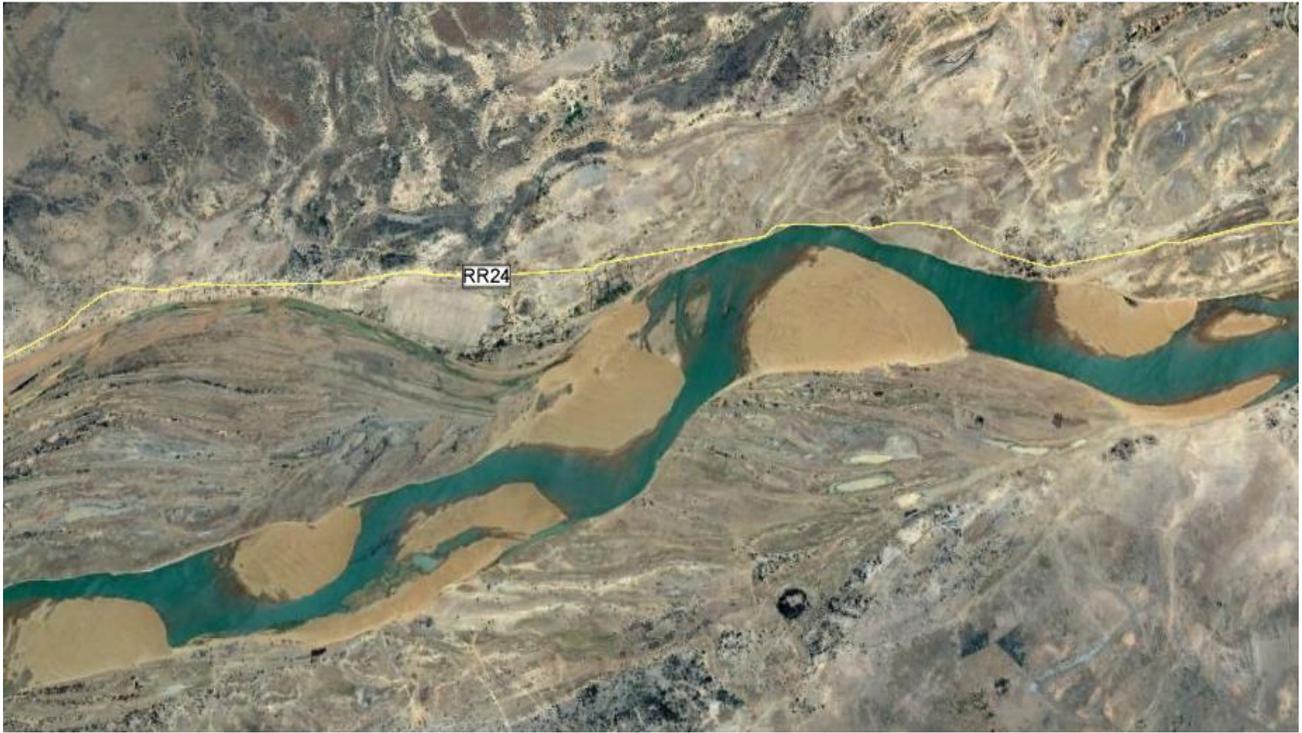


Figure 28: Ensablement du fleuve Niger (Diafarabé-Mopti)



Les images satellitaires et les photographies aériennes montrent que le Lac Faguibine était rempli pendant la majeure partie des années ultérieures à 1976. Depuis, le lac s'est complètement asséché au cours de deux décennies pendant les 28 années qui ont suivi (Photo 4 ci-dessous). Pendant deux années (2000 et 2001), le niveau de l'eau a été tout juste suffisamment élevé pour déborder dans le lac. Cependant, seule une partie limitée du lac a été couverte d'eau. Le niveau maximum de l'eau au cours de ces deux années était de 465 à 470 cm à Akka. Apparemment, ceci constitue le seuil critique de l'eau pour le lac Faguibine. En effet, lorsque le niveau de l'eau à Akka est allé au-delà de 485 (max. 534) cm, respectivement en 1994, 1995, 1998, 1999 et 2003, une partie importante du lac s'est remplie d'eau.

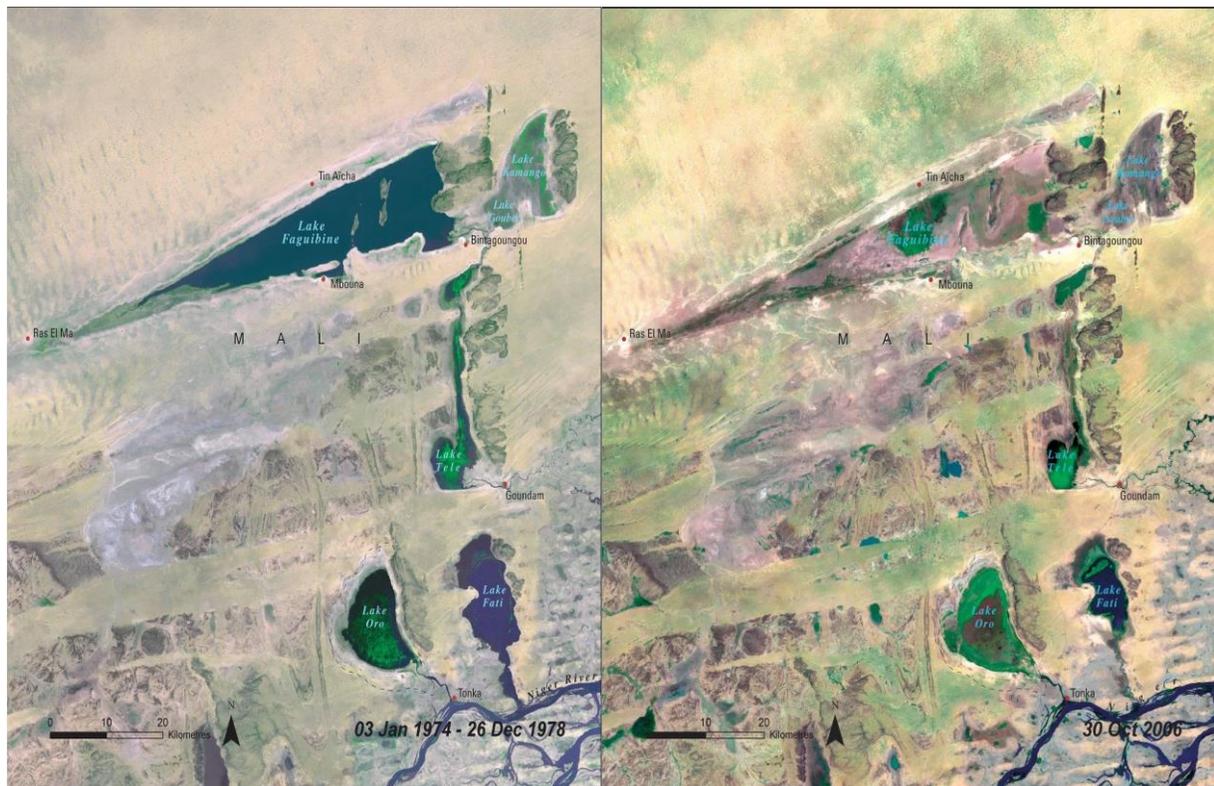
Cependant, il n'y a aucun niveau d'inondation fixé au-dessus duquel l'eau entre dans le Lac Faguibine (UNEP 2008). Le lac est placé à 245-250 m par rapport au niveau de la mer, qui est beaucoup plus bas que le niveau du fleuve à Diré (qui varie entre 257 et 262 m).

Avant que l'eau du fleuve ne coule dans le Lac Faguibine, il doit passer par le canal de Kondi (64 km de longueur) ou le Tassakane (104 km de longueur). Ces canaux entrent dans le Lac Télé et quand ce lac est rempli, il déborde dans le Lac Takara. Juste au Nord du Lac Takara il y a le canal menant au lac Faguibine, un seuil qui est l'élément clé déterminant le niveau dans le Faguibine. Puisque ce seuil a été couvert par quelques mètres de sable pendant les décennies dernières (en partie enlevé au milieu des années 80), l'écoulement du débit est bloqué pendant la plupart des années. Pour rétablir l'ancienne situation, l'Office pour la Mise en Valeur du système Faguibine (OMVF) a entamé en 2006 un vaste programme de curage du réseau hydraulique et l'enlèvement des obstacles (barrières de pêche, diguettes, etc.).

Les niveaux d'inondation dans le Delta Intérieur du fleuve Niger, bien que variant d'année en année, ont baissé de plus d'un mètre pendant le dernier siècle. Une nouvelle baisse doit être attendue en raison de l'extraction de l'eau dans le Niger Supérieur. Par conséquent, pour atteindre un débordement dans le Lac Faguibine semblable à ceux du passé, il sera nécessaire d'extraire le sable, qui d'année en année avec le vent, bouche les canaux de liaison.

Pour conclure, des tentatives de reconnexion du Lac Faguibine au système du fleuve Niger, doivent tenir compte du fait que le niveau d'inondation montrera très probablement une nouvelle baisse, certainement si le réservoir de Fomi en république de Guinée est construit.

Photo 4: Images de Satellite du Lac Faguibine et environnement dans une période relativement humide (1974-1978) et une Période Sèche (2006).



Source : www.unep.org/dewa/Africa/AfricaAtlas.

2.4.10.4. Impacts sur la Végétation du DIN

En raison de la précarité du climat dans la zone et du comportement des humains, les ressources végétales du DIN présentent plusieurs facettes. Les formations végétales évoluent de la savane arborée au sud à la steppe arbustive au nord. Par conséquent on y rencontre une variété d'espèces végétales avec une gamme de produits variés allant des produits forestiers ligneux représenté par le bois (bois de feu, bois de service, bois d'œuvre), aux produits forestiers non ligneux (fruits, feuilles, fourrage, gomme, résine, latex etc.). La diversité des produits forestiers ligneux et non ligneux constitue un apport précieux pour les populations du DIN et leur cheptel.

La végétation du Delta Intérieur du fleuve Niger dans la zone de Ké-Macina présente une grande originalité floristique. Les différents types de formations végétales des plaines inondées saisonnièrement sont conditionnés par la durée de la submersion. On rencontre dans ces zones le *Vetiveria nigratana*, l'*Andropogon gayanus* et l'*Echinochloa stagnina* (*Bourgou*).

Au niveau de la zone non submergée (exondée) les formations végétales sont discontinues et fugitives. Le couvert végétal comprend des petits arbres et/ou arbustes souvent épineux, le tapis herbacé croît avec la saison des pluies. La zone du delta située dans l'inter-fleuve du cercle de Ké-Macina tire son identité dans les peuplements de rôniers qui couvrent une bonne partie du Delta. Toutes ces formations font l'objet de coupes abusives pour augmenter les terres de cultures, pour nourrir les animaux ou se procurer des revenus monétaires.

Les types de formations végétales rencontrées sont entre autres : (i) les plaines inondées qui couvrent environ 10 % de la superficie; (ii) les savanes arborées avec couvrant environ 8 % environ de la superficie ; (iii) les savanes arbustives qui recouvrent d'environ 30 % de la superficie ; (iv) les 52% restants sont réparties entre les autres formes d'occupation (zones d'habitation, champs de culture et autres...).

Les principales espèces ligneuses rencontrées sont : *Borassus flabellifère* (*Rônier*), *Acacia albida* (*Balanzan*), *Acacia nilotica* (*Bouana*), *Acacia senegal* (*Patougui*), *Acacia*, *Seyal* (*Zadjè*), *Balanites aegyptiaca* (*Zèguènè*), plusieurs espèces de Combretum, *Buttyrospermum parkii* (*karité*), *Adansonia digitata* (*Baobab*), les lianes etc.

Les principales essences herbacées sont : *Vetiveria nigritana* (*vetiver*), *Andropogon gayanus* (*waakadiè*), *Andropogon psedapricus* (*yayalé*), *Penicetum pedicelatum* (*n'golo*), *Echinochoa stagnina* (*bourgou*) etc.

Les résultats d'interprétation d'images satellites des années 1998 et 2016 (au mois de mars) ont permis de noter une réduction très significative des couverts végétaux ligneux des formations hygrophiles. Cette réduction est de l'ordre de 25 % dans les végétations hygrophiles arbustives à un peu plus de 120% pour la strate arborée. Cette dégradation résulte de la pression d'exploitation de bois, du surpâturage, les défrichements liés à la prolifération des hameaux et campements et, surtout des effets néfastes des changements climatiques (sécheresse, érosions hydriques et éoliennes, vieillissement de certains peuplements d'*Acacia*, « chablis » liés aux vents violents dans certaines plaines d'inondation. Des phénomènes comme le vieillissement pourraient occasionner la perte d'autres peuplements d'*Acacia* autour du bas Delta.

Les espèces qui ont le plus souffert de la dégradation (pressions humaines et changements climatiques) et qui sont aujourd'hui menacées sont: *Borassus aethiopum*, *Hyphaene thebaica*, *Celtis integrifolia*, *Khaya senegalensis*, *Entada africana*, *Salvadora persisca*,

Phoenix dactylifera, *Pterocarpus erinaceus* (Guénou), *Pterocarpus lucens* (Bara), *Sclerocarya birrea* (N’Gounan), *Tamarindus indica* (Tamarinier), etc.

2.4.10.5. Impacts sur la faune

Dans le DIN, les sources de menaces sont diverses et variées selon qu’il s’agisse des oiseaux, des mammifères et des poissons. Selon le quatrième rapport national sur la mise en œuvre de la convention sur la diversité biologique en août 2009, la majorité des espèces encore présente dans le Delta sont menacées ou ont disparu. Il s’agit entre autres de : *Balearica pavonina* (Grue couronnée), *Nemi Coffra Dehhami* (Grande outarde), *Crocuta crocuta* (Hyène tachetée), *Hyaena hyaena* (Hyène rayée), (*Gazella dama* (Gazelle dama), et *Struthis camelus* (Autruche).

L’impact des changements climatiques sur les oiseaux se manifeste par la dégradation très avancée de leurs habitats naturels, notamment les sites potentiels de nidification. Les sites situés dans le DIN sont fortement perturbés par des installations humaines. Les différentes espèces peinent à nicher à cause de l’occupation précoce des points d’eau par le bétail. La diversification des pièges de capture est observée sur toute l’étendue du bas Delta et du moyen Delta.

- ❖ La menace qui pèse aujourd’hui sur les mammifères est la perturbation anarchique de leurs habitats et la fragmentation écologique. Il s’agit essentiellement des hippopotames et des Lamantins (mammifères aquatiques), les vervets, les patas et les chacals (mammifères terrestres).
- ❖ Les menaces sur les reptiles demeurent l’usage des feux de brousse et de défrichage dans les périmètres irrigués et la prolifération des campements de pêche et des sites de pacages d’animaux transhumants. Il n’existe pas encore une filière de commercialisation des reptiles. Cependant la tortue terrestre des abords de la mare de Soumpi fait l’objet de commerce notamment à Bamako.
- ❖ Les menaces sur les poissons se manifestent par la surpêche à travers la multiplication et la Prolifération des pêcheurs et de leurs engins de pêche qui sont de plus en plus prohibés. Les zones de frayère sont toutes identifiées et constamment exploitées par des communautés qui développent de plus en plus de moyens artificiels d’attrape et de capture (usage d’huile de vidange dans la fabrication des appas, de barrières sur tous les bras de cours d’eaux).

2.4.10.6. La Vulnérabilité de l’agriculture et de l’élevage

Les impacts du changement climatique sur l’agriculture irriguée et sur l’élevage se traduisent par : (i) une baisse des rendements, notamment du riz dont l’essentiel de la production se fait dans les vallées du fleuve Niger et dans les dépressions liées au Delta. Les modèles sur le riz indiquent par ailleurs qu’une augmentation de 4 °C peut entraîner une perte de rendement de 40 %. (IRRI, 2004) ; (ii) un décalage et un raccourcissement de la période

favorable pour certaines cultures (tomate, oignon, pomme de terre et haricot vert), avec les conséquences que cela peut avoir sur les productions ; (iv) l'apparition de nouvelles pathologies affectant le bétail et l'homme et, la réapparition de certaines maladies bactériennes sur le riz constitue un risque qu'il convient de prendre en compte ; (v) une avancée de la dégradation des ressources naturelles avec des problèmes d'érosion et de dégradation des sols qui sont partout présents dans la vallée du fleuve Niger ; (vi) une extension des espèces de plantes sahéliennes à partir du nord, tandis que les espèces soudaniennes et guinéennes se rétractent vers le sud ou disparaissent. Gonzalez (1997, 2001) ; (vii) une incidence des fortes chaleurs sur les besoins en eau, ainsi que sur la disponibilité et la qualité des fourrages du cheptel. Les fortes chaleurs favorisent les feux de brousse et par conséquent la raréfaction des ressources fourragères ; (viii) une faible productivité et une grande sensibilité aux variations climatiques et aux disponibilités en eau et en pâturage de l'élevage transhumant dont les pratiques sont bien adaptées aux contraintes biophysiques et sociales. Ces pratiques qui sont basées sur la mobilité des troupeaux dans l'espace et dans le temps est en soi une stratégie d'atténuation des risques et d'adaptation aux changements climatiques.

2.4.10.7. Vulnérabilité de la population

L'un des principaux impacts négatifs sur les populations est la réduction des revenus et l'augmentation de la pauvreté. Cette situation d'accroissement du niveau de pauvreté conduit à l'augmentation des pressions sur les ressources naturelles. Il est aujourd'hui avéré que la déforestation est responsable de 17% des émissions de gaz à effet de serre et donc sa réduction et la préservation de forêts représentent potentiellement 17% de la solution. La régression des superficies inondées livre ces terres à l'agriculture et alimente des convoitises entre les différents usages et usagers du DIN, conduisant à des conflits souvent sanglants.

2.5. Le Milieu Humain

Bassin de civilisation, point de contact entre les peuples de race noire et de race blanche, le Delta intérieur du fleuve Niger, se présente comme une zone de brassage d'ethnies qui sont autant de groupes anthropologiques et culturels se distinguant par la langue et les traits de civilisation, quelquefois par une certaine spécialisation dans un secteur de production.

2.5.1. Historique du peuplement et groupes ethniques du Delta Intérieur du fleuve Niger

L'occupation humaine du Delta Intérieur du fleuve Niger est ancienne. Selon des sources concordantes, elle date depuis la préhistoire. L'historique de son peuplement est indissociable de celle des grands empires et royaumes qui se sont succédés à la tête de son administration allant de l'empire du Ghana à l'occupation coloniale intervenue en 1893, en passant par les empires du Mali, du Songhaï, l'invasion marocaine, le royaume bambara de Ségou et l'empire peul du Ké-Macina (1818-1862) dont la Dîna a le mérite d'avoir pu

donner au Delta Intérieur du fleuve Niger, sa forme d'organisation la plus poussée de l'histoire, sous l'égide de Séku Amadou.

De nombreux vestiges préhistoriques et historiques présents dans la région constituent des témoignages éloquentes de son riche passé historique. Sous la domination coloniale française, la ville de Mopti a été érigée en commune de plein exercice en 1955. Pour comprendre l'évolution de la gestion des ressources naturelles dans le delta central du Niger, il faut tenir compte de son évolution historique (Gallais 1967 et Moorehead (1991).

Le peuplement du DIN s'est fait à partir de plusieurs migrations et il a subi le poids de plusieurs civilisations.

Pendant la préhistoire des vagues de migrants constituées de Bozos, Malinkés et Nonos, y seraient arrivées en 800 ans av. J.C. pour s'installer à Dia. De Dia ils seraient partis à Djenné en 250 ans av. J.C. d'où ils se sont dispersés dans le reste du territoire du delta. Les Bozos qui étaient pêcheurs et les Nonos (aussi appelés Norons) qui cultivaient le riz et faisaient aussi la pêche, sont les premiers habitants. Les pêcheries étaient gérées de façon patrilinéaire, supposée être le fondement de la communauté et s'approprièrent ainsi les ressources naturelles. Le plus vieux de ce patriarcat accomplissait la fonction de maître des eaux et allouait les droits de pêche. D'autres vagues de migrants comprenant les Maures et Touaregs y seraient arrivés du nord avec l'assèchement du Sahara.

A l'époque historique notamment celle de l'empire du Mali (1250-1450) deux nouveaux groupes ethniques y arrivèrent : les Markas (une communauté marchande) et les Somonos (les marins de l'empire). Toutes ces deux ethnies sont dérivées des populations locales de Bozos et de Nonos. D'autres groupes ethniques capturés lors des guerres étaient aussi inclus parmi les Somonos. Il était donné à ces derniers le droit à l'eau et aussi leur désignation de « maître d'eau » pour gérer les pêcheries généralement le long des cours d'eau.

L'empire Songhoi (1450-1590) a vraisemblablement changé un peu les règles de gestion des ressources naturelles ; mais les changements majeurs ont eu lieu aux 17^{ème} et 18^{ème} avec les immigrations importantes de Bambaras et Peuhls qui sont arrivées. Les bambaras se sont installés sur les terres sèches pour cultiver le mil. Ils n'avaient pas assez d'influence sur la gestion des habitats des zones humides mais ont sans doute augmenté les pressions sur les forêts sèches.

Par ailleurs, l'augmentation de la population peuhle fut d'une grande importance dans la zone. Depuis le 13^{ème} siècle déjà, ils avaient accédé à la zone à partir de l'Ouest avec leurs troupeaux et au 17^{ème} siècle ils devenaient de plus en plus dominants. Ils ont tout d'abord colonisé les zones autour du fleuve Diaka qui fut connu comme le royaume du Ké-Macina. Les villages locaux étaient détruits et les habitants expulsés.

Les peuhls ont créé un groupe ethnique et d'esclaves qui sont les Rimaïbés provenant des populations locales de différents groupes ethniques. Les Rimaïbés étaient installés dans le delta pour cultiver les céréales destinés aux peuhls pour leur permettre de repartir leur temps à se mouvoir avec leurs troupeaux.

Au 19^{ème} siècle, sous le système de la Dina, les peuhls avaient le contrôle total sur le Delta. Bien que beaucoup d'habitants furent expulsés de la zone et beaucoup de villages détruits, les dirigeants peuhls ont laissé au niveau local la gestion des eaux et des terres aux populations restantes et ont également laissé la gestion des pêcheries aux anciens maîtres des eaux. Un intéressant système alternatif s'est développé dans la même région où le maître d'eau (Bozo ou Somono) règle le droit de pêche pendant la décrue et le Dioro règle le droit de pâturage pendant la décrue. Dans la répartition des droits de pêche, la priorité est donnée aux communautés de pêcheurs résidants sur les groupes de pêcheurs nomades qui suivent le régime de décrue à travers le delta.

De façon similaire, dans la répartition des droits de pâturage et la coupe de bourgou, la priorité est donnée aux pasteurs locaux sur les groupes transhumants. Il a été établi pour les peuhls transhumants et leurs troupeaux un très bon système de traversée dans lequel la date et le lieu sont fixés.

Ainsi s'est formée peu à peu la population du Delta Intérieur du fleuve Niger composée de différents groupes ethniques qui constituent autant de groupes anthropologiques et culturels. Ce sont :

- **les Bozos** qui seraient la population la plus ancienne du DIN, notamment de la zone des lacs et dans les zones inondées. Ce sont véritablement les professionnels de la pêche. Si du point de vue origine ethnique et mœurs il y a des rapprochements avec les Somonos, ces derniers seraient beaucoup plus commerçants et seraient plus liés aux groupes Markas. Les Bozos sont essentiellement pêcheurs et navigateurs ;
- **les Peuls** qui sont essentiellement liés à l'élevage. En majorité ils sont éleveurs transhumants, mais de plus en plus ils pratiquent les autres activités notamment l'agriculture et le commerce ;
- **les Diawambés** qui sont affairistes essentiellement, très souvent ils sont au centre des intrigues. Ils vivent surtout de commerce et s'accommodent aux activités agro-pastorales complémentaires ;
- **les Rimaïbés** sont essentiellement agriculteurs, constituent parallèlement la main-d'œuvre pour les autres groupes, ils vivent essentiellement dans le DIN et dans sa périphérie ;
- **Bamananset Songhoïs** sont agriculteurs ;
- **Markas** sont commerçants ;
- **Tamacheqs, et Maures** sont surtout éleveurs nomades.

De nos jours, ces ethnies y vivent encore en bonne intelligence en créant une véritable symbiose. Elles forment une population, souvent en fluctuation en fonction des rythmes de la pluviométrie et des crues.

Cette population est d'une part concentrée dans les grands villages et d'autre part dispersée en campements temporaires et en petites colonies. Dans cet espace, la famille est l'unité de base de la société et occupe une place centrale au sein de la vie quotidienne. Elle est dirigée par un conseil de famille présidé par le patriarche et constitué de chefs de ménages. La famille statue sur les questions sociales, économiques et environnementales. C'est à travers elle que la tradition et la hiérarchie sont véhiculées, d'où découle l'autorité. On pourrait qualifier la famille de pierre angulaire de l'organisation sociale ou du moins, de base de transmission de la culture.

Si les structures sociales de base sont différentes, l'organisation sociale est quasi identique à l'exception de certains groupes ethniques au sein desquels on distingue une organisation sociale de type féodale comprenant des hommes libres, des serviteurs et des castes professionnelles. Cette hiérarchisation conditionne pour une grande part l'accès aux ressources de la communauté, la vie économique et l'exercice du pouvoir.

La composition ethnique est très variable en milieu rural, mais les centres urbains ont une tendance cosmopolite.

Dans le domaine ethno-linguistique il existe dans le delta autant de langues que d'ethnies ; mais les nécessités de communication entre les groupes humains ont favorisé l'essor des langues de liaison qui sont : le peulh, le bozo, le bambara le songhaï et le dogon. L'arabe, le tamasheq et le Maure sont des langues minoritaires. Les langues étrangères sont le français, l'anglais, etc. L'environnement linguistique est dominé par le peulh, le songhaï et le bozo bambara.

À l'intérieur du delta, la vie s'organise et se gère en fonction des saisons, elles-mêmes déterminées par le rythme de la crue annuelle. L'homme est subordonné à la nature et aux caprices de l'eau qui par sa présence, son absence et les multiples degrés de son niveau, dicte à la société ses règles de vie, son code du savoir vivre-ensemble.

A partir de 1818, lors du règne du chef musulman Cheik Amadou, pour se répartir sans heurts l'exploitation des ressources en fonction du temps et de l'espace, éleveurs et pêcheurs ont confié aux « **maîtres des terres** » (ou « dioro », en langue peule) et aux « **maîtres des eaux** » (titre bozo) et à leurs différents ministères, le soin d'ériger des règles et des arrêtés saisonniers et de les faire respecter, à tour de rôle, au rythme de l'eau. L'enjeu est important, il s'agit d'assurer la paix sociale, l'harmonie entre l'homme et la nature et la régénération des ressources et des sols.

La gestion des conflits est une des caractéristiques principales de la vie sociale du delta du fait de la convergence et la divergence d'intérêt pour les mêmes ressources, d'où une répartition des pouvoirs à la fois complexe et rigide ; d'autant plus complexe que le pouvoir moderne, centralisé autour d'un Etat-nation, se superpose à un droit coutumier et ces institutions. Cet Etat-nation est lui-même également en évolution vers une gestion plus décentralisée, plus proche du niveau local. Cette décentralisation va de pair avec une réorganisation des collectivités locales et avec un transfert 'technique' des responsabilités et de gestion vers les collectivités déconcentrées.

2.5.2. Caractéristiques de la population

Selon le dernier recensement (RGPH 2009), le delta abrite une population de 1 416 486 habitants, soit 10,33 % de la population du Mali sur 3,32 % du territoire national. Le tableau 19 présente l'évolution de la population du DIN de 1976 à 2016. Cette population qui est regroupée dans 282 940 ménages en 2009, comporte 50,45 % de femmes contre 49,55 % d'hommes. Elle vit dans 1669 localités (villes, villages et fractions). La carte 15 présente la localisation de la population du DIN. En 2016 cette population est estimée à 1 841 544 habitants (projection 2016 DNP) regroupé dans 348 747 ménages.

Tableau 20: Evolution de la population du DIN de 1976 à 2016

| Régions | Cercles | Communes | Nombre localités | Population en 1976 | Population en 1987 | Population en 1998 | Populations en 2009 | | | | Population en 2016 | | | | |
|--------------------|--------------------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------|---------------|--------------|--------------------|---------------|---------------|--------------|------|
| | | | | | | | Hommes | Femmes | Total | Ménages | Hommes | Femmes | Total | Ménages | |
| Ségou | Ké-Macina | KÉ-MACINA | 22 | 116 154 | 143 291 | 164 838 | 17721 | 18551 | 11968 | 5866 | 23320 | 2441 | 2 | 47732 | 7719 |
| | | BOKY WERE | 14 | | | | 7745 | 7657 | 15402 | 2578 | 10330 | 1021 | 3 | 20543 | 348 |
| | | KOKRY CENTRE | 18 | | | | 8781 | 8703 | 17484 | 2821 | 9612 | 9527 | 19139 | 3088 | |
| | | KOLONGO | 36 | | | | 16552 | 17622 | 34174 | 5991 | 22676 | 2414 | 2 | 46818 | 8208 |
| | | SOULEYE | 10 | | | | 4747 | 5120 | 9867 | 1768 | 5799 | 6254 | 12053 | 2160 | |
| | | FOLOMANA | 15 | | | | 4201 | 4210 | 8411 | 1522 | 5603 | 5615 | 11218 | 2030 | |
| | | MATOMO | 14 | | | | 7394 | 7633 | 15027 | 2845 | 7498 | 7741 | 15239 | 2885 | |
| | | MONIMPEBOUGO U | 33 | | | | 16696 | 17258 | 33954 | 5939 | 21099 | 2180 | 9 | 42908 | 7505 |
| | | SALIBA | 47 | | | | 17041 | 17851 | 34892 | 6006 | 19845 | 2078 | 8 | 40633 | 6994 |
| | | SANA | 26 | | | | 11432 | 11910 | 23342 | 4178 | 14545 | 1515 | 3 | 29698 | 5316 |
| | | TONGUE | 10 | | | | 3542 | 3710 | 7252 | 1312 | 3592 | 3762 | 7354 | 1330 | |
| Total Ségou | S/total Ké-Macina | 11 | 245 | 116 154 | 143 291 | 164 838 | 115852 | 120225 | 236077 | 40826 | 143919 | 149415 | 293334 | 50673 | |
| Mopti | Djenné | DJENNE | 11 | 116 154 | 143 291 | 164 838 | 13320 | 12947 | 17000 | 4898 | 18618 | 1809 | 7 | 36715 | 6846 |
| | | DANDOUGOU FAKALA | 9 | | | | 4688 | 4792 | 9480 | 1996 | 5167 | 5282 | 10449 | 2200 | |
| | | DERARY | 8 | | | | 3343 | 3619 | 6962 | 1593 | 3634 | 3934 | 7568 | 1732 | |
| | | FAKALA | 30 | | | | 16709 | 17005 | 33714 | 6202 | 19727 | 2007 | 6 | 39803 | 7322 |
| | | FEMAYE | 21 | | | | 7990 | 8334 | 16324 | 3428 | 9241 | 9639 | 18880 | 3965 | |
| | | KEWA | 16 | | | | 10834 | 11191 | 22025 | 4071 | 15449 | 7602 | 23051 | 5805 | |
| | | MADIAMA | 10 | | | | 5735 | 6098 | 11833 | 2478 | 7150 | 7602 | 14752 | 3089 | |
| | | NEMA-BADENYAKAFO | 30 | | | | 22925 | 23474 | 46399 | 10559 | 28004 | 2867 | 4 | 56678 | 1289 |
| | | NIANSANARIE | 6 | | | | 2353 | 2390 | 4743 | 911 | 2740 | 2783 | 5523 | 1061 | |
| | | OURO ALI | 10 | | | | 5309 | 5517 | 10826 | 2302 | 6140 | 6381 | 12521 | 2662 | |

| Régions | Cercles | Communes | Nombre localités | Population en 1976 | Population en 1987 | Population en 1998 | Populations en 2009 | | | | Population en 2016 | | | | | | |
|----------------------|-----------------------|---------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|----------------|----------------|---------------|--------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| | | | | | | | Hommes | Femmes | Total | Ménages | Hommes | Femmes | Total | Ménages | | | |
| Djenné | PONDORI | | 6 | 118 580 | 128 641 | 155 551 | 4923 | 5068 | 9991 | 2418 | 3541 | 3645 | 7186 | 1739 | | | |
| | | TOGUE MOURARI | 12 | | | | 4611 | 5308 | 9919 | 2068 | 4207 | 4843 | 9050 | 1887 | | | |
| | S/total Djenné | 12 | 169 | | | | 118 580 | 128 641 | 155 551 | 102740 | 105743 | 208483 | 42924 | 123618 | 126915 | 250533 | 51207 |
| | Mopti | MOPTI | 9 | | | | 196 885 | 248 484 | 263 719 | 60080 | 60706 | 120786 | 20701 | 74901 | 75681 | 150582 | 25808 |
| | | BORONDOUGOU | 5 | | | | | | | 825 | 893 | 1718 | 381 | 954 | 1038 | 1992 | 441 |
| | | DIALLOUBE | 21 | | | | | | | 15212 | 15736 | 30948 | 5870 | 19884 | 20569 | 40453 | 7673 |
| | | FATOMA | 24 | | | | | | | 7140 | 7770 | 14910 | 2774 | 11616 | 12641 | 24257 | 4513 |
| | | KONNA | 28 | | | | | | | 18308 | 18482 | 36790 | 7044 | 22364 | 22576 | 44940 | 8605 |
| | | KOROMBANA | 32 | | | | | | | 14516 | 15225 | 29741 | 5903 | 19102 | 20035 | 39137 | 7768 |
| | | KOUBAYE | 8 | | | | | | | 3289 | 3282 | 6571 | 1285 | 3883 | 3875 | 7758 | 1517 |
| | | KOUNARI | 33 | | | | | | | 7539 | 7948 | 15487 | 2755 | 4502 | 4746 | 9248 | 1645 |
| | | OURO MODI | 4 | | | | | | | 1566 | 1762 | 3328 | 596 | 1599 | 1799 | 3398 | 609 |
| | | OUROUBE DOUDE | 9 | | | | | | | 6180 | 6044 | 12224 | 6044 | 6765 | 6616 | 13381 | 6616 |
| | | SASALBE | 9 | | | | | | | 2942 | 3054 | 5996 | 1116 | 3356 | 3484 | 6840 | 1273 |
| SIO | | 20 | 11921 | 12209 | 24130 | 4599 | | | | 14074 | 14414 | 28488 | 5430 | | | | |
| SOCOURA | 28 | 18803 | 18180 | 36983 | 7013 | 26860 | 25924 | 52784 | 10000 | | | | | | | | |
| SOYE | 26 | 10760 | 10463 | 21223 | 4069 | 11860 | 11532 | 23392 | 4485 | | | | | | | | |
| S/total Mopti | 14 | 256 | 196 885 | 248 484 | 263 719 | 179 081 | 181 754 | 360 835 | 70150 | 221673 | 224925 | 446599 | 86381 | | | | |
| Tenenkou | TENENKOU | 1 | 196 885 | 248 484 | 263 719 | 5595 | 5679 | 11274 | 2093 | 7167 | 7274 | 14441 | 2681 | | | | |
| | DIAFARABE | 10 | | | | 7423 | 7484 | 14907 | 3015 | 8410 | 8479 | 16889 | 3416 | | | | |
| | DIAKA | 17 | | | | 9652 | 9828 | 19480 | 4212 | 10565 | 10758 | 21323 | 4611 | | | | |
| | DIONDIORI | 37 | | | | 10117 | 10372 | 20489 | 4024 | 11463 | 11752 | 23215 | 4559 | | | | |

| Régions | Cercles | Communes | Nombre localités | Population en 1976 | Population en 1987 | Population en 1998 | Populations en 2009 | | | | Population en 2016 | | | |
|---------------------------|----------|-------------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------|----------------|----------------|--------------------|---------------|----------------|---------------|
| | | | | | | | Hommes | Femmes | Total | Ménages | Hommes | Femmes | Total | Ménages |
| | | KARERI | 46 | 96 161 | 118 189 | 127 237 | 13950 | 13853 | 27803 | 5350 | 18357 | 18230 | 36587 | 7040 |
| | | OURO ARDO | 27 | | | | 4987 | 5354 | 10341 | 2196 | 4615 | 4955 | 9570 | 2032 |
| | | OURO GUIRE | 15 | | | | 3942 | 4200 | 8142 | 1738 | 4881 | 5201 | 10082 | 2738 |
| | | SOUGOULBE | 17 | | | | 4372 | 4883 | 9255 | 2067 | 5791 | 6469 | 12260 | 2738 |
| | | TOGORO KOTIA | 13 | | | | 6658 | 6997 | 13655 | 2645 | 8087 | 8489 | 16576 | 3209 |
| | | TOGUERE-COUMBE | 33 | | | | 13522 | 14053 | 27575 | 5357 | 15639 | 16254 | 31893 | 6196 |
| | | S/total Tenenkou | 10 | | | | 216 | 96 161 | 118 189 | 127 237 | 80218 | 82703 | 162921 | 32697 |
| | Youwarou | YOUWAROU | 23 | 81 405 | 75 459 | 85 426 | 11577 | 11736 | 5689 | 4352 | 13950 | 14142 | 28092 | 5244 |
| | | BIMBERE TAMA | 10 | | | | 3990 | 4249 | 8239 | 1586 | 5008 | 5333 | 10341 | 1991 |
| | | DEBOYE | 24 | | | | 11537 | 11615 | 23152 | 4140 | 13902 | 13996 | 27898 | 4989 |
| | | DIRMA | 23 | | | | 4045 | 4073 | 8118 | 1694 | 4552 | 4583 | 9135 | 1906 |
| | | DONGO | 13 | | | | 5687 | 5789 | 11476 | 2174 | 5727 | 5830 | 11557 | 2189 |
| | | FARIMAKE | 34 | | | | 6035 | 5881 | 11916 | 2139 | 8549 | 8330 | 16879 | 3030 |
| | | N'DODJIGA | 50 | | | | 11127 | 11182 | 22309 | 4488 | 12869 | 12933 | 25802 | 5191 |
| S/total Youwarou | 7 | 177 | 81 405 | 75 459 | 85 426 | 53998 | 54525 | 108523 | 20573 | 64557 | 65148 | 129705 | 24540 | |
| Total région Mopti | 4 | 43 | 818 | 493 031 | 570 773 | 846 181 | 416037 | 424725 | 840762 | 166344 | 648743 | 664264 | 1313008 | 251436 |
| Tombouctou | Dire | DIRE | 2 | | | | 10193 | 10144 | 20337 | 3429 | 14058 | 13991 | 28049 | 4729 |
| | | ARHAM | 3 | | | | 1358 | 1461 | 2819 | 575 | 1682 | 1809 | 3491 | 712 |
| | | BINGA | 8 | | | | 2499 | 2616 | 5115 | 943 | 2093 | 2191 | 4284 | 790 |
| | | BOUREM SIDI AMAR | 8 | | | | 4066 | 4489 | 8555 | 1437 | 5994 | 6617 | 12611 | 2118 |
| | | DANGHA | 15 | | | | 6426 | 6479 | 12905 | 2236 | 9348 | 9425 | 18773 | 3253 |
| | | GARBAKOIRA | 12 | | | | 2960 | 2691 | 5651 | 1039 | 2838 | 2580 | 5418 | 996 |
| | | HAIBONGO | 14 | | | | 7110 | 7149 | 14259 | 2689 | 8626 | 8674 | 17300 | 3252 |
| | | KIRCHAMBA | 6 | | | | 2090 | 2030 | 4120 | 648 | 1962 | 1906 | 3868 | 608 |

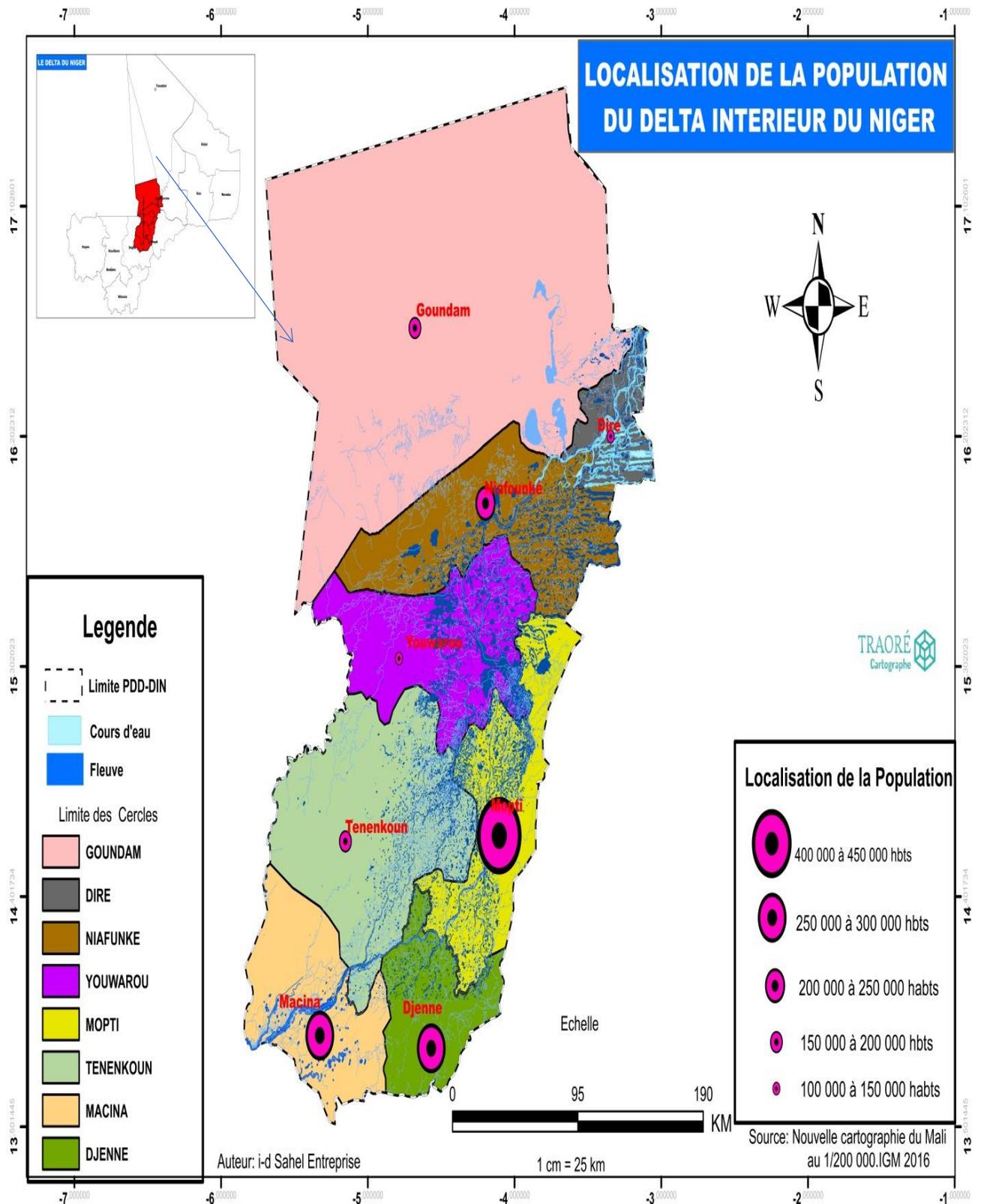
| Régions | Cercles | Communes | Nombre localités | Population en 1976 | Population en 1987 | Population en 1998 | Populations en 2009 | | | | Population en 2016 | | | |
|---------|------------------------|-----------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------|---------------|--------------|--------------------|--------------|---------------|--------------|
| | | | | | | | Hommes | Femmes | Total | Ménages | Hommes | Femmes | Total | Ménages |
| | | KONDI | 5 | | | | 1548 | 1503 | 3051 | 493 | 1706 | 1657 | 3363 | 543 |
| | | SAREYAMOU | 13 | | | | 8417 | 8529 | 16946 | 3087 | 11151 | 11299 | 22450 | 4090 |
| | | TIENKOUR | 11 | | | | 3248 | 3279 | 6527 | 1118 | 4189 | 4229 | 8418 | 1442 |
| | | TINDIRMA | 9 | | | | 3208 | 3269 | 6477 | 1179 | 3231 | 3292 | 6523 | 1187 |
| | | TINGUEREGUIF | 6 | | | | 1455 | 1446 | 2901 | 495 | 2336 | 2322 | 4658 | 795 |
| | S/total Dire | 13 | 112 | 108 730 | 115 020 | 130 583 | 54578 | 55085 | 109663 | 19368 | 69213 | 69990 | 139203 | 24526 |
| | Goundam | GOUNDAM | 1 | | | | 6225 | 6361 | 12686 | 2459 | 9055 | 9253 | 18308 | 3577 |
| | | ADARMALANE | 6 | | | | 463 | 492 | 955 | 159 | 438 | 465 | 903 | 150 |
| | | ALZOUNOUB | 16 | | | | 2399 | 2078 | 4477 | 811 | 2663 | 2306 | 4969 | 900 |
| | | DOUEKIRE | 44 | | | | 8999 | 9096 | 18095 | 3912 | 11068 | 11187 | 22255 | 4811 |
| | | DOUKOURIA | 13 | | | | 1468 | 1297 | 2765 | 501 | 1675 | 1480 | 3155 | 572 |
| | | ESSAKANE | 27 | | | | 5895 | 5533 | 11428 | 1994 | 6725 | 6312 | 13037 | 2275 |
| | | GARGANDO | 16 | | | | 4405 | 4117 | 8522 | 1527 | 4923 | 4601 | 9524 | 1706 |
| | | ISSA BERY | 7 | | | | 1989 | 2137 | 4126 | 754 | 1495 | 1606 | 3101 | 567 |
| | | KANEYE | 7 | | | | 1167 | 1165 | 2332 | 366 | 1260 | 1258 | 2518 | 395 |
| | | M'BOUNA | 7 | | | | 1894 | 1937 | 3831 | 753 | 2088 | 2135 | 4223 | 830 |
| | | RAZ-EL-MA | 10 | | | | 2322 | 2076 | 4398 | 841 | 2577 | 2304 | 4881 | 933 |
| | | TELE | 4 | | | | 2959 | 2967 | 5926 | 1154 | 1589 | 1593 | 3182 | 620 |
| | | TILEMSI | 19 | | | | 3917 | 3475 | 7392 | 1327 | 9215 | 8175 | 17390 | 3122 |
| | | TIN AICHA | 6 | | | | 1503 | 1474 | 2977 | 517 | 3180 | 3119 | 6299 | 1094 |
| | | TONKA | 25 | | | | 25698 | 27578 | 12024 | 10040 | 32037 | 34381 | 66418 | 12517 |
| | S/total Goundam | 15 | 208 | 108 730 | 115 020 | 103 583 | 71303 | 71783 | 143086 | 27115 | 89986 | 90175 | 180161 | 34069 |
| | Nianfunké | SOBOUNDOU | 50 | | | | 20201 | 20224 | 40425 | 7418 | 27125 | 27155 | 54280 | 9960 |
| | | BANKANE NARHAWA | 43 | | | | 10719 | 10554 | 21273 | 3872 | 13730 | 13519 | 27249 | 4960 |
| | | DIANKE | 16 | | | | 5171 | 5276 | 10447 | 1802 | 7423 | 7574 | 14997 | 2587 |
| | | FITTOUGA | 64 | | | | 15014 | 15083 | 30097 | 5699 | 19102 | 19190 | 38292 | 7251 |
| | | KOUMAIRA | 35 | | | | 7296 | 7135 | 14431 | 2763 | 8792 | 8598 | 17390 | 3329 |

| Régions | Cercles | Communes | Nombre localités | Population en 1976 | Population en 1987 | Population en 1998 | Populations en 2009 | | | | Population en 2016 | | | |
|-----------------------|------------------|----------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------|---------|---------|--------------------|--------|---------|---------|
| | | | | | | | Hommes | Femmes | Total | Ménages | Hommes | Femmes | Total | Ménages |
| | | N'GORKOU | 54 | | | | 12381 | 12008 | 24389 | 4770 | 16403 | 15908 | 32311 | 6319 |
| | | SOUMPI | 24 | | | | 8547 | 8401 | 16948 | 2963 | 12433 | 12221 | 24654 | 4310 |
| | S/total Niafunké | 7 | 286 | 132 936 | 110 235 | 122 988 | 79329 | 78681 | 158010 | 29287 | 105008 | 104165 | 209173 | 38716 |
| Total Région de Tbtou | 3 | 35 | 606 | 324 472 | 305 972 | 445 759 | 205210 | 205549 | 410759 | 75770 | 264207 | 264330 | 525837 | 97311 |
| TOTAL DIN | 8 | 89 | 1669 | 982 520 | 1 030 151 | 1 107 791 | 737099 | 750499 | 1487598 | 282940 | 912949 | 928595 | 1841544 | 348747 |

2.5.3. Répartition spatiale de la population

Avec 1 841 544 habitants sur 41 195 km² la densité moyenne en 2016 est de 44,70 hbts/km² mais la répartition dans le Delta Intérieur du fleuve Niger présente des fortes disparités. Il compte 1669 localités (villes, villages, fractions, etc.) regroupées au sein de 89 communes dont 40% ont moins de 10.000 habitants et 16% plus de 25.000 habitants. La démographie allant croissant, on l'estime à 2 millions d'âme dans 10 ans.

Carte 155 : Localisation de la population dans le DIN



La densité moyenne varie entre 9, 0 et 51,4 habitants par km². Elle est de 36hbts/km² en 2009 et atteint 46 hbts/km² en 2016. Cette densité pourrait atteindre 93 hbts/km² en 2035. Cette moyenne atteint ou dépasse 51, 4hbts/km² autour des grandes villes, et dans les zones à bonnes ou moyennes potentialités agro-pasto-halieuistiques : (plaines fertiles, zones inondables et les bourgoutières). Elles chutent dans les zones à faibles potentialités économiques. Le tableau n° 21 présente les densités au niveau des cercles en 2016 et la carte 16 présente la répartition spatiale des densités de la population dans les communes du DIN.

Tableau 21: Densités moyenne de la population par cercle en 2016 dans le DIN

| Cercles | Superficie (km ²) | % dans le Delta | Population | Densité (habitants/km ²) |
|--------------|-------------------------------|-----------------|------------------|--------------------------------------|
| Mopti | 5182 | 12,58 % | 453 707 | 71 |
| Ké-Macina | 4169 | 10,12% | 298030 | 88 |
| Tenenkou | 8062 | 19,57 % | 200 376 | 79 |
| Djenné | 3259 | 7,91% | 256 322 | 25 |
| Youwarou | 5096 | 12,37 % | 133 470 | 26 |
| Goundam | 8339 | 20,23% | 161 211 | 19 |
| Diré | 1248 | 3,03% | 148 347 | 59,24 |
| Niafunké | 5846 | | 243 091 | 42 |
| Total | 41 195 | 100 | 1 894 554 | 46 |

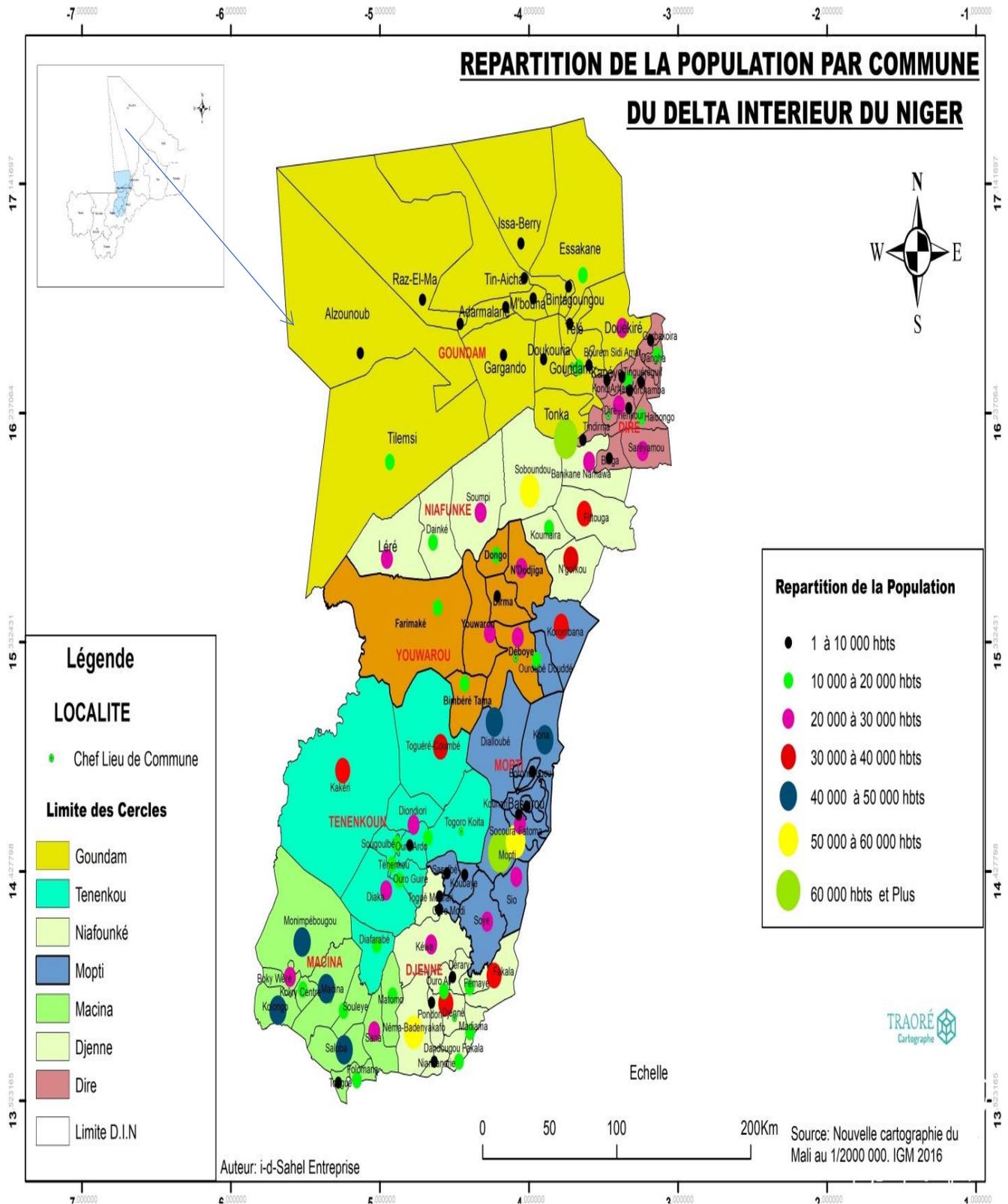
Source : Investigation consultant ID Sahel et CROCSAD

De son examen on constate que :

- la densité varie à l'intérieur des cercles. Ceux du quadrilatère Ké-Macina, Mopti, Ténenkou sont les zones à densités élevées Les faibles densités moyennes varient de 20 à 40 hbts/ km² ce qui est comparable à la densité moyenne nationale ;
- les très fortes densités se trouvent dans les communes urbaines de Mopti et de Ténenkou avec respectivement 71 hbts /Km² et 79 hbts/ Km²;
- les zones de faibles densités sont les cercles de Niafunké, Youwarou et Goundam ; soit le nord du delta. Cette faiblesse de la densité peut d'expliquer par les épisodes de sécheresses et l'émigration. En effet beaucoup de personnes ont quitté le Delta

Intérieur du fleuve Niger, en particulier dans la moitié nord où la population a diminué de 0,6% par an entre 1976 et 1998.

Carte 16: Répartition Spatiale de la Population par Commune dans le DIN



De son analyse il ressort que la densité varie dans le delta. Nous distinguons :

- au Sud la zone correspondant au cercle de Ké-Macina, les densités sont les plus élevées avec 88 hbts/km² ;
- au centre - Est du delta c'est le quadrilatère de peuplement constitué par Djenné, Ténenkou, Youwarou et Mopti, 60 % de la population du delta avec une densité variant entre 25 hbts/km²(Djenné) et 79 hbts/km² (Ténenkou) en passant par 71 hbts/km² (Mopti) ;
- au Nord- Est du delta la population est concentrée le long du fleuve et autour des lacs En terme de densité le cercle de Diré devient un centre de concentration de la population au regard de sa faible superficie. Celui de Niafunké demeure aussi un pôle de concentration de la population le long du fleuve et autour des lacs. Quant au cercle de Goundam, la population reste concentrée autour des lacs. Le nord est une zone de peuplement moyen qui regroupe l'essentiel des communes qui ont moins de 10 000 hbts.

Ces fortes densités s'expliquent par deux principaux facteurs :

- o le facteur urbain qui est décisif avec la forte concentration humaine dans la ville de Mopti, Djenné, Tenenkou, et Youwarou. Du fait des difficultés d'extension de Mopti, sa zone périurbaine qu'est Sévaré est convoitée pour la réalisation d'infrastructures, de services, de logements et d'équipements divers. Ces villes offrent beaucoup de services à leur zone suburbaine et des emplois ;
- o le facteur économique à Mopti, Djenné, Tenenkou, et Youwarou qui a déterminé la concentration humaine dans ces cercles (plaines fertiles, zones inondables, riches bourgoutières fleuve, et lacs). L'accroissement démographique du cercle de Mopti a été accentué par la réalisation de plus de 20 000 ha de terres aménagées pour la production agricole essentiellement grâce au fleuve Niger. De même, ces chefs-lieux des cercles concentrent l'essentiel des infrastructures économiques pourvoyeurs d'emplois. Dans l'ensemble ces zones sont d'ailleurs les moins enclavées.

En définitive dans le Delta Intérieur du fleuve Niger, on distingue alors trois grands types d'espaces :

- ✓ les espaces aux densités inférieures à 17 hbts/km². Ils forment une réserve qui ne sera mise en valeur qu'à long terme. Ce sont le sud-ouest, le centre-ouest et le nord-ouest qui sont presque vides et qui peuvent être considérés comme "un désert démographique". Dans un futur proche ils ne peuvent être concernés que par des actions ponctuelles ou lâches. (cf carte de densité) ;

- ✓ les espaces diffus entre les trois gros centres de concentration de population, aux densités comprises supérieures à 40 hbts/ km² qui devront être pris en compte progressivement à moyen terme en fonction de leur rythme de densification ;
- ✓ les espaces aux densités supérieures qui sont le sud, le centre est, et le nord-est du delta aux densités supérieures à 50 hbts/km² où l'effort d'une pratique d'aménagement opérationnel et intégral doit y être concentré.

2.5.4. Croissance démographique dans le DIN

Les caractéristiques démographiques de la population par cercle du DIN sont enregistrées dans le tableau n° 22 ci-après.

De son étude il apparaît que :

- le Delta Intérieur du fleuve Niger a un taux de masculinité de 49 % ; soit une proportion de 49 hommes pour 51 femmes à chaque cent personnes. Cette relative importance numérique des femmes constitue un atout pour la dynamique de la croissance démographique ;
- le taux brut de natalité est 41 % dans le cercle de Ké-Macina, 37,4 % dans les cercles de Mopti, Djenné, Ténenkou et Youwarou puis 36, 4% dans les cercles de Goundam, Niafunké et Diré. Ces taux qui apparaissent élevés ont cependant connu une timide baisse de 1987 à 2009 qui pourrait s'expliquer par les effets positifs d'un ensemble de problèmes de développement sanitaire et social comme le PRODESS ;
- le taux de mortalité est de 13,2 % dans le cercle de Ké-Macina, 13,5 % dans les cercles de Mopti, Djenné, Ténenkou et Youwarou puis 15,6, % dans les cercles de Goundam, Niafunké et Diré. La baisse des taux de mortalité peut s'expliquer par les effets positifs d'un ensemble de problèmes de développement sanitaire et social comme le PRODESS.

Par sexe la mortalité est relativement élevée chez les hommes que chez les femmes soit un écart de 04,5% dans le cercle de Ké-Macina, de Mopti, Djenné, Ténenkou et Youwarou puis 06, 7% dans les cercles de Goundam, Niafunké et Diré. Cette hausse relative de la mortalité masculine peut s'expliquer par les affres de la vie dans les sociétés du DIN qui ont un régime de patriarcat et aussi par la crise sécuritaire.

Tableau 22 Les caractéristiques démographiques de la population par cercle du DIN

| Cercles | Taux de natalité | Taux de mortalité | Accroissement naturel | Taux de fécondité | Taux de mortalité juvénile | Taux de mortalité Infanto juvénile | Taux de masculinité (en %) |
|-----------|------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| Ké-Macina | 41 ‰ | 13,2 ‰ | 3,10% | 6,3 | 129‰ | 173 ,2‰ | 49 |
| Mopti | 37,4 ‰ | 13, 5 ‰ | 3% | 6,3 | 108 ‰ | 227 ‰ | 49,4 |
| Ténenkou | 37,4 ‰ | 13, 5 ‰ | 3% | 6,3 | 108 ‰ | 227 ‰ | 48,9 |
| Djenne | 37,4 ‰ | 13, 5 ‰ | 3% | 6,3 | 108 ‰ | 227 ‰ | 49,2 |
| Youwarou | 37,4 ‰ | 13, 5 ‰ | 3 | 6,3 | 108 ‰ | 227 ‰ | 49,7 |
| Diré | 36,4 ‰ | 15,6 ‰ | 3,3 | 4,5 | 108 ‰ | 227 ‰ | 49,7 |
| Niafunké | 36,4 ‰ | 15,6 ‰ | 3,3 | 4,5 | 108 ‰ | 227 ‰ | 50,2 |
| Goundam | 36,4 ‰ | 15,6 ‰ | 3,3 | 4,5 | 108 ‰ | 227 ‰ | 49,8 |

Source : DNP/DRPSIAP de Mopti, Tombouctou et Ségou

La mortalité infantile et infanto-juvénile est élevée. Selon les résultats de l'EDSM III, le nord du delta se caractérise par un niveau de mortalité infantile très élevé (159,3‰) et d'une mortalité infanto-juvénile très élevée (290,7‰) contre 238‰ pour le Mali. Ces taux ont connu une légère régression au regard des efforts consentis dans le domaine de la santé. L'EDSMIV indique que le taux de mortalité infantile est passé à 108‰ et celui de la mortalité infanto-juvénile à 227‰.

Nonobstant la population DIN est en pleine évolution comme le présente le tableau n°21. L'importance du capital humain y est beaucoup plus manifeste au regard des taux élevés d'accroissement naturel de la population soit en moyenne 3 % dans l'ensemble des huit cercles. En effet, les quatre recensements de 1976, 1987, 1998 et 2009 montrent que le Delta Intérieur du fleuve Niger était habité par 0,98 million d'habitants en 1976 et 1,416 million en 2009, soit une évolution de 52%. Dans la même période la population Malienne a augmenté de 6,39 million à 14,52 million d'habitants, soit une évolution de 127%.

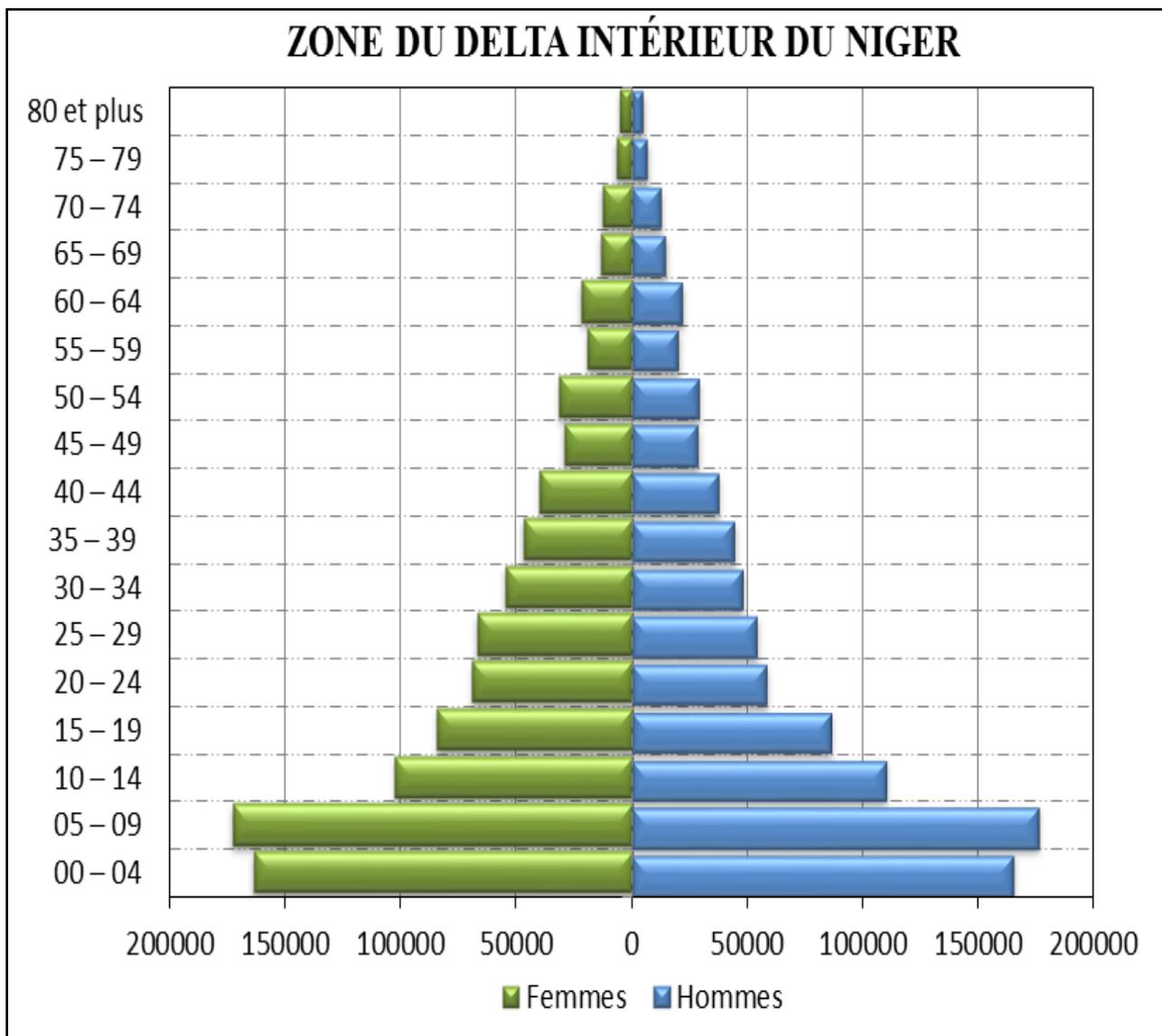
Le taux de croissance de la population était considérablement faible dans le Delta Intérieur du fleuve Niger entre 1976 et 1987 soit 0,6% / an et entre 1987 et 1998 soit 0,8%/an. Mais il devient extrêmement élevé à partir de 2009 soit 3%/an dans l'ensemble des huit cercles (cf. tableau n°21 ci-dessus).

Aujourd'hui la population du DIN représente 10,3 % de celle du Mali et 28,05% de celle des trois régions de Ségou, Mopti et Tombouctou.

L'évolution du taux de croissance est un indicateur du dynamisme démographique. Avec un tel taux de croissance démographique, la population du Delta intérieur du Niger doublera en 20 ans ; ce qui commande la réalisation d'infrastructures et d'aménagement pour répondre aux besoins de la population sans cesse croissante et à majorité jeune, avec des besoins spécifiques (éducation, formation, santé).

2.5.5. Transition démographique

Figure 29: pyramide des âges par sexe



L'analyse de la structure démographique illustrée par la pyramide des âges du delta montre:

- la très grande jeunesse de la population dans l'ensemble des cercles du Delta Intérieur du fleuve Niger confirmée par la forme de la pyramide des âges qui a une base très large.
- au regard de la pyramide des âges on constate que les enfants de 0 à 14 ans, tous les sexes confondus représentent 53,03 % de la population ; ce qui permet de comprendre les difficultés posées par la scolarisation qui malgré les progrès actuels nets reste encore insuffisante;
- la tranche d'âge de la population de 0 à 40 ans se chiffre à 1265492 soit un taux de 89,34 %%. Cela traduit l'importance du potentiel humain du DIN ; ce qui constitue un capital inestimable pour les actions de développement ;
- la proportion des femmes en âge de procréer (15-49 ans) qui représente 26,7 % de la population féminine totale du Delta Intérieur du fleuve Niger contre une moyenne nationale de 45%. La nuptialité demeure précoce dans la plupart des localités du DIN ; le mariage des filles intervient avant 18 ans, quand même elles ne sont pas encore légalement majeures ;
- la fécondité reste élevée : l'indice de fécondité de la région selon EDSM IV est 6,3 contre 6,6 enfants pour le Mali. Généralement chez les femmes en âge de procréation la fécondité est très élevée entre 20 et 29 ans ; elle baisse à partir de 30 ans pour s'arrêter en fin de vie de fécondité. La très grande jeunesse de la population en synergie avec la baisse de la mortalité constitue un stimulant de la dynamique de l'accroissement démographique ;
- la jeunesse de la composante féminine est aussi un atout favorable à la mise en œuvre d'actions de développement et d'aménagement durable, et fait du Delta une zone d'avenir ;
- une population active constituée de la tranche d'âge de 15 à 64 ans. Cette frange de la population est estimée en 2016 dans le DIN à 756 791 personnes Si les conditions de croissance qui ont prévalu pendant la décennie 1998 – 2009 restent constantes, cette population se doublera en 2027 soit 1 513 582 personnes actives. Ce qui augure un bon avenir pour le DIN avec tout le cortège de problèmes formation, d'emploi et de logement qui l'accompagnent sans compter le retard qu'il faut combler en la matière ;
- une population dépendante constituée de l'ensemble des tranches d'âge de 0 à 14 ans et celle de 65 ans et plus. Elle est dite dépendante car n'ayant pas les capacités physiques de pouvoir se prendre en charge. La vie de cette portion de la population est liée à celle de la population active. Au total elle se chiffre à 819 639 personnes dépendantes dans le DIN soit un ratio de dépendance de 1,08 personne dépendante pour un actif. Si les conditions de croissance démographique qui ont prévalu

pendant la décennie 1998 – 2009 restent constantes, cette population atteindra 1 639 278 personnes dépendantes en 2027 avec son cortège de problèmes d'alimentation, d'éducation et formation, d'emploi, de santé et de logement qui l'accompagnent sans compter le retard qu'il faut combler en la matière.

Aujourd'hui la population du troisième âge est très numériquement faible. Ce sont des jeunes générations qui dominent la structure démographique avec de nouvelles mentalités caractérisées par un sens élevé du matérialisme, de mobilité et une perte des repères et des valeurs qui constituaient les soupapes de stabilité des sociétés traditionnelles.

Les mesures à envisager sont la maîtrise de la croissance démographique, la formation des jeunes et la création d'emplois.

2.5.6. Solde migratoire

La mobilité ou migration est une des caractéristiques des modes de vie et des stratégies de survie des populations du Delta Intérieur. Cette mobilité se fait :

- soit à travers le pastoralisme, les modes de pêche ou dans les lacs et la vallée en fonction des crues qui sont très variables ;
- soit à la faveur de la dégradation des conditions climatiques, hydrologiques ou des crises sécuritaires particulièrement fréquentes depuis des décennies.

Les modalités de financement des migrations dans les cinq cercles sont : la vente d'animaux, de céréales, de bijoux pour les femmes, les emprunts, les travaux rémunérés et par le candidat lui-même. Les travaux rémunérés sont des prestations dans les champs agricoles pendant l'hivernage et autres petits travaux rémunérés qui procurent de l'argent aux hommes.

2.5.6.1. Les types de migration

- ❖ la migration d'essence professionnelle

Dans le pastoralisme, les éleveurs pratiquent dans l'espace du DIN des mouvements pendulaires d'une partie du troupeau sous la conduite de bergers peuls dans un aller- retour entre les pâturages de saison des pluies et les immenses prairies inondable du fleuve. Ces parcours appelés communément des « burti » sont jalonnées d'aires de repos « billé », de points d'abreuvement, des gués de passages reconnus.

En période des crues, ils quittent le delta pour les terres exondées et à la décrue ils reviennent dans les bourgoutières. C'est la transhumance entre le delta et ses marges de terres exondées.

Les vieilles personnes peulhs pensent que la migration transfrontalière de leur ethnie serait en rapport avec le développement du commerce de bétail. A ce moment les peulhs du Delta ont commencé la migration par la conduite des bœufs des commerçants vers Koumassi (Ghana) et vers le Libéria. Quant aux pêcheurs ils se déplacent de pêcheurie en pêcheurie en suivant la crue.

Ces formes de mobilité sont des migrations d'obédience professionnelle.

❖ La migration saisonnière ou temporaire.

Cette migration est caractérisée par un déplacement massif des bras valides des centres ruraux vers les centres urbains en période de décrue. En période des crues les migrants retournent dans le delta pour les activités agro-pasto-halieuistiques.

❖ La migration permanente ou définitive.

Dans le Delta les candidats à cette migration vont vers d'autres régions ou centres urbains comme Bamako, Mopti, Ségou ou qui deviennent les zones d'accueil. Ils s'installent pour de bon. **Les zones de départ** sont les milieux ruraux des cercles de Goundam, Niafunké, Diréqui souffrent des aléas climatiques. Hydrologiques et de la crise sécuritaire ; le centre-ouest et le sud-ouest du Delta. S'agissant **des zones d'accueil**, ce sont les villes, les chefs-lieux de région et des cercles où les activités économiques telles que le commerce, l'artisanat, le tourisme et le business restent très convoitées. Les zones rurales à fortes potentialités agro-pasto-halieuistiques mieux aménagées. D'autres vont vers les pays voisins tels que la Mauritanie, l'Algérie, la Côte d'Ivoire, Sénégal, le Ghana. et même l'Europe.

2.5.6.2. Les causes de la migration dans le Delta

Les causes de la migration dans le Delta sont diverses et sont d'ordre économique, sociale et culturelle.

❖ *Les causes économiques*

Ce sont :

- la pauvreté relative des populations ;
- le chômage des actifs et l'insuffisance d'emploi attrayant, notamment pour la jeunesse ;
- le besoin d'emploi saisonnier;
- l'enclavement du Delta Intérieur du fleuve Niger... etc. ;
- la forte proportion de familles vivant de l'élevage ;
- la recherche de trousseau de mariage ;
- l'insuffisance d'eau pour les plaines dans certains endroits ;

- le sous équipement en infrastructures de base dans le milieu rural ;
- l'attrait des villes, à priori mieux équipées et pouvant offrir des opportunités d'emploi même de très courte durée, où on trouve une économie monétarisée ;
- la recherche de parures ;
- l'insuffisance de la production agricole ;
- le manque d'emploi pour les filles ;
- les difficultés de prise en charge des dépenses courantes de la famille ;
- l'insuffisance des terres de culture ;
- le désir d'apprendre de petits métiers.

❖ *Les causes socio - politiques*

- le mariage (rapprochement de conjoints) ;
- la mésentente au sein des couples ;
- Le désir d'améliorer sa visibilité au niveau du village ;
- la cause socio-politique essentielle est la crise sécuritaire que connaît le Mali depuis 2012 qui a entraîné des déplacements massifs de populations du Delta Intérieur du fleuve Niger malgré les efforts de l'Etat et de la communauté internationale. La situation sécuritaire reste encore précaire compte tenu des attaques djihadistes et celles des coupeurs de routes. Cette situation empêche le retour des réfugiés et pire continue d'entraîner des déplacements de populations vers des zones plus sûres.

2.5.6.3. *Les candidats à la migration dans le Delta*

Les ethnies et leurs classes d'âge candidat à la migration sont enregistrées dans le tableau n°23 ci-dessous. De son analyse il ressort que :

- dans le DIN les migrations interne et internationale sont pratiquées par les différentes ethnies rencontrées à savoir les Dogons, les Songhoïs, les Bozos, et les Peulhs ;
- les candidats à la migration sont surtout les jeunes filles et garçons de 15 à 29 ans et les adultes femmes et hommes de 30 ans et plus.
- la particularité est observée chez les jeunes filles peulhs (15 à 29 ans) qui vont rarement en migration interne et presque jamais en migration internationale ;
- pour les autres ethnies, les deux types de migration sont pratiqués par les différentes classes d'âge retenues par l'étude à savoir les âges de 15 à 29 pour les jeunes filles et garçons et plus de 29 ans pour les adultes.

Tableau 23: Pratique des types de migration par les ethnies

| Ethnies: Dogon, Songhoï, Bozo, Peulh | | |
|---|--|---|
| Couches de la population | Pratiquent la migration interne | Pratiquent la migration internationale |
| Jeunes garçons (15 à 29 ans) | Oui | Oui |
| Jeunes filles de (15 à 29 ans) | Oui | Oui |
| Adultes hommes (30 ans et plus) | Oui | Oui |
| Adultes femmes (30ans et plus) | Oui | Oui |
| Ethnie Peulh | | |
| Jeunes garçons (15 à 29 ans) | Oui | Oui |
| Jeunes filles de (15 à 29 ans) | Rarement | Non |
| Adultes hommes (30 ans et plus) | Oui | Oui |
| Adultes femmes (30 ans et plus) | Oui | Oui |

Source : Enquête qualitative

2.5.6.4. Les conséquences de la migration dans le Delta

Les conséquences de la migration sont multiples. Démographiquement les flux migratoires entraînent un léger déséquilibre du sexe-ratio : 49 pour les hommes et 51 pour les femmes dans l'ensemble des cercles du DIN. (R.G.P.H. 2009).

L'émigration génère des problèmes socio-économiques comme :

- le déficit d'éducation des enfants ;
- la déperdition scolaire ; en effet, ce phénomène malheureux est lié à l'émulation que créent les retours, de la migration, de leurs semblables non scolaires qui font des investissements rentables. Ainsi, les scolaires profitent des vacances pour mettre en exécution leur projet de migration et ne retournent plus pour les études ;
- le manque d'actifs dans les zones de départ par la perte de bras valides dans plusieurs familles des migrants. Des problèmes de main d'œuvre s'y posent toujours en certaines périodes de l'année ;
- le chômage, et le processus cumulatif de la pauvreté etc. dans les villes d'accueil ;

- les grossesses non désirées et l'infanticide. En effet les grossesses non désirées poussent les filles à poser des actes graves à savoir (i) les avortements clandestins provoquant souvent même la mort de la maman, (ii) l'abandon des nouveau-nés et (iii) la mise à mort des bébés immédiatement après l'accouchement ;
- l'instabilité au sein des familles ;
- le mariage étant, souvent, intrafamilial dans beaucoup de villages de la zone de l'étude, la migration des femmes mariées crée des mésententes au sein des familles et aussi entre les belles familles. Ces contentieux naissent souvent avec la longue durée d'absence surtout du mari et aboutit à des ruptures de mariages déjà scellés par les parents ;
- les difficultés de réinsertion et de réintégration pour certaines filles ;
- le sous-emploi ;
- l'insécurité ;
- la délinquance.

Au retour, les filles qui font plus d'une année dans les villes perdent l'habitude des durs travaux de la localité. L'incapacité à supporter la réadaptation, est à l'origine de la migration continue de certaines filles. Celles qui contractent des grossesses non désirées sont difficilement acceptées par leur famille et elles restent longtemps stigmatisées par la société.

En dépit de ces conséquences la migration draine vers le Delta Intérieur du fleuve Niger des flux financiers qui produisent une valeur ajoutée respectable. Selon une étude du CIGEM l'apport monétaire moyen par ménage des migrants dans le moyen Bani-Niger est plus élevé au niveau du cercle de Mopti (248 858 francs CFA) que dans les autres cercles. Ces fonds sont investis dans les postes de dépenses suivantes :

- les impôts, taxes, alimentation de la famille, soins de santé, fiançailles, mariages, enterrements. dans beaucoup de familles dans les zones déficitaires ;
- l'équipement en dernière position (centre de santé, mosquées, écoles médersa, logements, etc.).

S'ils sont utilisés pour financer des projets rentables, ces fonds peuvent contribuer à la promotion de l'économie locale.

2.5.7. Projections démographiques et évolution de la population du Delta Intérieur du fleuve Niger jusqu'en 2037

Les projections¹¹ de population faites par les DRPSIAP des régions de Ségou – Mopti et Tombouctou, aux horizons 2027 et 2037 sur la base des résultats du recensement de 2009 sont contenus dans le tableau 24 ci-dessous. Notons que la croissance démographique et celle de la population active sont déterminantes pour l'évaluation des besoins en équipements, logements, en création d'emplois, et des différents impacts écologiques, sociaux, spatiaux, etc. dans le Delta Intérieur du fleuve Niger à l'horizon du Schéma.

De l'analyse du tableau ci – dessous, il ressort que la population totale, avec un taux d'accroissement annuel moyen de 2,5%, passera de 1 487 598 hbts en 2009 à **2 615 656 hbts** en 2027 pour atteindre 3 550 581 en 2037 soit une augmentation de 87,40 %. Ceci exige, dans le cadre de l'atteinte du dividende démographique, de planifier une baisse généralisée des taux de fécondité compte tenu des progrès que ne manquera pas de faire le secteur de la santé.

La population active potentielle (demande additionnelle d'emplois) serait de 1 262 069 hbts à l'horizon 2027 pour atteindre 1 787 285 hbts à l'horizon 2037. Cependant, le taux d'activité réelle (création d'emplois) aura peu varié ; ce qui appelle à une forte stagnation de l'économie du Delta qui devrait arriver à créer annuellement peu de nouveaux emplois jusqu'à l'horizon 2035.

A ces projections correspondent aussi des besoins importants en logements urbains et ruraux ainsi qu'en infrastructures et équipements d'accompagnement. Sur la base de 6 hbts par logement et de 15 logements à l'hectare il conviendra de prévoir la construction de 592 logements urbains et ruraux par an. Il faudra également aménager au minimum 40 ha/an pour accueillir ces nouveaux logements, sans compter le nécessaire rattrapage des retards déjà existants.

Par ailleurs, en raison d'un CSCOM pour 10 000 à 15 000 hbts, les besoins en soins de santé primaire seront de l'ordre de 175 et 237 infrastructures respectivement aux horizons 2027 et 2037 sans compter le déficit existant qu'il faut combler et ceux de santé secondaire et tertiaire.

Il convient également de moderniser l'agriculture, l'élevage et la pêche pour augmenter les productions agro-pasto-halieuistiques et pérenniser l'autosuffisance alimentaire. La production des biens industriels de substitution aux importations devra être commencée et soutenue pour réduire la dépendance économique du Delta et diversifier les activités intérieures.

L'enjeu démographique est que la projection tendancielle, basée sur un taux de croissance de 3,% montre que la population du Delta Intérieur du fleuve Niger atteindra 3 550 581 habitants

¹¹ Sur recommandation du Commanditaire de l'étude, les projections de populations ont été réalisées par les DRPSIAP de Ségou, Mopti et Tombouctou

en 2037. Dès lors, le défi démographique persiste malgré les programmes mis en place par le Gouvernement. Il est donc fondamental de parvenir à moyen terme à :

- infléchir le rythme de croissance démographique ;
- promouvoir la santé de la reproduction ;
- assurer un développement socio-économique plus équilibré pour une meilleure répartition de la population dans l'espace du Delta.

Figure 30: **Evolution probable (projection) de la population du DIN de 1976 à 2037**

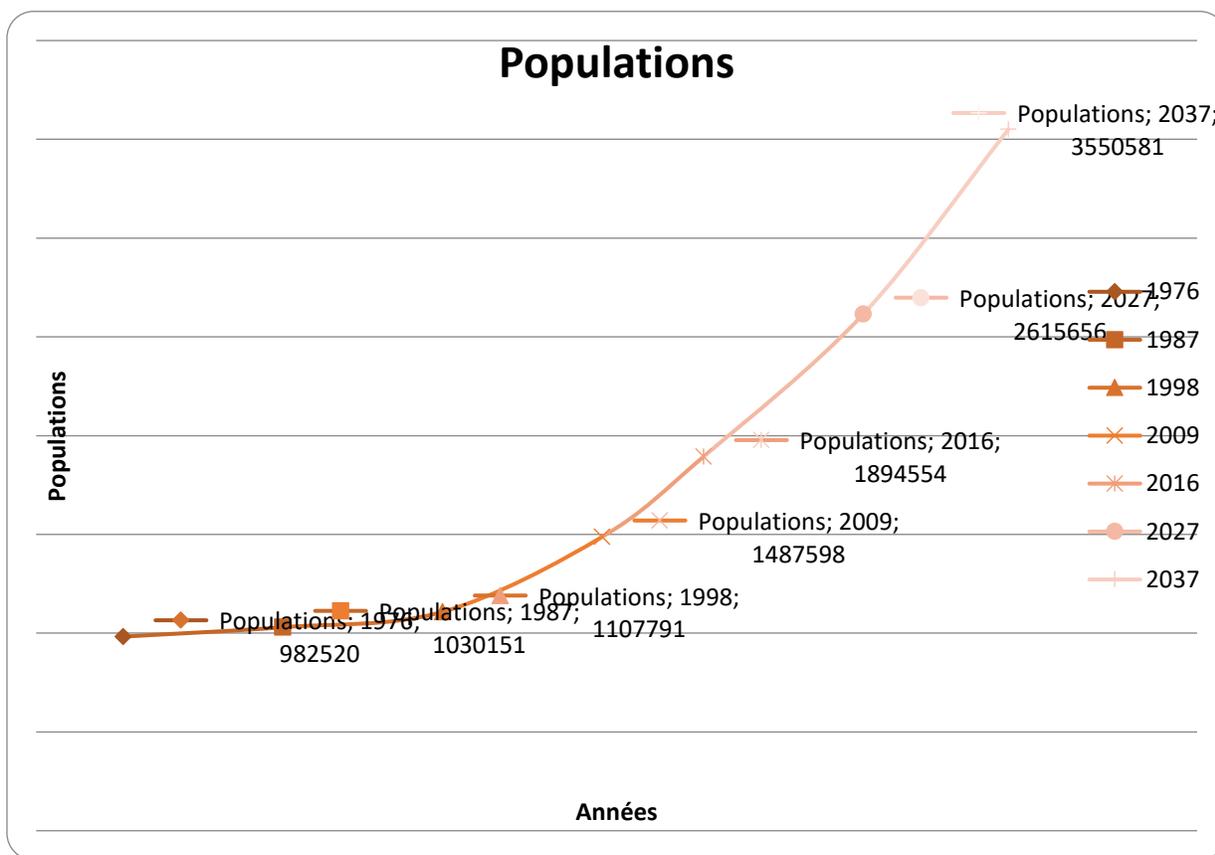


Tableau 24: Projection de la population aux horizons 2027 et 2037

| CERCLE | Population 2009 | | | Projection 2016 | | | Projection 2027 | | | Projection 2037 | | |
|--------------|-----------------|---------------|----------------|-----------------|---------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|
| | H | F | T | H | F | T | H | F | T | H | F | T |
| Ké-Macina | 11852 | 120225 | 236077 | 146255 | 151775 | 298030 | 204623 | 212347 | 416970 | 277678 | 288160 | 565838 |
| MOPTI | 179081 | 181754 | 360836 | 225 099 | 228 608 | 453 707 | 311 590 | 316 447 | 628 036 | 418750 | 425278 | 844028 |
| DJENNE | 102740 | 105743 | 208483 | 126 357 | 129 964 | 256 322 | 174908 | 179901 | 354809 | 235062 | 241772 | 476834 |
| TENENKOU | 80218 | 82703 | 162921 | 98 658 | 101718 | 200 376 | 136566 | 140801 | 277367 | 183533 | 189225 | 372758 |
| YOUWAROU | 53998 | 54525 | 108523 | 66 411 | 67 059 | 133 470 | 91928 | 92825 | 184753 | 123544 | 124749 | 248293 |
| DIRE | 54578 | 55085 | 109663 | 74 036 | 74 311 | 148 347 | 99642 | 100065 | 199708 | 137863 | 138448 | 276311 |
| GOUNDAM | 71303 | 71783 | 143086 | 79 255 | 81 957 | 161 211 | 109830 | 113588 | 223418 | 151958 | 157158 | 309116 |
| NIAFUNKE | 79329 | 78681 | 158010 | 122 138 | 120953 | 243 091 | 166005 | 164590 | 330595 | 229681 | 227722 | 457403 |
| TOTAL | 737099 | 750499 | 1487598 | 938209 | 956345 | 1894554 | 1295092 | 1320564 | 2615656 | 1758069 | 1792512 | 3550581 |

Source : RGPH 2009, DRPSIAP de Ségou, Mopti et Tombouctou

2.6. Santé hygiène et assainissement

2.6.1. Santé

En dépit des progrès réalisés au cours des deux dernières décennies (création et réhabilitation des infrastructures, renforcement du personnel et des équipements, amélioration de la qualité des services, etc.), les indicateurs en matière de santé dans le Delta Intérieur du fleuve Niger s'améliorent de façon timide.

En termes d'accès au service de santé, les infrastructures de santé sont enregistrées dans le tableau n°25. La carte n°17 nous présente les infrastructures de santé par cercle dans le DIN. De l'analyse du tableau, il apparaît que pour une population de 1 416 5 86 hbts, le Delta Intérieur du fleuve Niger ne dispose que de huit (08) CSréf et deux (2) hôpitaux , 11 laboratoires et 26 pharmacies soit au total 188 infrastructures sanitaires dont 88,1% pour les prestations de soins médicaux et 11,9 % pour les services techniques d'appui. A ces structures s'ajoutent 197 cliniques privées et 352 cabinets médicaux privés.

L'ensemble le Delta Intérieur du fleuve Niger est sous-équipé. Seuls les centres de santé communautaires apparaissent relativement nombreux mais ne suffisent pas pour procurer les soins de santé primaire. En effet 25,70% de la population ont accès à un centre de santé dans un rayon de 5 km ; 73,4% ont accès à un centre de santé dans un rayon de 15 km ou plus. L'essentiel des centres sanitaires se trouve dans le quadrilatère urbain Djenné, Mopti, Youwarou et Ténenkou. Le nord-ouest, le sud-est et le centre ouest du Delta en sont insuffisamment pourvus. La capacité d'hospitalisation des deux hôpitaux est limitée.

Le personnel socio-sanitaire est insuffisant par rapport aux besoins. Les ratios varient de :

- 1 médecin assistant pour 19 317 à 54990 habitants ; Tenenkou détient le plus élevé ratio dans ce domaine ;
- 1 infirmier pour 9 165 à 55 990habitants ;
- 1 sage-femme pour 22 536 à 55929 habitants.

Tous ces ratios sont supérieurs aux normes de l'Organisation Mondiale de la Santé qui sont de :

- 1 sage-femme pour 5000 femmes en âge de procréer ;
- 1 infirmier pour 5000 habitants.

Le Delta Intérieur du fleuve Niger a un besoin énorme de personnel socio- sanitaire à recruter ou à former qui se chiffre à 284 infirmiers et à 42 sages-femmes.

L'OMS recommande un minimum de 23 professionnels de santé (médecins, Sages-femmes et Infirmiers) pour 10.000 habitants soit pour un CSCOM d'ici l'année 2023. Les ratios

actuels sont loin d'atteindre cet objectif au niveau du Delta. Le district sanitaire de Youwarou a enregistré le meilleur ratio. Les plus faibles ont été observés à l'Hôpital Sominé DOLO et dans le district sanitaire de Mopti eut égard à la population de ces localités.

Il ressort la nécessité de faire un recrutement de masse pour toutes les catégories de personnel de santé en vue d'atteindre les objectifs fixés par l'OMS.

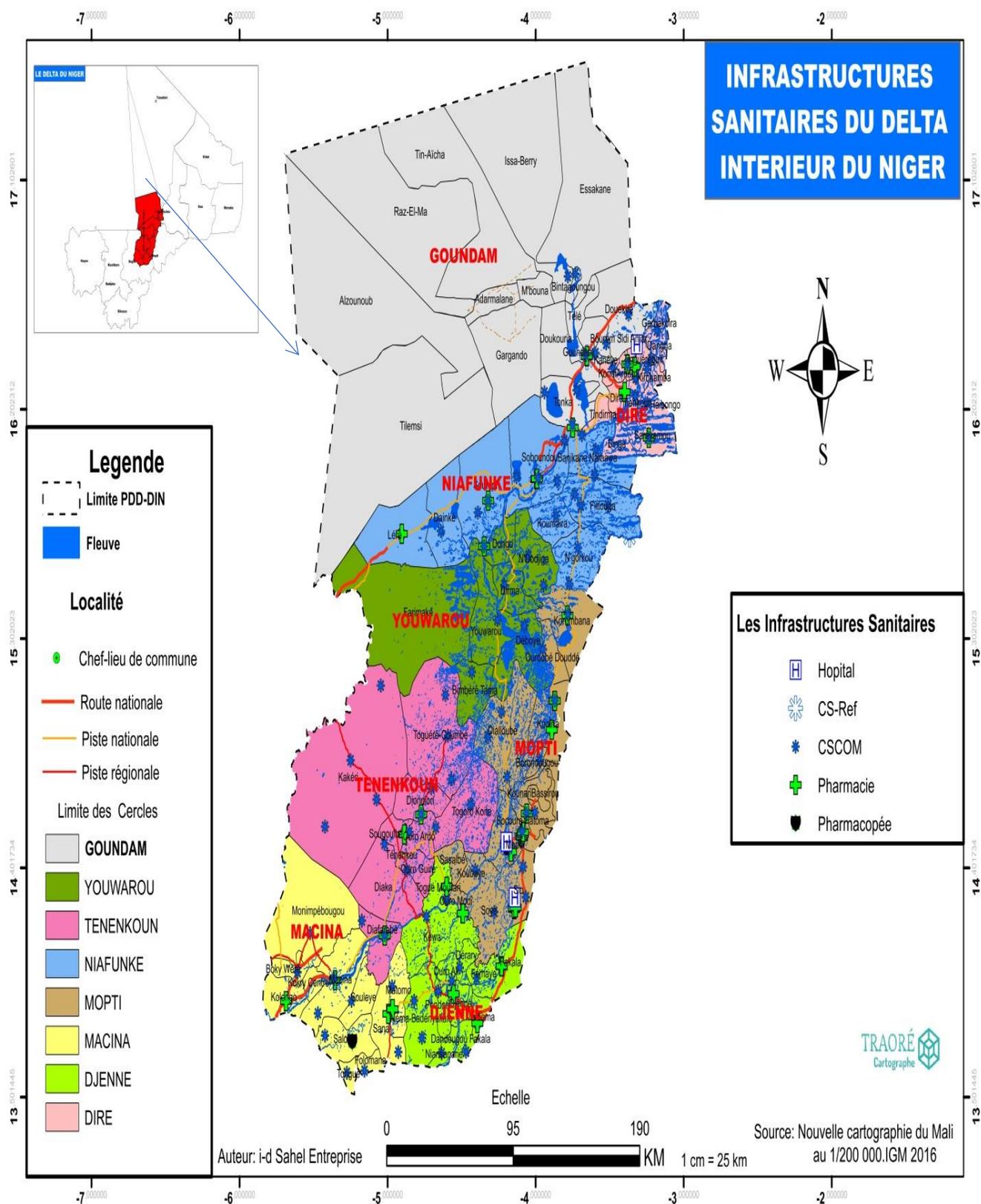
Tableau 25: la situation sanitaire dans le Delta Intérieur du fleuve Niger

| Types de Structure | | Ké-Macina | Mopti | Djenné | Tenenkou | Youwarou | Niafunké | Goundam | Dire | Total |
|--|------------------------------------|-----------|--------|--------|----------|----------|----------|---------|---------|---------|
| Nombre de | Csref | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | CSCom | 20 | 27 | 22 | 20 | 8 | 19 | 15 | 12 | 143 |
| | Hôpital | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Nbre de Consultations curatives | | | 119563 | 61331 | 38027 | 16391 | 81338 | 50798 | 129470 | 496918 |
| Taux de Consultation Curative | | 32 | 25,7 | 24,63 | 23,24 | 13,43 | 85 | 71 | 83 | |
| Couverture PM | Pop à 5 km | 121913 | | | | | 87187 | 71030 | 84016 | 364146 |
| | Pop à 15 km | | | | | | 159116 | 94093 | 125892 | |
| | Pop à + de 15 Km | | | | | | 64721 | 88283 | 9325 | |
| Ratio | Médecin/hbt | 1/25128 | 0.32 | 0.34 | 0.40 | 0.61 | 1/24871 | 1/36475 | 1/19317 | |
| | Sage-femme / hbt | 1/13162 | 0.47 | 0.40 | 0.85 | 0.69 | 1/55959 | 1/45594 | 1/22536 | |
| | Infirmier et A.M | 1/55282 | 0.56 | 1.11 | 1.55 | 1.53 | 1/9327 | 1/7929 | 1/3558 | |
| Utilisation des Services de Planification Familiale | | | 42149 | 3883 | 1803 | 746 | 1606 | 1384 | 2467 | 54038 |
| Personnel de Santé | Med Généraliste | 13 | 54 | 6 | 4 | 3 | 9 | 5 | 7 | 101 |
| | Pharmacien | | 2 | 0 | 0 | 0 | | | | 2 |
| | A – Med | 4 | 2 | 2 | 0 | 0 | | | | 8 |
| | Sage – femme et infirmier | 2 | 66 | 17 | 17 | 9 | 4 | 4 | 6 | 125 |
| | Infirmiers toutes catégorie | 24 | 101 | 28 | 31 | 20 | 24 | 23 | 38 | 289 |
| | Matrone | 27 | 33 | 20 | 10 | 7 | | | | 97 |
| Population district sanitaire | | | 452452 | 255612 | 199821 | 133101 | 223837 | 182376 | 135217 | 1582416 |
| Pharmacie | | | 17 | 6 | 2 | 1 | | | | 26 |
| Disp Priv et parapub | | 13 | 7 | 0 | 0 | 0 | | | | 20 |
| Activités Laboratoire | | | 6486 | 2495 | 2013 | 380 | | | | 11374 |
| Labo | | | 4 | 1 | 1 | 1 | | | | 7 |
| Taux couverture Vaccinale | BCG | | 82 | 95 | 94 | 75 | | | | 346 |
| | VAT | 70 | 40 | 21 | 53 | 30 | | | | 214 |
| | Fièvre Jaune | | 63 | 89 | 79 | 74 | | | | 305 |

| Types de Structure | Ké-Macina | Mopti | Djenné | Tenenkou | Youwarou | Niafunké | Goundam | Dire | Total |
|-----------------------------------|-----------|-------|--------|----------|----------|----------|---------|------|-------|
| Accouchements Assistés | | 7765 | 3071 | 2622 | 1189 | | | | 14647 |
| Consultations post natales | | 3138 | 1712 | 1722 | 216 | | | | 6789 |
| Consultations Prénatales | | 15414 | 8445 | 7106 | 3784 | | | | 34749 |
| Cscm médicalisés | | | | | | 6 | 3 | 0 | 9 |

Source : *Annuaire Statistique 2011 DRS et le CROCSAD 2016 de Mopti et l'annuaire 2015 DRS – Tombouctou.*

Carte 17 : Infrastructures de la santé du Delta Intérieur du fleuve Niger



Les taux de traitement curatif varient selon les cercles de 85 % pour le meilleur des cas à 32 % pour le pire. Dans l'ensemble ils sont faibles dans beaucoup de cercles excepté Niafunké, Goundam et Diré.

Les accouchements assistés, les consultations postnatales et les consultations prénatales se chiffrent respectivement à 14 647, 34749 et 6789 ; ce qui demeure faible pour une population féminine de 209 217 femmes en âge de procréer.

Les maladies les plus fréquentes sont :

- le paludisme sous toutes ses formes ;
- les infections respiratoires aiguës ;
- les traumatismes ;
- la bilharziose ;
- les brûlures et les plaies ;
- les diarrhées infectieuses ;
- la syphilis endémique ;
- la malnutrition protéine calorifique ;
- les urétrites aiguës ;
- les ulcérations génitales ;
- les affections de la bouche.

Les indicateurs de la mortalité dans les cercles du DIN sont présentés dans le tableau 26 ci-dessous.

Tableau 26: Indicateurs de la Mortalité dans les cercles du DIN

| Indicateurs de la mortalité dans le DIN | Taux de mortalité des cercles au sud et centre du DIN | Taux de mortalité des cercles au nord du DIN Exprimé en pour mille | Taux nationaux |
|--|--|---|-----------------------|
| mortalité néonatale | 61 | 68,60 | 68,1 |
| Mortalité infantile | 108 | 141 | 126,2 |
| Mortalité infanto-juvénile | 227 | 288,4 | 238,2 |
| Mortalité juvénile | Nd | 170,8 | 128,3 |
| Mortalité Post Natale | Nd | 73,2 | |
| Mortalité Péri Natale | nd | 49,1 | 50,2 |

Source : Enquête ID Sahel 2016

L'ensemble des taux du delta est supérieur aux taux nationaux respectifs ce qui évoque tout l'effort à fournir pour une meilleure santé de la mère et de l'enfant.

- o Accouchement assisté par une personne médicale 38 % ;
- o Prévalence du VIH et du Sida 1,4 % ;
- o Consultation post natale 1,4 % ;
- o Les taux de mortalité maternelle et infantile sont élevés, nécessitant une prise en charge particulière au niveau du système sanitaire ;
- o La couverture vaccinale des enfants bien qu'en progression demeure encore faible. Le Taux de couverture vaccinale (DTCP3) est de 78%, selon la Direction Régionale de la Santé en 2005 ;
- o Le taux de prévalence contraceptive moderne est de 1,63 %.

En dépit des efforts du gouvernement en matière de santé, ce qui précède, augure d'un système sanitaire souffrant de plusieurs maux :

- insuffisance du personnel sanitaire qualifié ;
- insuffisance de la logistique ;
- insuffisance des infrastructures ;
- faible équipement des centres de santé ;
- accès difficile aux centres de santé ;
- insécurité.

2.6.2. Hygiène et assainissement

Dans une zone inondée comme le DIN, où les hommes sont en contact permanent avec l'eau, l'hygiène et l'assainissement sont très importants dans la lutte contre la maladie en général et les maladies liées à l'eau en particulier qui sont les pathologies les plus répandues.

Les villages et plusieurs villes sont marqués par :

- des tas d'ordures et d'autres déchets solides dans les concessions et/ou dans la rue ;
- l'absence d'infrastructures et d'équipement d'assainissement de déchets liquides ;
- la présence de carrières et de bancotières où stagnent les eaux pluviales et où les eaux usées sont généralement déversées ;
- la présence d'animaux divers dans les concessions.

Dans le cadre de l'hygiène et de l'assainissement des efforts ont été faits en matière de gestion des excréments et des eaux usées. Compte tenu du caractère insulaire d'une partie du DIN les installations sanitaires ont privilégié la réalisation des fosses soit enterrées, soit en

élévation. Dans les nouvelles constructions en dur, on trouve des équipements modernes. Au niveau des centres commerciaux et des centres scolaires, des latrines ont été réalisées.

Par ailleurs, on rencontre des voiries étroites avec des sanitaires en fosses fixes non étanches, les eaux usées sont recueillies dans des regards à ciel ouvert pour être ensuite déversées dans les fossés ou dans la rue. Dans le quartier administratif et commercial les voiries sont aérées et les sanitaires sont en fosses septiques avec des puisards fermés.

Seule, la commune urbaine de Mopti dispose d'une voirie asphaltée et a fait l'objet d'un programme d'assainissement plus ou moins important. Aujourd'hui l'agglomération de Mopti est une ville relativement plus propre et qui se classe parmi les villes les mieux éclairées du Mali.

L'hygiène et l'assainissement demeurent encore des préoccupations et des activités urbaines. Aujourd'hui sur les huit (8) cercles du Delta Intérieur du fleuve Niger deux (02) disposent de leur Plan Stratégique d'Assainissement (PSA). Il s'agit de Mopti et Djenné. Le Plan Stratégique d'Assainissement est un outil de planification très important des activités d'hygiène et d'assainissement. Il doit tenir compte de toutes les éventuelles mutations de la société pendant au moins dix (10) ans. Le coût d'élaboration du PSA est estimé à cent soixante millions (160.000.000) francs CFA. Mais si le PSA de Mopti a connu une exécution dans la plupart de ses composantes, il n'en est pas de même pour les PSA de Djenné ; raison pour laquelle la DRACPN attire l'attention de tous les acteurs sur la nécessité d'exécuter toutes les composantes d'un PSA afin que l'outil puisse jouer son rôle.

Quant aux chefs-lieux de cercle restant, la DRACPN estime qu'il est non seulement nécessaire de les doter en PSA mais de réaliser toutes les composantes de celui-ci. Il s'agit de Tenenkou, Youwarou.

Tout PSA comporte un programme prioritaire qui préoccupe en général la population devant bénéficier l'outil. Ce programme s'articule en général sur le plan de drainage des eaux pluviales, le plan de gestion des eaux usées et excréta et déchets solides et l'impact environnemental.

Dans le centre urbain de Diré l'assainissement est l'œuvre des GIE (N'GARA, ANNIYA et KOÏRA). A Diré, Goundam et Niafunké la plupart des ouvrages d'Assainissement (collecteurs, caniveaux et mini égouts) ont été réalisés. Les dépôts de transit (4) et la décharge finale sont l'œuvre du projet pilote d'Assainissement de Tombouctou. Financement ACIDI-KFW.

Les ouvrages d'assainissement collectifs (caniveaux et collecteurs) sont à prendre en compte dans le cadre de l'assainissement et de l'hygiène. Ces ouvrages doivent être réalisés non seulement dans les centres urbains mais aussi dans les centres ruraux sans distinction exclusive car leur absence ou tout autre dysfonctionnement entraîne toujours des catastrophes d'inondation. Les ouvrages d'assainissement collectifs, semi collectifs et individuels sont aussi importants pour le développement humain car ils sont les principaux outils de gestion des déchets en général et liquides en particulier qui sont considérés comme les plus salissant.

Par rapport aux ouvrages de gestion des eaux usées et excréta, nous préconisons principalement les latrines, les puisards, les fosses septiques, le réseau d'égout, les puisards lavoirs et le système d'infiltration. Il faut noter que ceux-ci sont non seulement indiqués dans l'assainissement urbain mais aussi dans celui rural et qu'ils varient selon que la zone est inondée ou exondée.

Dans le domaine de l'hygiène et de l'assainissement, on doit tenir compte des indications suivantes :

- pour les latrines, les centres urbains et les centres ruraux doivent avoir un taux de couverture de 100% ;
- pour les puisards, ils doivent être réalisés dans tous les centres urbains en zone exondée et dans certains centres ruraux de la même zone autour des édifices publics ruraux tels les centres de santé, les écoles, les mairies, etc., c'est pourquoi, nous retenons le taux de couverture prévisionnel de 90% ;
- pour les fosses septiques, en plus de tous les centres urbains en zone exondée et quelques cas rares dans la zone inondée, les centres de santé, les foires, les écoles des centres ruraux des dites zones doivent avoir leur fosse septique;
- pour le système d'infiltration, il doit exister dans toutes les localités inondées contre la situation affleurant de la nappe phréatique ;
- le réseau d'égout est proposé comme le meilleur ouvrage de gestion des eaux usées et excréta. Ce dernier doit être réalisé dans toutes les grandes agglomérations du DIN;
- la gestion des déchets solides incombe surtout les centres urbains et non les ruraux. A cet effet toutes les grandes agglomérations du DIN doivent être dotées de leurs dépôts de transit en nombre suffisant et au moins une décharge finale bien aménagée.

2.7. Education formation et emploi

L'éducation et la formation est un système de socialisation progressivement admis dans les sociétés traditionnelles comme une voix sure pour bâtir un homme en lui donnant les armes

nécessaires lui permettant de s'épanouir et de s'exprimer dans sa communauté. Ils constituent le fondement du développement humain.

Dans le Delta Intérieur du fleuve Niger l'éducation suit les trois (3) formes : l'éducation informelle, l'éducation non formelle et l'éducation formelle qui comprend quatre (4) niveaux :

2.7.1. L'éducation formelle

L'éducation formelle comprend quatre (4) niveaux. Il s'agit de : (i) le préscolaire qui concerne les enfants de 3 à 5 ans ; (ii) l'éducation de base ou enseignement fondamental (1er et 2nd cycle) qui concerne les enfants de 6 à 15 ans ; (iii) l'enseignement secondaire général, technique et professionnel qui concerne les enfants de 16 à 19 ans ; (iv) l'enseignement supérieur pour les jeunes de 20 ans et plus. Les indicateurs liés à l'éducation formelle sont enregistrés dans le tableau n° 26 ci – dessous dont l'analyse permet de caractériser tous les niveaux de ladite éducation. De son étude il ressort qu'au total le Delta Intérieur du fleuve Niger compte 68 institutions préscolaires, 989 écoles fondamentales et 20 établissements d'enseignement secondaire général, 21 établissements d'enseignement technique et professionnel. Ces infrastructures sont insuffisantes pour les populations cibles qui en 2016, sont de: (i) 585 553 enfants pour les institutions préscolaires ; et, (ii) 1 003 687 jeunes de 7 à 14 ans pour le cycle fondamental.

Par ailleurs les cercles de Ké-Macina, Mopti et Goundam détiennent 516 écoles y compris les jardins d'enfants sur un total de 989 soit 52,17 %. Tous les autres cercles sont moyennement équipés. Notons que le réseau des écoles concorde avec celui des infrastructures de transport et de santé, l'intérieur étant laissé pour compte.

Source : Investigation consultant ID Sahel et CROCSAD

Tableau 26 Situation de l'éducation formelle

| Circonscription | | Ké-Macina | | Mopti | | Djenné | | Tenenkou | | Youwarou | | Niafunké | | Goundam | | Diré | | Total |
|--------------------|----|-----------|------|-------|-------|--------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|---------|-------|-------|-------|--------|
| Indict | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cycle | | 1c | 2c | 1c | 2c | 1c | 2c | 1c | 2c | 1c | 2c | 1c | 2c | 1c | 2c | 1c | 2c | |
| Effect | G | 9399 | 2224 | 16245 | 5403 | 9830 | 2494 | 4790 | 829 | 3079 | 292 | 5222 | 521 | 5438 | 763 | 5318 | 894 | 72741 |
| | F | 7782 | 1571 | 17628 | 5043 | 9856 | 1714 | 5004 | 621 | 3302 | 213 | 4838 | 362 | 4900 | 547 | 5254 | 752 | 69387 |
| | T | 17181 | 3795 | 33873 | 10446 | 19686 | 4208 | 9794 | 1450 | 6381 | 505 | 10060 | 883 | 10338 | 1310 | 10572 | 1646 | 142128 |
| Nbre Maîtres. | H. | 194 | 104 | 479 | 294 | 173 | 80 | 198 | 63 | 112 | 30 | 152 | 34 | 234 | 104 | 149 | 75 | 2475 |
| | F. | 68 | 41 | 340 | 50 | 49 | 6 | 35 | 9 | 25 | 1 | 58 | 13 | 52 | 17 | 96 | 12 | 872 |
| | T. | 262 | 145 | 819 | 344 | 222 | 86 | 233 | 72 | 137 | 31 | 210 | 47 | 286 | 121 | 245 | 87 | 3347 |
| Ratio Elève/Maître | | 1/66 | 1/26 | 1/42 | 1/35 | 1/58 | 1/36 | 1/39 | 1/20 | 1/32 | 1/11 | 1/48 | 1/19 | 1/36 | 1/11 | 1/40 | 1/19 | |
| Nbre écoles | | 217 | 26 | 135 | 57 | 66 | 14 | 75 | 8 | 44 | 7 | 61 | 30 | 108 | 31 | 73 | 48 | 980 |
| Nbre de classes | | 325 | 83 | 690 | 204 | 221 | 49 | 281 | 39 | 191 | 21 | 249 | 30 | 214 | 31 | 271 | 54 | 3162 |
| Nbre classes | | 453 | 453 | 858 | 213 | 290 | 53 | 301 | 30 | 212 | 24 | 328 | 21 | 309 | 41 | 360 | 54 | 4000 |
| Ratio Elè/cl | | 1c/32 | 1c/7 | 1c/56 | 1c/65 | 1c/58 | 1c/63 | 1c/33 | 1c/36 | 1c/23 | 1c/16 | 1c/40 | 1c/29 | 1c/48 | 1c/42 | 1c/39 | 1c/30 | |
| Taux scola | | 58.5 | 32.4 | 76.7 | 29.7 | 51.3 | 33.9 | 30.2 | 31.9 | 21.5 | 11.2 | 74.81 | 16.54 | 34.78 | 20.48 | 63.50 | 16.05 | |

❖ L'éducation préscolaire

La préscolarisation n'existe que dans les communes urbaines du Delta intérieur Niger. Le taux de préscolarisation est extrêmement faible dans l'ensemble du Delta. A Djenné et Mopti il varie de 1,6 à 3 % Il est nul dans le cercle de Youwarou et presque nul dans ceux de Ténenkou, Niafunké, Goundam et Diré parce que les six établissements préscolaires n'absorbent qu'une infime partie de leurs enfants pré-scolarisables. Les enfants sont encadrés par 258 enseignants dont 243 éducatrices maternelles. Le cercle de Mopti avec le CAP de Sévaré présentent le plus fort taux d'enfants préscolarisés soit 3%. Le tableau n°28 nous présente les taux de préscolarisation dans le Delta Intérieur du fleuve Niger.

Tableau 27: Etat de la préscolarisation dans certains cercles du Delta Intérieur du fleuve Niger 2013- 2014

| Cercles | Nombre d'enfants 3-6 ans | | | Enfants préscolarisés | | | Taux brut de préscolarisation | | |
|--------------------|--------------------------|---------------|---------------|-----------------------|-------------|-------------|-------------------------------|--------|-------|
| | Garçons | Filles | G + F | Garçons | Filles | G + F | Garçons | Filles | G + F |
| Ké-Macina | | | | 112 | 121 | 233 | 0.90 | 0.96 | 0.93 |
| Djenné | 26 574 | 27 660 | 54 234 | 637 | 719 | 1356 | 6.36 | 6.92 | 6.64 |
| Mopti | 29 811 | 31 028 | 60 839 | 2 872 | 3 370 | 6 242 | 7.28 | 7.89 | 7.60 |
| Sévaré | 15 243 | 15 865 | 31 108 | 381 | 431 | 813 | 4.35 | 4.46 | 4.41 |
| Tenenkou | 21 738 | 22 625 | 44 363 | 31 | 36 | 67 | 0.26 | 0.27 | 0.27 |
| Youwarou | 14 594 | 15 190 | 29 784 | 12 | 28 | 40 | 0.15 | 0.32 | 0.24 |
| Niafunké | - | - | - | 81 | 112 | 193 | 4.79 | 5.53 | 5.18 |
| Goundam | - | - | - | 86 | 65 | 275 | 1.18 | 1.28 | 1.23 |
| Diré | - | - | | 161 | 160 | 321 | 1.87 | 1.95 | 1.23 |
| Total D I N | 107960 | 134993 | 250328 | 4 292 | 5042 | 9540 | - | - | - |

Source : Investigation consultant ID Sahel et données des CROCSAD

❖ Enseignement fondamental

L'effectif total au niveau du fondamental est 142 128 élèves et correspond à 15,95 % de la population demandeuse d'éducation dans le fondamental. Les effectifs sont en croissance partout dans le DIN en fonction de l'accroissement démographique naturel. Le taux de croissance varie selon les cercles. Il est de 12,69 % à Djenné, 10,13 % à Ténenkou, 11,56 % à Youwarou et 2,08 % à Mopti.

Les ratios élèves/classe dans le cycle fondamental varient de 63 à 23 élèves/classe dans le quadrilatère Djenné, Mopti, Youwarou et Ténenkou puis de 40 à 30 élèves/classe dans les autres cercles. Ils dépassent les normes pédagogiques généralement admises.

Les ratios maître/élève sont de 1 maître pour 66 à 58 élèves dans les cercles de Ké-Macina et Djenné et Mopti dans le cycle fondamental et ailleurs ils tournent autour de 1 maître pour 40 élèves. Ils dépassent les normes pédagogiques généralement admises par l'UNESCO qui est de 1 maître pour 20 apprenants.

Un besoin pressant d'enseignants existe présentement à cause de la crise surtout dans les cercles du nord du DIN. Sur la base d'une moyenne de 30 élèves/classe les besoins nouveaux à l'horizon du Schéma sont de l'ordre 4738 classes en plus des besoins de 3162 classes non satisfaits, qui existent présentement. Un effort énorme doit être fait dans la construction de celles-ci.

Le taux net de scolarisation dans le Delta Intérieur du fleuve Niger varie. Dans les cercles de Ké-Macina, Mopti, Djenné et Niafouké il varie de 51 à 76 % ; ce qui équivaut presque à celui de la région de Mopti mais demeure inférieur au taux national qui est de 82% pour les garçons et de 49 % pour les filles. Ailleurs il tourne autour de 30 %. Dans tous les cercles il est plus élevé chez les garçons que les filles. Dans l'ensemble du Delta, il n'a pas atteint la norme internationale de 50 % qu'il faut pour amorcer un développement économique.

Le taux brut de scolarisation est en nette amélioration depuis le début des années 1990 dans beaucoup de cercles du DIN. En effet, les gouvernements successifs du Mali démocratique ont consenti des efforts colossaux dans le domaine de l'éducation, pour créer des établissements de statuts variés allant du public au communautaire en passant par le privé. Cette avancée notable de la scolarisation dans le Delta Intérieur du fleuve Niger est aussi imputable à l'effort d'accompagnement de partenaires de l'éducation parmi lesquels Unicef, CRS, CGS Jumeaux, PAM, CARITAS, UNESCO-PNUD, ONG ESPOIR, OMAES, CICR, AVSF, soit individuellement ou en consortium.

La productivité scolaire demeure faible à moyenne pour l'enseignement fondamental. Les taux de redoublement varient au niveau des cercles de 11 à 24 %. Pour les cercles de Mopti et Djenné les taux sont inférieurs au taux national mais ceux des autres le dépassent.

D'importants efforts doivent être consentis en matière de scolarisation dans le DIN, dans tous les cercles, surtout au niveau des filles.

❖ Enseignement secondaire général, technique et professionnel

Le Delta Intérieur du fleuve Niger dispose de deux (2) établissements d'enseignement supérieur technique et professionnel et compte vingt (20) établissements secondaires dont huit (8) lycées publics à raison de un (1) par cercle ; et un (1) lycée privé ; un (1) IFM : deux IFP ; et deux écoles de santé.

Au niveau des établissements d'enseignement secondaire général technique et professionnel le Delta Intérieur du fleuve Niger compte vingt (20) lycées, 21 établissements techniques et professionnels de niveau CAP et BT : IFP/Sévaré, CEFOTESK, ETJS, CFP-VD, ETEC, IFP/Mopti, et deux centres de santé. Certains de ces établissements n'ont pas réuni les conditions nécessaires pour leur plein fonctionnement. Mopti- Sévaré détiennent les 58,8 % et tous les autres en sont sous équipés.

Au niveau des lycées, les effectifs globaux toutes séries confondues sont importants dont 71,11% sont des garçons et 28,89% sont des filles. Le ratio élèves/classe est de 62,53%.

Le taux d'admission au BAC toutes séries confondues en 2008 est de 77,31% dont 69,88 % pour les garçons contre 30,11% pour les filles.

L'IFM de Sévaré compte deux cycles : le cycle avec DEF et le cycle avec BAC. Les effectifs des élèves-maitres sont élevés pour 18 salles de classes à l'IFM YAB soit un ratio élèves/classe de 54,65. Partout les effectifs des garçons dans les IFM, surplombent ceux des filles. La productivité scolaire demeure faible à moyenne pour l'enseignement

Le Delta Intérieur du fleuve Niger compte quatre (4) établissements techniques et professionnels de niveau CAP et BT. Ce sont l'IFP/de Sévaré, CEFOTESK, CFP-VD, IFP/Mopti, Certains de ces établissements n'ont pas réuni les conditions nécessaires pour leur plein fonctionnement.

Les élèves de ces différentes écoles professionnelles sont formés dans les disciplines suivantes : bâtiments, menuiserie bois et métallique, mécanique auto, Secrétariat/Secrétariat de direction, Comptabilité/Technique comptable/Aide comptable, employé de bureau, électromécanique et électricité. Les filières couvertes sont nombreuses

et variées avec une prédominance pour le secrétariat, la comptabilité, la menuiserie et le bâtiment.

Le ratio élèves/maitre n'est pas précis parce que le nombre de salles de classes n'est pas non plus précis.

Le Delta Intérieur du fleuve Niger compte deux écoles de santé (INFSS et EFPFC comptant au total 252 élèves répartis dans 11 salles de classes. Le personnel enseignant au niveau des écoles de santé ne compte que 10 femmes. Le ratio élèves/classe est de 36 tandis que le ratio élèves/maitres varie entre 56,9 et 48,5.

Dans l'Enseignement secondaire général, technique et professionnel la productivité est passable à assez bon mais le problème de l'emploi demeure. Les formations sont inadaptées à l'environnement professionnel et économique.

En analysant la situation de l'enseignement secondaire général, technique et professionnel, globalement, on relève les constats suivants :

- les effectifs sont nettement en deçà des besoins du secondaire de la région ;
- les sureffectifs se rencontrent dans tous les établissements (ration élèves/classe de 62,5) pour les lycées et 54,6 pour les IFM ;
- le personnel enseignant est partout en effectifs insuffisants ;
- la répartition spatiale des établissements du secondaire est judicieuse pour ce qui concerne les lycées fonctionnels dans tous les chefs-lieux de cercle ; en revanche, les établissements techniques et professionnels sont tous concentrés dans les centres urbains de Mopti et de Djenné au mépris des autres cercles du DIN.

Au niveau de l'éducation formelle, l'analyse de la situation fait ressortir un certain nombre de facteurs constituant le socle des contraintes et des opportunités pour la réussite et/ou l'échec dans ce domaine. En effet, la couverture de l'enseignement primaire reste assez faible variant entre 45 et 50% suivants les localités), en dépit des efforts fournis par le gouvernement et l'assemblée régionale de Mopti.

La priorité accordée à l'éducation au début des années 1990, a permis la réalisation d'un nombre important d'infrastructures scolaires même si l'accompagnement nécessaire (personnel d'encadrement en nombre et en qualité, équipements), n'a pas été souvent à hauteur de souhait. Il est opportun de mentionner que le programme PEFIE (éducation environnemental), a permis aux élèves du fondamental de comprendre les notions élémentaires de leur environnement physique et du réchauffement climatique.

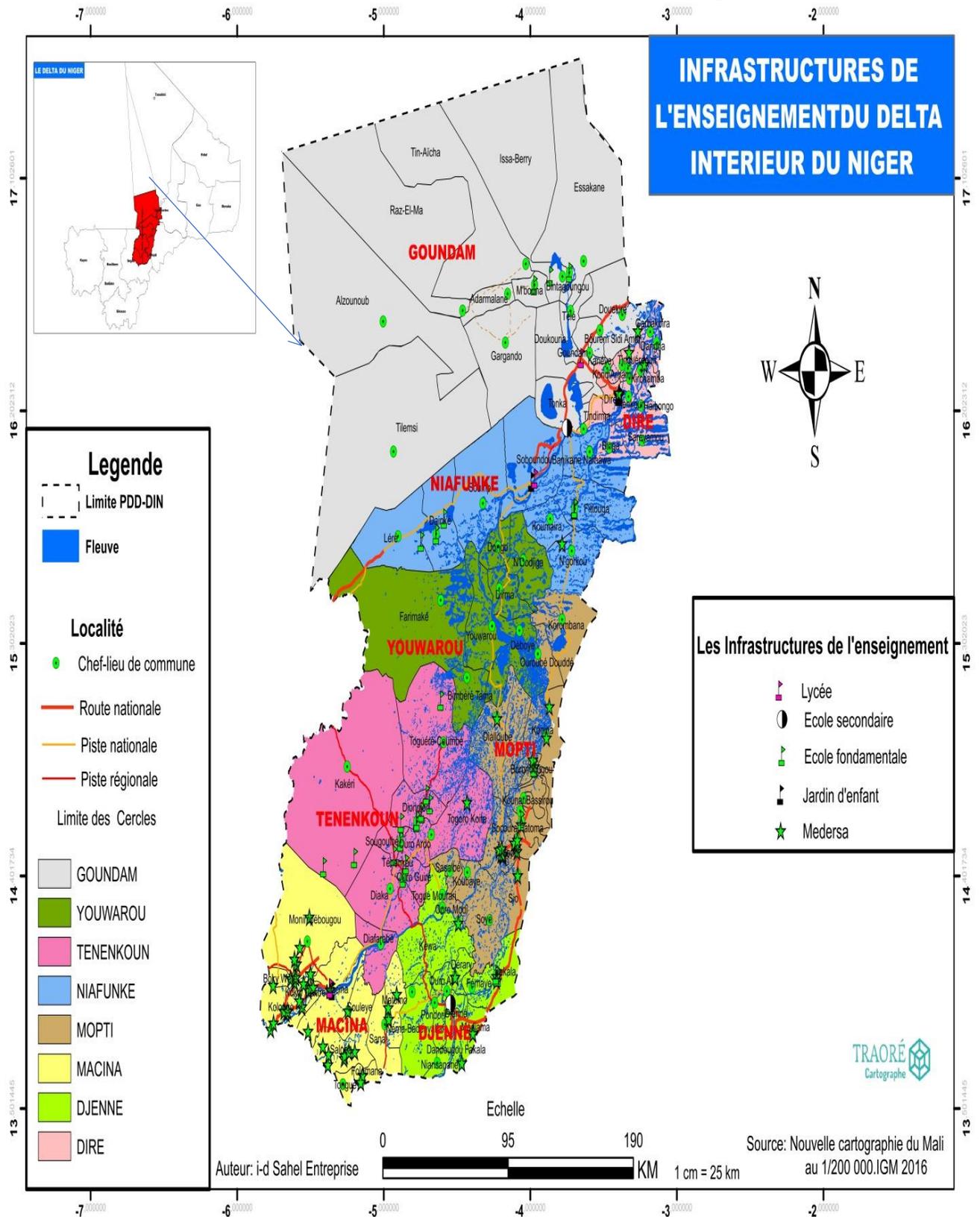
Le succès aux examens n'est pas en adéquation avec le niveau réel des élèves. Cela s'explique par plusieurs facteurs qui sont :

- les effectifs pléthoriques et le niveau inadéquat du personnel enseignant ;
- la qualité inadéquate des infrastructures, facteur de perturbation des cours de façon précoce ;
- l'indifférence des élèves à leur performance en classe et aux sanctions disciplinaires ;
- l'indifférence du personnel dirigeant des établissements aux mauvaises performances et aux inconduites des élèves.
- le sous équipement des établissements : faible, voire inexistence de documents et de laboratoire d'expérimentation.
- la démission des parents d'élèves.
- le nombre trop élevé des enseignants contractuels souvent peu qualifiés.

Le Delta intérieur Niger est sous équipé en infrastructures d'éducation et de formation technique. Le défi à relever est celui de la sensibilisation des parents d'élèves pour obtenir leur engagement indispensable à la relance du système éducatif. Par ailleurs, des actions vigoureuses de développement doivent être entreprises pour :

- maîtriser voir ralentir l'exode massif des jeunes au profit de leur formation ;
- renforcer les capacités du personnel enseignant afin d'espérer effectivement un rehaussement du niveau de la qualité dans l'enseignement, du taux brut de scolarisation dans un proche avenir et l'atteinte de l'objectif « l'éducation pour tous » ;
- accroître et améliorer les équipements et les infrastructures en matière d'éducation et de formation.

Carte 18 : Infrastructures d'Education et de Formation du Delta de Niger



2.7.2. L'éducation Non Formelle

Elle correspond à celle donnée aux adultes et aux jeunes déscolarisés ou non afin de leur offrir des chances d'obtenir un minimum de connaissances qui leur sont utiles dans la vie courante. Elle est basée sur l'enseignement des langues nationales locales. Dans le cadre des actions de développement, nombreux sont les intervenants qui recourent à l'éducation non-formelle pour faciliter la compréhension des messages par leurs partenaires. Les infrastructures de l'éducation non formelle sont enregistrées dans le tableau 29 Ce type d'enseignement est en expansion avec le programme vigoureux d'alphabétisation du PDES, et l'appui des partenaires au développement tel que l'UNICEF avec leur système de trilogie : petite enfance, fondamental, et CED/CAF.

- **Les Centres d'Education pour le Développement (CED)**

Les Centres d'Education pour le Développement (CED) sont des cadres d'éducation, de formation et d'appui pour l'auto – promotion individuelle et collective à l'intention des jeunes non scolarisés ou déscolarisés précoces de 9 à 15 ans. Les objectifs du CED se présentent comme suit :

- donner aux jeunes, filles et garçons (9-15 ans), non scolarisés et déscolarisés précoces, une formation intellectuelle et une formation pratique dans divers domaines de l'activité socio-économique et culturelle de leur milieu ;
- donner aux apprenants une formation pratique en termes de savoir, savoir - être, savoir-faire liés à la production et à la technologie ;
- renforcer les liens et l'articulation entre éducation.

L'option fondamentale est de donner à l'apprenant, un minimum éducatif, c'est-à-dire, savoir lire, écrire, calculer et acquérir des habiletés et des compétences lui permettant de s'insérer dans la vie et/ou de s'inscrire dans un processus d'apprentissage continu.

Le CED est un cadre public d'éducation, de formation et d'appui pour l'auto promotion collective et individuelle, cadre auto géré par les collectivités. Propriété de la collectivité, le CED peut être implanté dans un village ou dans un quartier et doit refléter la réalité socio-économique et culturelle de par son mode de gestion et son curriculum. Le cycle de formation dans les Centres d'Education pour le Développement a une durée de six (6) ans dont :

- quatre (04) ans consacrés à l'acquisition des connaissances instrumentales de base et des connaissances utiles en langue nationale et en français ;

- et deux (02) ans consacrés à l'apprentissage de métiers (découverte de la technologie et stage pratique) en pôles de formation professionnelle. Dans les CED, il n'y a ni redoublement ni expulsion.

Les CED évoluent par cohorte et une communauté est autorisée à créer autant de cohortes donc de CED qu'elle veut en tenant compte des ressources matérielles et humaines disponibles. L'effectif d'une cohorte de jeunes inscrits ne doit pas dépasser trente dont 50 % de filles dans le but de favoriser un enseignement de qualité et d'équité.

- **Les Centres d'Alphabétisation Fonctionnelle (CAF)**

Les Centres d'Alphabétisation Fonctionnelle (CAF) sont des centres d'éducation non formelle d'intérêt public appartenant aux Communautés et permettant l'apprentissage de la lecture /écriture /calcul par les jeunes et adultes pour développer des compétences de vie dans divers domaines.

- **Les Centres d'Apprentissage Féminin (CAFé)**

Les Centres d'Apprentissage Féminin (CAFé) sont des centres de formation et d'apprentissage de métiers à l'intention des jeunes filles et femmes non scolarisées ou déscolarisées précoces d'une part, et les sortantes des Centres d'Alphabétisation Fonctionnelle d'autre part.

Tableau 28: Situation de l'éducation non formel dans le DIN

| Localités | Nombre de centres | Encadreur | Apprenant | Ratio encadreurs/apprenants |
|-----------|-------------------|-----------|-----------|-----------------------------|
| Ké-Macina | | | | |
| Mopti | 30 | 39 | 792 | 20,31 |
| Djenné | 47 | 76 | 1830 | 24,08 |
| Téenkou | 42 | 44 | 1135 | 25,80 |
| Youwarou | 8 | 8 | 211 | 26,38 |
| Niafouké | 12 | 12 | 337 | 28,08 |
| Goundam | 14 | 14 | 348 | 24,86 |
| Diré | 11 | 11 | 320 | 29,09 |
| TOTAL | 164 | 204 | 4973 | 24,38 |

Source : Enquête ID Sahel 2016

De son examen il ressort qu'en matière d'alphabétisation fonctionnelle le Delta Intérieur du fleuve Niger dispose de 164 infrastructures (CED et CAF) seulement où 204 encadreurs forment 4973 apprenants dont 432 femmes, ce qui reste faible malgré les actions des partenaires et ONG, etc. L'immense majorité de la population n'est pas alphabétisée.

En définitive le Delta intérieur Niger est sous équipé en infrastructures d'éducation et de formation non formelle.

2.7.3. Education informelle

L'éducation informelle se réfère à l'éducation des enfants par tous. Non normative, elle met l'enfant en contact avec son environnement et l'amène à apprendre à faire face aux obstacles de la vie qu'il découvre progressivement avec ses pairs. Elle est basée sur l'observation, l'écoute (historique et relations du groupe, proverbes et devinettes du terroir, etc.), et la réflexion et l'analyse collective et individuelle.

Soutenue autrefois par les rites initiatiques, elle est garante de la maîtrise des normes et règles traditionnelles qui identifient l'individu par rapport à sa famille, à son clan, à son groupe d'appartenance, à sa communauté. Tous les comportements, attitudes et pratiques des membres, dépendent des connaissances acquises au sein du tissu social. L'éducation traditionnelle assure à chaque individu son insertion dans la communauté et au système de production économique auxquels il appartient.

Elle prend en compte l'éducation religieuse fondée sur l'enseignement du coran véhiculée avec l'avènement de l'islam. Certains de ses éléments tels que les croyances animistes traités de paganisme, sont d'ailleurs remises en cause au profit des religions révélées comme gage de conduire vers un au-delà meilleur. En zone rurale du DIN l'éducation coranique est très acceptée par les parents.

Ils confient le plus souvent leurs enfants aux marabouts, pour l'acquisition du savoir. L'enseignement coranique constitue par endroit un des facteurs du faible taux de scolarisation face aux échecs qu'enregistrent les enfants envoyés à l'école moderne.

Les problèmes que traverse l'éducation - formation sont :

- ✓ la mauvaise qualité des ressources humaines ; en effet une forte proportion d'enseignants expérimentés se réfugie dans les tâches non académiques proprement dites et à leur place en classe se trouve un taux trop élevé d'enseignants contractuels dont une bonne frange est 'inexpérimentée ;
- ✓ la qualité des infrastructures dont celles en matériaux de fortune ;

- ✓ le sous équipement des établissements : absence de laboratoire de démonstration, insuffisance et pauvreté de bibliothèques ;
- ✓ les difficultés d'accès des enfants à l'école particulièrement en milieu nomade à cause des distances, de la mobilité des populations et du mariage précoce des filles ;
- ✓ la faible implication des communautés dans la gestion de l'école liée à des difficultés d'ordre géographique, économique, religieux et même socioculturel ;
- ✓ un fort taux d'analphabétisme et l'insuffisance des ressources humaines ;
- ✓ l'extrême lenteur de la décentralisation du système éducatif au Mali en général et dans le delta en particulier ;
- ✓ le développement insuffisant des centres de développement de la petite enfance.

2.7.4. Emploi et formation professionnelle

Dans le Delta Intérieur du fleuve Niger la population active avoisine 63,13 % ; le potentiel humain est donc important. Mais cette population active est agro-pastorale à plus de 90% et majoritairement sans qualification professionnelle. Dans le delta, la situation de l'emploi et de la formation se caractérise par une faible qualification des jeunes non diplômés et une méconnaissance des avantages inhérents à l'emploi indépendant.

Les jeunes descolarisés sont formés dans les filières suivantes :

- Mécanique auto et Mécanique engin à deux roues ;
- Chauffeur Mécanicien Construction métallique ;
- Mécatronique
- Menuiserie bois ;
- Maçonnerie ;
- Electricité, Bâtiment et Carrelage ;
- Plomberie- sanitaire ;
- Froid – climatisation ;
- Bijouterie ;
- Tissage ;
- Coupe Couture ;
- Coiffure – esthétique ;
- Aide-soignante/et Matrone ;
- Agro- sylvo–pastoral ;
- Assainissement ;
- Système d'information géographique ;
- Infographie ;
- Teinture ;
- Transformation agro-alimentaire ;

- Hôtellerie Tourisme.

Les apprenants sont les déscolarisés et surtout les titulaires du Diplôme d'Etudes Fondamentales. Au terme de leur formation les diplômés ont pu créer 870 emplois dont 120 permanents et 750 temporaires. Les bénéficiaires sont 473 hommes et 277 femmes. En matière de formation professionnelle, les défis à relever sont nombreux et consistent à :

- doter le Delta Intérieur du fleuve Niger de compétences nécessaires pour faire face aux besoins de formation ;
- donner une large autonomie financière et technique aux différents services impliqués dans l'emploi/formation ;
- démultiplier la formation des formateurs des centres de formation professionnelle afin de rehausser la qualité de la formation.

La population active est agro-pastorale à plus de 90% et majoritairement sans qualification professionnelle. Ainsi, la question de l'emploi est une préoccupation majeure dans le Delta Intérieur du fleuve Niger avec une forte population rurale et les incertitudes des campagnes agricoles.

Les demandeurs d'emploi sont de plus en plus nombreux et peu qualifiés. La DRPSIAP suggère un programme de recensement des emplois aussi bien formels qu'informels en vue d'avoir une base réelle à partir de laquelle les besoins peuvent être satisfaits et les perspectives d'emplois envisagées.

Selon le classement par niveau d'instruction, les demandeurs les plus nombreux sont par ordre de décroissance : les analphabètes, les recalés du second cycle, les diplômés d'écoles professionnelles avec DEF ou niveau DEF puis avec 1^{er} BAC, les détenteurs de licence et plus. Dans tous les cas, les femmes sont nettement moins recherchées que les hommes.

Selon l'âge, les demandeurs les plus sollicités sont :

- les hommes et les femmes de la tranche d'âge allant de 30 à 39 ans (103, soit 35,76%) ;
- les hommes et les femmes de la tranche d'âge de 25 à 29 ans (99 soit 34,37%) ;
- les hommes et les femmes de la tranche d'âge de 20 à 24 ans (42, soit 14,58%) ;
- les hommes et les femmes de la tranche d'âge 40-49 ans (29 soit 10,06%). Les plus jeunes (moins de 20 ans) et les plus âgés (plus de 50 ans) totalisant 14 demandes, sont peu sollicités. Ils sont les plus défavorisés.

Vu le profil des emplois, la situation des demandeurs d'emplois dans le Delta Intérieur du fleuve Niger n'est donc pas enviable. Ce sont les emplois informels et les travaux champêtres qui occupent la majeure partie de la population. Les emplois formels

temporaires ou permanents, sont fournis par les banques, les assurances, le transport travaux publics, l'hôtellerie, et dans une moindre mesure, les bâtiments, les industries.

Les emplois créés à partir de la collecte des ordures ne concernent que les GIE (N'GARA, ANNIYA et KOÏRA) à Diré. L'évolution en dents de scie des emplois décrit l'état de santé des GIE au cours des périodes de collecte.

Le nord du Delta, (cercles de Niafunké, Diré et Goundam) le taux de chômage reste assez variable d'une année à l'autre. D'après les chiffres de l'ANPE, de 2004 à 2006 sur un total de 326 demandes d'emplois enregistrés 196 ont été satisfaites soit un taux de placement de 60 %. La quasi-totalité des recrues est surtout employée dans les activités agro sylvo pastorales, le petit commerce et l'administration. La plupart des emplois créés concernent le secteur rural et le secteur informel, toute chose qui explique la précarité des emplois dans cette partie du DIN. Le tableau n° 30 nous présente les indicateurs d'emploi dans le DIN.

Tableau 29: Les indicateurs d'emploi dans le DIN

| Localités | Demandeurs d'emploi | | Contrat à durée | | Jeunes Volontaires du Mali | |
|--------------|---------------------|------------|-----------------|--------------|----------------------------|------------|
| | Enregistrés | Placés | déterminée | indéterminée | APEJ | PROCEJ |
| Ké-Macina | | | | | | |
| Djenné | | | | | | |
| Mopti | 478 | 71 | | | 315 | |
| Ténenkou | | | 1146 | 449 | | 204 |
| Youwarou | | | | | | |
| Niafunké | | | Nd | Nd | ND | ND |
| Diré | 326 | 196 | ND | ND | ND | ND |
| Goundam | | | ND | ND | ND | ND |
| Total | 804 | 267 | 1146 | 449 | 315 | 204 |

Source : Enquête ID Sahel /Données des CROCSAD 2016

Le faible niveau de création d'emploi dans le Delta Intérieur du fleuve Niger est lié à plusieurs facteurs. Les facteurs agissant sur l'emploi sont d'ordre géographique et socioculturel. Les plus importants sont entre autres :

- l'insécurité récurrente dans le nord du Delta ;
- le rétrécissement du tissu économique ;
- l'insuffisance de qualification de la majorité des demandeurs d'emploi ;
- l'insuffisance des travaux à haute intensité de main d'œuvre (HIMO) ;
- la forte croissance démographique ;
- l'inadéquation formation - emploi ;

- l'insuffisance des investissements dans les secteurs pourvoyeurs d'emploi ;
- l'insuffisance d'encadrement des organisations des jeunes ou groupements d'intérêts économiques ;
- l'insuffisance d'appui à l'initiative privée et à l'entrepreneuriat ;
- un accès difficile des jeunes ruraux au marché du travail ;
- une grande difficulté d'accès des jeunes au crédit ;
- l'enclavement chronique ;
- les périodes de sécheresse récurrentes souvent très longue rendent la zone de Niafunké, Diré et Goundam répulsive ;
- le poids de la religion et le caractère féodal des sociétés d'emploi.

2.8. Approvisionnement en eau et en énergie

L'approvisionnement en eau, en énergie/électricité et la communication¹² constituent un fondement important du développement économique et humain. Le réseau des infrastructures d'eau, d'électricité et de communication dans le Delta Intérieur du Niger est peu fourni par rapport aux besoins et aux normes nationales, malgré ses potentialités très importantes en gisements solaires, en ressources en eau et la proximité du site avec les sites hydro-électriques, de Taoussa.

2.8.1. Etat de l'approvisionnement en eau

En termes d'approvisionnement en eau, le niveau de desserte en infrastructures et équipements socio- collectifs s'est relativement accru ces dernières années dans le Delta Intérieur du Niger. Les tableaux 31 et donnent une idée des besoins et de la desserte en infrastructures d'eau du Delta Intérieur du fleuve Niger, respectivement en milieux urbain et rural.

- **Etat des besoins en eau et la desserte des infrastructures hydrauliques des centres urbains**

Le tableau 31 ci-dessous montre que les besoins en eau des centres urbains que sont Mopti et Djenné, sont couverts à plus de 50%. Par contre, les besoins en eau de Tenenkou sont très peu couverts. Notons que les données des villes des régions de Tombouctou et de Ségou ne sont pas disponibles.

Tableau 30: Couverture des besoins en eau des centres urbains dans le DIN

| Centres | Estimation des besoins (m ³) | Réservoir (m ³) | Taux de couverture (%) | Projet en cours | Nombre d'abonnés | Nombre branchés | Nombre de bornes fontaines |
|---------|--|-----------------------------|------------------------|-----------------|------------------|-----------------|----------------------------|
|---------|--|-----------------------------|------------------------|-----------------|------------------|-----------------|----------------------------|

¹² Les communications sont analysées au niveau du chapitre..... ci - dessous

| | | | | | | | |
|-----------|-----|------------|-----|--------|-------|-------|-----|
| Ké-Macina | | | | | | | |
| Mopti | 856 | 1000 à 500 | 52 | Néant | 4 454 | 4 343 | 111 |
| Djenné | 496 | 150 | 100 | Néant | 582 | 603 | 97 |
| Tenenkou | 80 | | 26 | PRS II | | | |
| Youwarou | 80 | | 100 | | | | |
| Niafunké | | ND | | | | | |
| Goundam | | ND | | | | | |
| Diré | | ND | | | | | |
| | | | | | | | |

Sources : PSDR Mopti, année 2007

De l'examen du tableau ci – dessus, il ressort que Mopti peine à couvrir la totalité des besoins. Le taux de couverture dépasse à peine la moitié soit 52 %. Cela s'explique sans doute par la densité de la population qui est en croissance continue. Mopti est un pôle de concentration qui attire pour les besoins beaucoup de migrants. Toutefois, un projet de couverture de l'ensemble des besoins pourrait être envisagé dans la mesure où la capacité des deux réservoirs est le double des besoins.

A Youwarou, les besoins en eau sont en partie couverts. Au centre urbain de Tenenkou le taux de couverture est seulement de 26%, ce taux est extrêmement bas.

Pratiquement tous les principaux centres urbains disposent des investissements d'adduction d'eau avec des niveaux d'investissement variables en fonction des sites mais le réseau est très faiblement maillé avec des disparités entre les cercles. En effet le centre urbain de Mopti a bénéficié du plus grand nombre de réalisations, alors que pour ceux de Youwarou, Djenné Tenenkou n'ont bénéficié que de système d'adduction d'eau sommaire. A Goundam, Niafunké et Diré chefs-lieux de cercle il existe des adductions d'eau réalisées par les collectivités et les partenaires au développement et gérées par des comités locaux de gestion.

En matière d'adduction d'eau, tout branchement est subordonné à la souscription d'un abonnement. Ainsi, dans la commune de Mopti, le seuil d'abonnement et de solvabilité tournerait autour de 40% des logements. Ainsi, environ 60% des logements sont sans eau courante.

- **Etat des besoins en eau et de la déserte des infrastructures hydrauliques villageoises**

Dans les zones rurales, les points d'eau sont composés de forages, de puits modernes et de puits traditionnels. Ils ne sont pas tous soumis aux mêmes aléas et aux mêmes suivis. Certains, du fait de leurs positions géographiques et des facteurs climatiques, offrent de plus longue disponibilité en eau que d'autres. Ainsi, certains puits tarissent assez tôt à une période donnée de l'année, et des forages qui étaient positifs au départ ne débitent plus d'eau pour des raisons diverses. Le tableau n° 32 présente l'état de déserte en eau en milieu rural du DIN.

Au total, 1965 points d'eau modernes (PEM) ont été inventoriés pour la région de Tombouctou dont:

- 346 forages positifs avec 335 équipés de pompes ;
- 1619 puits modernes.

Tableau 31: Les infrastructures d'eau potable du Delta Intérieur du fleuve Niger.

| Cercles | Villages | Villages sans bornes fontaines | Pompes manuelles et forages | Puits modernes et traditionnels |
|----------------|-----------------|---------------------------------------|------------------------------------|--|
| Ké-Macina | ND | ND | 287 | 518 |
| Mopti | 258 | 43 | 427 | 1267 |
| Djenné | 179 | 10 | 216 | 587 |
| Tenenkou | 209 | 47 | 35 | 858 |
| Youwarou | 172 | 27 | 4 | 724 |
| Niafunké | ND | ND | 32 | ND |
| Goundam | ND | ND | 42 | ND |
| Diré | ND | ND | 47 | ND |
| Total | 818 | 127 | 1089 | 3954 |

Source : Investigations ID Sahel et données des CROCSAD

De son analyse il ressort que :

- les infrastructures de distribution d'eau potable sont surtout les puits modernes, les bornes fontaines et les pompes manuelles. Les deux premiers sont faibles

numériquement dans tous les cercles malgré l'abondance des forages positifs. Les seconds dans l'ensemble sont peu nombreux et demandent des coûts d'entretien et de réparation ;

- en matière d'hydraulique villageoise, la mise en relation des besoins avec l'effectif des PEM existants, fait apparaître un taux de déserte global en eau du Delta d'environ 10%, ce qui met en relief un déficit en matière de satisfaction des besoins en alimentation en eau potable. Les cercles de Tenenkou et Youwarou ont respectivement 15,17% et 5% de taux de déserte ;
- Plusieurs chefs-lieux de cercle et de communes sont dotés en points d'eau potable ; mais force est de constater que la plus part de ces ouvrages sont en panne. En effet sur un total de 1089 pompes manuelles dans le quadrilatère urbain Djenné, Mopti, Youwarou et Ténenkou 278 sont en panne soit un taux de 25,52 %. Le taux serait plus élevé dans les cercles de Niafouké, Goundam et Diré ;
- la répartition des puits dans le Delta Intérieur du Niger est déséquilibrée. En effet le DIN dispose de 3954 puits dont 3436 se trouvent dans le quadrilatère urbain Djenné, Mopti, Youwarou et Ténenkou soit un taux de 86,89%. Les efforts d'équipement doivent être axés au nord du DIN ;
- les villages sans point d'eau restent importants dans les cercles. Dans le quadrilatère urbain Djenné, Mopti, Youwarou et Ténenkou sur 818 villages, 127 sont sans point d'eau potable soit 15,52 %. Au total, 1965 points d'eau modernes (PEM) ont été inventoriés pour la région de Tombouctou dont 346 forages positifs parmi lesquels 335 sont équipés de pompes et 1619 puits modernes. Le taux des villages sans point d'eau moderne serait plus élevé dans les cercles de Niafouké, Goundam et Diré.

La rareté de l'eau potable engendre souvent des problèmes d'engorgement temporaire ou permanent des points d'eau notamment dans les zones où le niveau de la nappe est très bas et dans les zones pastorales où les points d'eau sont rares. C'est dans ces zones que le problème d'eau se pose véritablement avec acuité tant pour l'alimentation des hommes que pour leurs activités agro-sylvo-pastorales. Le tableau 33 donne une synoptique des AEP.

Tableau 32: Synoptique des AEP de la Zone du DIN : cas de la région de Tombouctou

| | Diré | Goundam | Léré | Tonka | Niafunké |
|--------------------|-------|---------|------|-------|----------|
| Population en 2015 | 11289 | 18506 | 9892 | 12593 | 12634 |

| | | | | | |
|--------------------------|------|------|-----|------|------|
| Concession en 2015 | 1832 | - | 861 | 1050 | 816 |
| Ménage en 2015 | 2812 | 3198 | - | 1576 | 2448 |
| Bornes fontaines – Total | 47 | 42 | 25 | 25 | 32 |

Source : Investigations ID Sahel et données des CROCSAD

Les infrastructures hydrauliques demeurent encore insuffisantes malgré l'existence de forages et de puits à grand diamètre dans les villages et quartiers. Au regard des résultats des différentes analyses, nous enregistrons dans les cercles du DIN, des zones où la concentration en Nitrates est très forte, des zones où c'est du fer, des zones où les eaux sont saumâtres, etc. Le suivi de la qualité des eaux se fait à deux niveaux :

- à la réalisation de nouveaux points d'eau, à chaque création de point d'eau, la DRH exige le prélèvement d'échantillon pour analyse ;
- au suivi de la qualité des eaux des grands centres (Goundam, Diré, Niafunké et Léré) se fait par le Laboratoire Régional des Eaux de Mopti.

Aux résultats de ces différentes analyses nous enregistrons dans les cercles du DIN, des zones où la concentration en Nitrates est très forte, des zones où c'est du fer, des zones où les eaux sont saumâtres, etc. le maximum de villages/sites sont victimes de cette situation. Ce qui rend **crucial le problème d'eau dans le DIN** en général et en ces endroits (surtout dans la zone des lacs dans le cercle de Goundam).

Selon le schéma directeur de mise en valeur des ressources en **eau 2023** et sur la base de la norme de desserte en eau potable en milieu rural de 1 PEM (forage, puits moderne, puits citerne, borne fontaine) pour 400 habitants, le taux national de couverture des besoins en eau potable au Mali y compris le DIN était de 62% en 2003. Ce taux de couverture reste partout inférieur à l'objectif de 80 % à réaliser pour lequel le 3^{ème} atelier de la D.I.E.P. a recommandé une consommation de 20 l/hbt soit un point d'eau moderne pour 400 hbt. Les normes de besoin en eau établies sont :

- village (moins de 2000 habitants) : 20 à 35 litres par/personne/par jour, soit un (1) point d'eau moderne pour une tranche de population de 400 habitants ;
- centre rural (de 2000 habitants à 5000 habitants) : 35 à 45 l/pers/jour ;
- centre semi-urbain (5000 et 10.000 habitants) : 45 à 55 litres/personne/jour ;
- Centres urbains (localités de plus de 10.000 habitants) : 55 à 80 l/pers/jour.

En appliquant ces normes, les besoins en Point d'Eau Moderne PEM (forage, puits moderne, puits citerne, borne fontaine) de la population aux horizons 2027 et 2037 seront respectivement 12 155 PEM et 16 499 PEM.

Les programmes d'approvisionnement en eau potable en cours dans les régions de Ségou, Mopti, et Tombouctou comportent l'adduction d'eau pour les centres secondaires (semi-urbains et ruraux) et l'hydraulique rurale pour les villages.

2.8.2. Etat de satisfaction des besoins en énergie et déserte des infrastructures d'énergie

L'énergie a un caractère transversal. Elle est un secteur à vocation économique et social pourvoyeur de produits de services et de commodités. Aussi, ne peut-elle être déconnectée des besoins de la population et de l'économie zonale, tant les services énergétiques contribuent de manière significative à l'amélioration des conditions de vie. Le tableau 34 donne l'état des infrastructures d'énergie dans le DIN.

Notons qu'à l'instar du reste du pays, 80% des besoins énergétiques en général et d'énergie domestique en particulier sont satisfaits à partir du bois – énergie et/ou des sous-produits de l'élevage (bouse de vache), conduisant à d'importantes pressions sur les ressources forestières. Malgré cette situation, le reboisement n'est pas très pratiqué dans le DIN. Cela pourrait être lié aux difficultés de reboisement dans une zone inondée.

Tableau 33: Les Infrastructures d'approvisionnement en énergie dans le DIN

| Cercles | Infrastructures d'énergie des centres urbains | Infrastructures d'énergie des milieux ruraux |
|------------------|---|---|
| Ké-Macina | EDM ville de Ké-Macina | Système AMADER ou Groupe électrogène ou Solaire |
| Mopti | EDM ville de Mopti | Système AMADER ou Groupe électrogène ou Solaire |
| Djenné | EDM ville de Djenné | Système AMADER ou Groupe électrogène ou Solaire |
| Tenenkou | EDM ville de Ténenkou | Système AMADER ou Groupe électrogène ou Solaire |
| Youwarou | EDM ville de Youwarou | Système AMADER ou Groupe électrogène ou Solaire |
| Niafunké | EDM ville de Niafunké | Système AMADER ou Groupe électrogène ou Solaire |
| Goundam | EDM ville de Goundam | Système AMADER ou Groupe électrogène ou Solaire |
| | EDM ville de Diré | Système AMADER ou Groupe électrogène ou Solaire |
| Total | | |

Source : Investigations ID Sahel/ données des CROCSAD

De son analyse il ressort qu'en matière d'énergie tous les chefs-lieux de cercles sont alimentés en électricité dans le Delta Intérieur du fleuve Niger par la société Energie du Mali (EDM SA). La fourniture d'électricité par EDM SA se fait grâce à des groupes thermiques. Le tableau 35 présente les productions et consommations d'énergie de l'EDM en 2005.

Tableau 34: Production et consommation d'énergie d'EDM en 2005

| Localité | Source d'énergie | Nbre de groupes | Puissance disponible | Puissance installée | Longueur réseau (km) | Production brute/an (kW/h) | Production livrée(kW/h) | Nombre abonnés |
|-----------|------------------|-----------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------------|-------------------------|----------------|
| Ké-Macina | | | | | | | | |
| Mopti | Thermique | 6 | 5 150 kW | 8 292 kW | 127,663 | 15 916 165 | 14000573 | 4510 |
| Djenné | Thermique | 2 | 375 kW | 478 kW | 8,1 | 793 466 | 762 140 | 642 |

Source : EDM SA Mopti

Avec EDM tout branchement électrique est subordonné à la souscription d'un abonnement. Ainsi, dans la commune de Mopti, le seuil d'abonnement et de solvabilité tournerait autour de 40% des logements. Ainsi, environ 60% des logements sont sans électricité.

Les équipements disponibles sont insuffisants. Ce sont des centrales thermiques de capacités très limitées implantées dans les chefs-lieux de cercles et gérée par la société EDM (Énergie du Mali). C'est en foi de cela qu'à chaque saison sèche chaude l'EDM procède à des délestages pour satisfaire ses clients.

Les autres centres urbains ou semi urbains ne bénéficient pas de cette fourniture en électricité. Ils sont alimentés par le système d'électrification rurale de l'AMADER ou souvent par un système privé basé sur le principe de l'électrification rurale à partir du solaire.

Le programme E. D. M. prévoit de réaliser à partir de l'énergie du barrage de Taoussa l'alimentation électrique de Rharous. A partir de cette ville il serait judicieux de faire une électrification rayonnante vers les localités environnantes de ces cercles.

Quant à l'énergie solaire les recherches se poursuivent dans ce domaine ; les populations rurales l'utilisent de plus en plus avec l'appui des partenaires. Le niveau d'exploitation des installations d'énergie solaires reste faible et à petite échelle. Elles sont surtout le fait des ONG, des émigrés dans les villages, des projets de service techniques d'élevage. Les coûts élevés ne leur permettent pas de profiter de cet immense potentiel énergétique.

Le potentiel d'énergie hydraulique est constitué par le fleuve Niger et ses affluents surtout au niveau des seuils de « Tondifarma » dans la zone de Niafunké. Ce potentiel ainsi que celui de l'énergie éolienne restent inexploités.

2.9. Enjeux et défis de l'accès aux services sociaux de base

Les services sociaux, dont la santé et l'éducation, sont de la Responsabilité Sociale de l'Etat.

Au Mali, l'éducation, l'instruction et la formation constituent des droits reconnus. L'enseignement public est obligatoire, gratuit et laïc. L'enseignement privé est reconnu et

s'exerce dans les conditions fixées par la loi. Les éducations publique et privée coexistent. Les services public et privé d'éducation opèrent du préscolaire aux institutions universitaires. Certaines expériences sont restées dans les oubliettes à cause de leurs résultats très mitigés. On peut compter parmi elles, celle des écoles communautaires qui n'a pas été un succès.

Le programme décennal de développement de l'éducation (PRODEC - initialement de 1998 à 2008) finit en 2011. Le programme d'investissement sectoriel de l'éducation (PISE) met l'accent sur les infrastructures et la formation des maîtres. Les centres de santé communautaires (C.S.COM.) sont en sérieuse difficulté.

Pour résoudre un bon nombre de ces problèmes d'accès aux services sociaux de base, le pays a opté pour la solution de la décentralisation administrative; les communes sont dotées de la personnalité morale et de l'autonomie financière. En application du code des collectivités territoriales, il existe un schéma institutionnel du transfert (progressif) des compétences et des ressources aux collectivités territoriales.

L'éducation et la santé sont les premières des charges désormais confiées aux communautés.

Pour mesurer le chemin parcouru par ces réformes qui doivent avoir un impact certain sur l'accès des populations aux services de base, nous allons voir le profil des communes en les comparants entre elles par rapport à l'Indice de Pauvreté Communale.

2.10. Gouvernance et Développement Humain dans le DIN

La prise de conscience de l'importance du phénomène environnemental dans le développement à partir des années 1970, a permis d'établir qu'une croissance économique accélérée peut compromettre la durabilité de l'environnement et partant la vie des générations futures. Sur mandat de l'Assemblée Générale des Nations Unies, la Commission sur l'Environnement fut mise sur pied. Elle déposa son rapport en 1987 intitulé « Notre avenir à tous » lequel rapport insiste sur le concept du Développement durable, « développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs ».

Beaucoup de définitions existent par rapport au concept du Développement humain qui est évolutif. Dans cette diversité d'approches conceptuelles, le PNUD décrit le développement humain comme « un processus visant à élargir les possibilités offertes aux individus. En principe, ces possibilités peuvent être infinies et évoluer au cours du temps. Cependant, quel que soit le niveau de développement, les trois principales, du point de vue des personnes, sont

de mener une vie longue et saine, d'acquérir des connaissances et d'avoir accès aux ressources nécessaires pour disposer d'un niveau de vie décent. En l'absence de ces possibilités fondamentales, un grand nombre d'autres opportunités restent inaccessibles. Pour autant le développement humain ne s'arrête pas là. D'autres potentialités, auxquelles les individus attachent une grande valeur vont des libertés politiques, économiques et sociales à la possibilité d'exprimer sa créativité ou sa productivité, en passant par la dignité personnelle et le respect des droits de l'homme ». (PNUD, 1990 et 1995). Ainsi, le concept de développement durable intègre essentiellement deux considérations :

- la satisfaction des besoins essentiels et plus précisément ceux des populations les plus démunies qui doivent constituer la priorité du développement ;
- le respect de la capacité de l'environnement à répondre aux besoins actuels et à venir.

Un proverbe du Cachemire traduit éloquemment le concept de développement durable en ces termes « **la planète terre ne nous est pas léguée par nos ancêtres, nous l'empruntons à nos enfants** ».

Depuis 1990, le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), publie chaque année, un rapport annuel sur l'Etat du Développement Humain dans le monde, assorti d'un indicateur de développement humain (IDH) pour chaque pays. Le rapport est sanctionné par un classement des pays selon le niveau de leur IDH.

Au Mali, l'indice de développement humain est calculé chaque année par l'Observatoire du Développement humain Durable (ODHD). Il permet d'actualiser le niveau déterminé par le rapport du PNUD qui est en décalage de deux ans en matière de statistique. Mais, si l'IDH est calculé au niveau National, il n'est pas aisé de le localiser au niveau région ou cercle, encore moins par zone.

Cependant, comme dans le travail en cours, il s'agit d'approcher les phénomènes au niveau désagrégé du cercle. Etablir un IDH au niveau d'une zone écologique sera fastidieux. Mais par contre on peut apprécier le niveau de pauvreté des cercles à travers un autre Indice Composite appelé Indice de Pauvreté Communal (IPC).

2.11. Religion et Tradition

Dans le Delta Intérieur du fleuve Niger les traditions et la religion occupent une place importante dans l'organisation sociale observée. La hiérarchie occupe une place d'avant-plan, on peut donc facilement faire le lien avec la tradition.

On retrouve un mélange de culture traditionnelle, ancestrale et des deux religions révélées donc **un syncrétisme religieux**. La répartition de la population par appartenance religieuse

n'est pas connue avec précision. Toutefois, on note que les trois (03) formes de religions pratiquées dans Delta Intérieur du fleuve Niger sont : l'animisme, l'Islam et le Christianisme.

L'animisme : c'est la première religion apparue dans le Delta Intérieur du fleuve Niger. Ses adeptes sont païens et fétichistes. L'animisme fait référence à des traditions et à des croyances ancestrales. Les grigris, des pendentifs, des amulettes ayant différentes propriétés protectrices ou porte-bonheur, sont un exemple de coutumes animistes.

L'Islam. Sa pratique remonte à l'an 1000 après J.C. Son expansion est intervenue grâce aux conquêtes des chefs spirituels comme Sékou Amadou, El hadj Omar. Le DIN s'est converti à l'islam avec le temps et avec certaines résistances selon les ethnies. D'une manière générale, plus de 80% des populations du DIN sont de confession musulmane. Forcément, la religion pratiquée influence en plusieurs aspects la vie de tous les jours. On ne peut négliger les racines animistes des populations musulmanes, qui transparaissent encore aujourd'hui par diverses pratiques et croyances.

Dans le Delta Intérieur du fleuve Niger quatre grandes figures de la religion musulmane sont vénérées :

- ❖ **Sékou Amadou** qui naquit en 1773 est le fondateur de l'empire peulh du Ké-Macina. Il crée une confrérie religieuse et militaire, et fonde Hamdallaye (louange à Dieu), capitale du Ké-Macina. De cette sainte capitale, il organise son empire en se basant sur la « Dina » (1818-1862) qui marqua une étape fondamentale dans la transformation des sociétés du Delta, notamment des peulhs. La « Dina » est une construction politique où le fondement islamique de l'Etat et son fonctionnement selon une interprétation rigoureuse de la charia donnent un aspect spécifique et théocratique à la capitale. Il développa l'éducation à travers l'enseignement dans les écoles coraniques. Chaque année une « zihara » est organisée à Hamdallaye en sa mémoire pour des bénédictions.
- ❖ **El Hadj Omar** fondateur de l'empire Toucouleur au XIXème siècle, il déclencha son « djihad » (guerre sainte) en 1850 et s'opposa farouchement contre la pénétration de l'armée coloniale française en juillet 1857 dans notre pays. Grand conquérant, il prendra Ségou d'où il partit pour conquérir Hamdallaye, la capitale de l'empire Peulh du Ké-Macina. Après l'explosion de ses réserves de poudre en 1864, il disparaîtra miraculeusement dans la colline de Déguimbéré de Bandiagara où se déroula l'affrontement contre les Peulhs.
- ❖ **Sékou Salah** est le grand saint de l'ethnie dogon. Appelé Cheikou Salah il a converti à l'islam beaucoup de dogons (qui sont pourtant des animistes). Un pèlerinage

annuel (zihara) est organisé dans son village Ouro Boubou où se trouvent son mausolée et les tombes de ses nombreux disciples.

- ❖ ***Cheick Mohamed Larabi Diarra*** : Séjournait longtemps à Djenné où il fit ses études et approfondit ses connaissances auprès de grands maîtres. Il s'installa par la suite à Mopti. Nommé Cheick par le grand maître de la « Tidjaniya » Cheick Niass de Kaolack au Sénégal, il se consacra à développer cette discipline durant toute sa vie.

Ses nombreux disciples à travers le Mali et même dans certains pays voisins se drainèrent chaque année sur Mopti pour fêter dans les règles de la religion le Mouloud (naissance du Prophète PSL). Décédé en février 2004 ses disciples organisent chaque année une « zihara » en sa mémoire et se recueillent sur son mausolée.

Le Christianisme : Introduit à travers la colonisation, il s'est propagé dans la région de Mopti tout comme ailleurs au Mali grâce aux différents représentants locaux du pouvoir central colonial. Il est aujourd'hui pratiqué par certaines communautés du DIN plus précisément dans les grandes villes telles que Mopti, Tenenkou, Diré etc. Il est représenté par les Eglises Catholiques et Protestantes essentiellement. Contrairement à certaines régions d'Afrique, au Mali, la cohabitation entre les religions est marquée par une tolérance mutuelle forte et une paix sociale enviable. Cependant il y a lieu de retenir que durant ces cinq dernières années, un phénomène nouveau est apparu, le fondamentalisme religieux avec ses conséquences comme le terrorisme, les violences, les assassinats ciblés, les mariages forcés, etc.

2.11.1. La hiérarchie sociale

Le concept de hiérarchie sociale et la place qu'il occupe dans les cultures observées dans le DIN ne saurait être abordé indépendamment de la famille, la hiérarchie et la tradition qui sont trois composantes inter reliées. On ne peut les considérer indépendamment ou comme étant des principes hermétiques, car chaque composante s'alimente et s'influence réciproquement. On ne cherche pas à établir laquelle est à l'origine des autres, mais bien à faire un bref décorticage pour mieux comprendre. Pour ce faire, on dénote que la hiérarchie se joue sur plusieurs plans. On la remarque d'abord par le principe de l'âge. Les aînés ont un respect et une autorité inconditionnels, peu importe leur sexe. Ainsi, un jeune se doit d'obéir aux commandements de son aîné(e). Cependant, la hiérarchie est aussi existante par la prédominance du sexe masculin. Donc, la femme, de manière générale, est subordonnée à l'homme, mais aussi aux femmes plus âgées qu'elle respecte ; On constate, entre autres, ces rapports hiérarchiques par les chaînes de parole. Par exemple, lors d'une réunion, un jeune homme ne peut s'adresser directement à l'aîné qui dirige la conversation. Il doit

s'adresser à la personne au-dessus de lui dans la hiérarchie d'âge, qui fera circuler le message de la même manière. Cela s'applique aussi pour les femmes. Donc, une chaîne verbale est créée suivant l'âge des gens.

Par ailleurs, les femmes doivent passer par leur représentante, qui est souvent l'aînée, pour s'adresser aux hommes. On a vu précédemment que l'homme prend les décisions au sein de la famille et, du moins, même si les femmes participent, c'est l'homme qui détient le dernier mot. Ceci est un exemple clair de hiérarchie démontrant une subordination des femmes. Ce pouvoir de décision s'impose dans tous les domaines, donc nécessairement dans celui du travail. Bien évidemment, les rôles des hommes et des femmes ne sont pas les mêmes. Les tâches des hommes s'apparentent au domaine de la production alors que celles des femmes sont à la fois de l'ordre de la reproduction et de la production.

Les femmes ont en charge l'éducation, la transmission des valeurs et de la culture. On confère à la femme toutes les responsabilités liées aux enfants, car biologiquement elle leur donne naissance. En conséquence, la femme s'acquitte, non seulement de toutes les tâches domestiques, mais aussi du travail aux champs.

2.11.2. Les relations socio-économiques et autres.

La vie s'organise autour de différents secteurs d'activité parmi lesquels on peut citer l'agriculture, l'élevage, la pêche, l'exploitation des ressources forestières, l'artisanat et le petit commerce. Ceci dit, il existe entre agriculteurs et éleveurs des relations complémentaires et conflictuelles. Elles se traduisent par l'apport de fumure organique, de lait, de viande, de bœufs de labour par l'élevage à l'agriculture et en retour celle-ci offre aux animaux les résidus post récoltes dans le meilleur des cas ; au pire des cas, les animaux dévastent les champs de culture : source de conflits entre les deux catégories d'acteurs qui sont à la fois agriculteurs et éleveurs (agro-éleveurs).

Au-delà des agriculteurs et éleveurs, il convient de mentionner que toutes les organisations socioprofessionnelles tissent entre elles des relations d'échange de produits et de services. Ainsi, les artisans confectionnent et vendent les équipements agricoles, les pêcheurs commercialisent les produits de la pêche au sein de la communauté et reçoivent en retour les produits de l'agriculture, de l'élevage et de l'artisanat.

2.11.3. Cohésion sociale

La cohésion sociale au niveau du Delta intérieur est une réalité. Les populations effectuent dans l'entente et la solidarité, des travaux d'intérêt commun. Il s'agit des travaux champêtres qui sont réalisés par les groupements, le reprofilage des routes par endroit, la construction de mosquées et l'entretien des centres de santé et des écoles. A cela il faut

ajouter les bonnes relations de voisinage qui se manifestent à travers l'intercommunalité environnementale et le mariage. Comme on le voit, ces différentes actions sont des indicateurs qui témoignent de la bonne cohésion sociale au sein des communautés.

Cependant les conflits qui peuvent naître entre les différents groupes ethniques trouvent leur source dans le partage des ressources naturelles surtout dans le domaine du foncier et aussi dans les pratiques entre éleveurs, agriculteurs et pêcheurs. La rareté des ressources naturelles devient de plus en plus grandissante avec les effets des changements climatiques d'où la fréquence de conflits au sein des communautés.

2.11.4. Ethique de Genre dans le Delta Intérieur du fleuve Niger

L'éthique de Genre, est une nécessité pour le développement équitable/équilibré du DIN. En effet, dans le Delta Intérieur du fleuve Niger les statistiques indiquent que le nombre de femmes représente 51% de la population. La majorité de la population féminine vit en milieu rural et travaille dans toutes les filières de la production agricole, de l'élevage, de la pêche et de l'exploitation forestière. Espace à vocation agro-sylvo-pastorale et halieutique il va de soi que la contribution de la femme soit essentielle dans le développement économique régional du DIN.

2.11.5. Concept genre

Le genre, fait référence à une situation où les femmes et les hommes jouissent complètement des mêmes conditions de réalisation de leurs droits humains et de leurs potentialités et sont capables de contribuer équitablement au développement national du point de vue politique, économique, social, culturel, et de bénéficier équitablement des résultats relatifs. Il implique un processus continu dans lequel les causes de la discrimination sont systématiquement supprimées en vue d'offrir aux femmes et aux hommes les mêmes opportunités. Tel qu'utilisé en développement intégré durable, il tient compte des positions subalternes des femmes au sein des relations sociales et prône la restructuration de la société en vue d'éliminer les causes de subordination et les stéréotypes sociaux dont sont victimes les femmes.

2.11.6. Situation du genre au niveau du Delta Intérieur du fleuve Niger

En 2016 la région du Delta Intérieur du fleuve Niger (DIN) pour les cercles de Youwarou, Tenenkou, Djenné et Mopti compte 1.040.986 habitants. Cette population du DIN est composée de 694 078 hommes et de 722.408 femmes. Les femmes représentent 51% de la population contre 49.% pour les hommes.

Les femmes en âge de procréer (15-49 ans), représentaient un peu moins de 70 % de la population féminine totale du DIN. Cette population féminine est supérieure à la population masculine.

➤ **Au niveau économique**

Dans le domaine économique, les activités du monde rural occupent 90% de leur temps. Elles sont présentes depuis la phase de la production jusqu'à la commercialisation. Elles sont surtout actives dans les secteurs de l'agriculture, de l'élevage, de la pêche, de l'artisanat, les produits de cueillette, de la transformation agroalimentaire et le commerce informel.

Si traditionnellement la femme est reléguée au second plan, aujourd'hui, il faut reconnaître que dans le domaine de la promotion des femmes, des avancées notables sont faites en faveur de l'amélioration de ses conditions sociopolitiques.

C'est ainsi que par exemple la région de Mopti se caractérise par une émergence remarquable d'associations, d'ONG et de GIE féminins tels que : le Réseau des femmes évoluant dans l'Agro-alimentaire, l'Association pour la Promotion Economique des Femmes, l'Association des femmes potières, l'Association des Femmes Entrepreneuses, l'Association des femmes commerçantes, l'Association Professionnelle des Femmes Rurales, la coordination des Associations et ONG féminines (CAFO).

Ces avancées sont soutenues au niveau du DIN par des projets tels que le Projet de Réhabilitation des Ecosystèmes Dégradés du Delta Intérieur du fleuve Niger (REDDIN). Les femmes font preuve d'une grande crédibilité en matière de gestion de microcrédit dont le taux de remboursement est effectif pour un ensemble de plus 300 bénéficiaires.

La mise en œuvre du projet a permis d'atteindre en matière de développement des activités économiques : (i) 338 femmes ont amélioré leurs revenus grâce au système de microcrédit ; (ii) 400 femmes ont amélioré leurs conditions de vie par la pratique du maraîchage basée principalement sur l'échalote, la laitue, la pomme de terre (saison froide) et le gombo (en hivernage).

On assiste à une autonomisation effective des femmes en matière de gestion de microcrédit. Elles assurent ainsi de façon indépendante la distribution et le remboursement des prêts entre les bénéficiaires avec un taux de remboursement de plus de 90 %. C'est également le cas des périmètres maraîchers que les femmes exploitent de façon continue depuis le démarrage du projet. Des signes promoteurs d'autonomie sont constatés dans la mise en

œuvre de certaines stratégies locales d'adaptation aux changements climatiques comme les semences de riz, l'embouche, les banques de céréales et la régénération des bourgoutières.

D'autres projets tels que le Projet d'Appui à la Gestion des Ecosystèmes inondables dans quatre Terroirs du delta intérieur du fleuve Niger (PAGEIT) agissent également dans le DIN.

Les bénéficiaires directs du projet PAGEIT sont en partie les associations de femmes et de jeunes qui font l'objet d'une attention particulière dans le cadre du renforcement de capacités et des activités génératrices de revenus.

Dans la majeure partie des projets de terrain, l'implication des femmes se limite à la formation, au financement d'activités dites d'accompagnement comme les périmètres maraîchers et à l'appui d'un système de crédit – épargne au profit des groupements féminins dont la création a été encouragée dans toutes les régions du Mali. Il s'en est suivi des résultats mitigés, puisque les femmes restent encore sous l'emprise des hommes qui décident à leur place, détiennent les pouvoirs sur les terres, les ressources naturelles et les équipements de base.

L'objectif du projet PAGEIT est de créer la rupture en appliquant l'approche genre dans toute sa signification. Cela veut dire que le système de communication de proximité à mettre en place, ainsi que les sessions de sensibilisation, privilégieront l'approche genre. La formation devra donc : répondre aux besoins des femmes, leur offrir l'accès à des qualifications leur permettant d'accroître leur productivité et leurs revenus, leur faire comprendre les différentes opportunités qui s'offrent à elles, renforcer leurs capacités de discussion/négociation, et les amener à exploiter ces atouts.

Les modules de formation sur l'approche genre seront dispensés aussi bien aux femmes qu'aux hommes. Il conviendra, en effet, de chercher à briser les barrières sociales en sensibilisant surtout les hommes sur la nécessité de faire une place aux femmes dans les processus de prise de décision et dans l'accès et le contrôle des ressources naturelles comme la terre.

Le pouvoir économique des femmes, qui fait défaut du fait des discriminations économiques, sociales et juridiques dont elles font l'objet, sera renforcé par l'appui à diverses activités génératrices de revenus comme le maraîchage, le crédit – épargne et la valorisation des ressources naturelles locales. Elles bénéficieront en outre d'un renforcement institutionnel de leurs organisations, et de visites d'expériences auprès d'organisations féminines ayant véritablement démontré une implication effective dans la gestion des affaires de leurs terroirs, au Mali ou dans la sous-région.

➤ **Au niveau politique, social et culturel**

Au plan politique, les dernières élections communales de 2009 ont montré un réel engouement des femmes pour la chose politique avec un nombre important de femmes inscrites sur les listes de candidatures. Cependant, faute de bon positionnement et d'affiliation à des partis politiques forts, seule une minorité des femmes candidates sont est devenues conseillères municipales.

En dépit des efforts consentis, la scolarisation des filles et l'alphabétisation des femmes accusent un retard dans le DIN. Au total, 2475 garçons fréquentent l'école contre 872 filles soit un écart de 1603 élèves garçons. L'accès et le maintien des filles à l'école constituent de nos jours l'équation à résoudre pour faciliter une meilleure promotion de la femme dans le DIN.

Au plan social, culturel et religieux, la région demeure une zone conservatrice des traditions et des mœurs dont certaines sont néfastes à la santé de la femme et de la fille (pratique de l'excision, mariage précoce des jeunes filles surtout en milieu rural, mendicité des enfants, lévirat et sororat, etc.). Parmi ces pratiques, le mariage précoce, la mendicité des enfants et l'excision demeurent des sujets de préoccupations majeures.

➤ **Au niveau sanitaire**

Au plan sanitaire, il y a 143 centres de santé pour 192883 femmes en âge de procréer. Les accouchements sont rarement assistés et le taux de mortalité infantile est de 159,3‰.

Les habitants de la zone du DIN n'échappent pas à la menace que constitue la propagation rapide du VIH/SIDA qui pose de plus en plus un problème de santé publique. Il ressort des résultats de l'enquête démographique et de santé organisée à l'échelle du territoire national en 2001 (il y'aurait-il des chiffres plus récents relatif au DIN ?), que le VIH/SIDA affecte 1,7% de la population totale du Mali, avec de fortes disparités selon le milieu (urbain ou rural), le sexe et la tranche d'âge. C'est ainsi que parmi les 6843 personnes porteuses du VIH déclarées à l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en 2001 les femmes (2%) sont beaucoup plus infectées que les hommes (1,3%).

2.11.7. Le genre et construction sociale.

Par opposition aux conceptions qui attribuent des caractéristiques immuables aux hommes et aux femmes en fonction de leurs caractéristiques biologiques (les hommes sont forts, dominants, mais peu habiles en communication, les femmes ne savent pas se repérer dans l'espace, elles se laissent guider par leurs émotions, aiment être protégées...), les études de genre affirment qu'ils n'existe pas d'essence de la « féminité » ni de la « masculinité », «

mais un apprentissage tout au long de la vie des comportements socialement attendus d'une femme ou d'un homme ».

2.11.7.1. Le genre et processus relationnel.

Les caractéristiques évoquées ci-dessus ne sont pas construites ni apprises de manière indépendante mais dans une relation d'opposition entre masculin et féminin. Les études de genre partent donc du principe qu'on ne peut pas étudier ce qui relève du féminin sans le masculin, et vice-versa – ce qui ne signifie pas, bien sûr, qu'on ne peut pas se focaliser sur l'un ou l'autre groupe.

2.11.7.2. Le genre et le pouvoir.

La vision dominante met l'accent sur la différence des sexes. On a déjà dit qu'il fallait envisager le genre comme un processus relationnel. Le masculin et le féminin sont en relation, mais il ne s'agit pas d'une relation symétrique, équilibrée. Il faut donc « appréhender les relations sociales entre les sexes comme un rapport de pouvoir ». Le genre distingue le masculin et le féminin, et, dans le même mouvement, les hiérarchise à l'avantage du masculin.

De plus, en posant une frontière entre les deux catégories de sexe, le genre est en soi oppressif, puisqu'il n'admet pas de déviation par rapport aux normes qu'il établit.

Le genre est un rapport de pouvoir qui ne peut être envisagé de manière complètement autonome. Il se trouve en effet à l'intersection de plusieurs rapports de pouvoir, régis par les catégories de classe, de « race », de sexualité, d'âge...

2.11.7.3. Genre Environnement et Développement Durable

Les êtres humains sont au centre des préoccupations relatives au développement durable. Ils ont droit à une vie saine et productive en harmonie avec la nature. Les femmes ont un rôle fondamental à jouer dans l'adoption de modes de consommation, de production et de gestion durable des ressources naturelles et écologiquement rationnels.

Dans les zones urbaines comme rurales, la dégradation de l'environnement a des répercussions négatives sur la santé, le bien-être et la qualité de la vie de l'ensemble de la population, notamment des filles et des femmes de tout âge. Il faudrait reconnaître le rôle des femmes rurales et des travailleuses du secteur agricole et prêter une attention particulière à leur situation partout où, en leur donnant l'accès à une formation, à la terre, aux ressources naturelles et aux facteurs de production, au crédit, à des programmes de développement et à des structures coopératives. Il est possible de les aider à participer davantage au développement durable.

Les femmes assurent la subsistance de leur famille et de leur communauté en gérant et utilisant judicieusement les ressources naturelles. En tant que consommatrices et productrices et parce qu'elles prennent soin de leur famille et éduquent leurs enfants, en raison aussi du souci qu'elles ont de préserver la qualité de la vie pour les générations présentes et futures, les femmes ont un rôle important à jouer dans la promotion du développement durable.

Une gestion saine de l'environnement requiert des actions stratégiques qui s'inscrivent dans une approche intégrée, multidisciplinaire et intersectorielle, à laquelle il est indispensable que les femmes participent en tous points et à tous les niveaux.

Ainsi, on comprend bien que si l'on veut adresser la thématique de l'aménagement du territoire d'une zone particulière ainsi que la gestion de l'environnement, il faut absolument tenir compte de données sensibles au genre.

2.11.7.4. Place privilégiée du genre dans le SADD - DIN

Les femmes ont souvent joué un rôle moteur ou précurseur : elles promeuvent une éthique écologique et réduit la production de déchets et le gaspillage en réutilisant et en recyclant les ressources. Elles peuvent avoir une grande influence sur les décisions prises pour favoriser les modes de consommation viables. Les femmes, en particulier dans les zones rurales, sont conscientes de l'interdépendance des éléments qui composent le milieu naturel et savent gérer des écosystèmes fragiles, c'est pourquoi il est absolument nécessaire d'intégrer pleinement la problématique genre et l'apport spécifique des femmes dans un Schéma d'Aménagement.

En effet le schéma est un cadre organisationnel qui part de l'état des lieux pour faire des projections dans l'avenir sur tous les plans, donc il doit prendre en compte toutes les problématiques institutionnelles, infrastructurelles, sociales et économiques dont le genre fait partie intégrante.

Un schéma doit être participatif, inclusif tenant compte des spécificités pour un développement harmonieux de la population en réduisant au maximum les disparités. Ainsi les dernières conférences internationales de l'Organisation des Nations Unies sur le développement ont toutes déclaré que les politiques en faveur du développement durable qui ne font pas intervenir les femmes au même titre que les hommes ne sauraient être couronnées de succès à long terme. Elles ont préconisé la pleine participation des femmes à la prise de décisions et à la gestion à tous les niveaux dans les domaines de la production de savoir et de la sensibilisation à l'environnement. L'expérience des femmes et leur contribution à l'instauration d'un environnement rationnel doivent donc avoir une place

centrale dans les questions à l'ordre du jour du XXI^e siècle. Tant que la contribution des femmes à la gestion de l'environnement ne sera pas reconnue et encouragée, l'objectif du développement durable continuera de se dérober.

Pour que la contribution des femmes à la conservation et à la gestion des ressources naturelles, ainsi qu'à la protection de l'environnement, soit reconnue à sa juste valeur, les gouvernements et les autres acteurs doivent favoriser une politique active et visible en vue d'intégrer une démarche soucieuse de l'égalité entre les sexes dans toutes les politiques et tous les programmes en analysant notamment, le cas échéant, les conséquences qui en résultent, respectivement, pour les femmes et pour les hommes, avant toute prise de décisions.

Le schéma spécifie les rôles de tous les acteurs impliqués pour éviter des duplications et des mises à la marge pouvant occasionner des conflits. Les femmes sont souvent marginalisées du fait de : (i) l'analphabétisme élevé des femmes ; (ii) le faible taux de la scolarisation des filles ; (iii) l'insuffisance de formation professionnelle ; (iv) le manque des centres d'autopromotion pour les femmes ; (v) la pauvreté des femmes surtout en milieu rural ; (vi) le sous équipement des femmes ; (vii) la méconnaissance des droits et devoirs reconnus à la femme ; (viii) l'insuffisance de financement des microprojets ; (ix) les pesanteurs socio culturelles (l'excision véritable problème de santé, le mariage précoce des enfants, le lévirat.).

Le schéma doit apporter un correctif à cette marginalisation apparente et réussir à surmonter tous ces obstacles pour aboutir à une situation où femmes et hommes participent, ensemble, aux efforts consentis pour viser le développement.

C'est ainsi que dans un Schéma d'Aménagement on doit percevoir tous les rôles et devoirs des hommes et des femmes. Il est donc primordial d'y rappeler le rôle économique et le rôle social de la femme dans le soutien familial et plus largement dans celui du développement de la communauté.

2.11.7.5. Enjeux majeurs et questions importantes liés au genre dans le delta

Sur cette thématique genre dans le DIN, force est de constater que les femmes dans le Delta demeurent peu impliquées dans les prises de décision et la gestion des ressources naturelles, malgré les bonnes intentions annoncées dans tous les programmes de développement et d'appui au monde rural.

C'est ainsi que les femmes ne sont propriétaires que de 10 % des terres par exemple dans la zone de Ké-Macina. Dans la filière pêche, elles sont vendeuses de poissons et rarement

pêcheurs ou propriétaires d'engins de pêche. Un nombre infime est propriétaire de fermes avicoles. Quelques-unes sont propriétaires de troupeaux issus de leur dote demariage.

Les femmes et les enfants jouent un rôle très important dans la gestion des ressources naturelles et sont les plus vulnérables en matière de santé, d'éducation et ne sont très souvent pas associés à la prise de décisions, ni à la propriété notamment foncière. L'aménagement et la gestion durable du DIN sont marqués par les activités agro-sylvo-pastorales dont les populations les plus vulnérables que sont les femmes et les enfants constituent les principaux acteurs. Par ailleurs, ces activités agro-sylvo-pastorales s'exercent dans le cadre d'organisations socioprofessionnelles déjà avérées.

L'enjeu majeur de la réussite du SADD- DIN est l'implication, la responsabilisation et l'accès à la prise de décisions et à la propriété notamment foncière des femmes et des jeunes dans le cadre de renforcer les organisations socioprofessionnelles des femmes et des jeunes existantes dans le DIN.

2.12. Caractéristiques de la pauvreté dans le DIN

Les études antérieures réalisées au Mali sur la pauvreté ont relevé trois formes de pauvreté reprises dans le document relatif au Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté, à savoir :

- **la pauvreté des conditions de vie** qui se traduit par une situation de manque dans les domaines relatifs à l'alimentation, l'éducation, la santé, le logement, etc. ;
- **la pauvreté monétaire ou de revenu** qui exprime une insuffisance de ressources engendrant une consommation insuffisante ;
- **la pauvreté de potentialité** caractérisée par le manque de capital (accès à la terre, aux équipements, au crédit, à l'emploi, etc.)

On a coutume de mesurer la pauvreté en distinguant deux formes différentes : la pauvreté monétaire et la pauvreté humaine. La pauvreté monétaire traduit une insuffisance de revenu nécessaire pour procurer à une personne le minimum de consommation indispensable pour vivre. Par contre, la pauvreté humaine exprime les privations dont souffre une personne en termes de décence des conditions d'existence telles que l'accès à la santé, à l'éducation, à l'alimentation, etc.

La pauvreté est caractérisée par plusieurs paramètres.

- **L'incidence de pauvreté**

L'incidence de pauvreté ou indice numérique de pauvreté ou encore taux de pauvreté d'une région ou d'un pays, est la proportion de personnes (ou de ménages) pauvres dans l'ensemble de la population de la région ou du pays. C'est-à-dire le pourcentage d'individus ayant un revenu annuel moyen inférieur au montant du seuil de pauvreté.

La caractérisation et le suivi de l'évolution de la pauvreté au niveau communal a conduit à l'introduction du concept de « l'Indice de Pauvreté Communale (IPC) ». La construction de l'indice de pauvreté communale scinde l'échelle de l'IPC les communes en 5 groupes¹³ en 2006 et en 4 groupes en 2014.

✓ Groupes de l'IPC en 2006

- Q1 $-IPC \leq -0.64$, le groupe des communes très pauvres ;
- Q2 $-0.64 < IPC \leq -0.42$, le groupe des communes bien pauvres/ pauvre ;
- Q3 $-0.42 < IPC \leq -0.16$, le groupe des communes presque pauvres ;
- Q4 $-0.16 < IPC \leq 0.35$, le groupe des communes moins pauvres ;
- Q5 $-IPC > 0.35$, le groupe des communes pas pauvres/non pauvre.

✓ Groupes de l'IPC en 2014

En 2014, le groupe moins pauvre a été supprimé. Le « bien pauvre » devient « pauvre » et le « non pauvre » devient « non pauvre ».

• **Profondeur de la pauvreté**

La profondeur ou écart ou intensité ou encore acuité de la pauvreté est l'indice volumétrique de pauvreté exprimé en pourcentage du seuil de pauvreté. L'indice volumétrique de pauvreté est le déficit de revenu des personnes (ou des ménages) pauvres par rapport au seuil de pauvreté. Il mesure le transfert de ressources qu'il faudrait opérer pour porter le revenu de tout individu (ou ménage) pauvre exactement au niveau du seuil de pauvreté, faisant, par là même, disparaître la pauvreté.

• **La sévérité**

Alors que la profondeur de la pauvreté indique de combien les pauvres dans leur ensemble sont en dessous de la ligne de pauvreté, **l'indice de sévérité** de la pauvreté renseigne sur les différences d'intensité de la pauvreté entre les pauvres.

• **Les contributions relatives et absolues**

Ces deux notions permettent de mesurer ou de cibler les couches spécifiques au niveau desquelles un effort plus important doit être consenti pour combattre la pauvreté dans son ensemble. Il peut s'agir des différentes couches d'analyse tel que la région, le milieu, le sexe, les couches vulnérables, les catégories socioprofessionnelles, etc. La contribution relative explique le poids de l'entité ou groupe (par exemple de la région) dans l'ensemble de la pauvreté en pourcentage. La somme des contributions est naturellement égale à 100.

¹³ Profil de pauvreté des communes du Mali, Indice de Pauvreté Communale (IPC), la carte 2006 de la pauvreté communale du Mali

Aussi la contribution absolue exprime la valeur exacte de l'indicateur pour une couche sociale ou entité géographique donnée. La somme des contributions absolues est égale à la valeur totale de l'indicateur du FGT (incidence, profondeur et sévérité).

2.12.1. Etat de développement économique et social des communes et mesure de leur niveau de pauvreté

Par état de développement, il faut entendre un état de bonne condition de vie, état qui se définit comme l'accessibilité des populations à des services sociaux de base. La condition nécessaire à cela est la présence dans l'espace communal de certaines infrastructures sociales de base fonctionnelles d'une part et d'autre part la présence d'un minimum d'infrastructures économiques fonctionnelles procurant des revenus de manière à faciliter cet accès. Il faut préciser que l'insuffisance/faiblesse de cet état de développement d'une commune traduit son état de pauvreté.

Au-delà des statistiques générales sur cet indice qui avaient pour but de se faire une idée sur l'ampleur de la pauvreté communale au Mali, nous allons nous intéresser au niveau de cet indice au niveau des Communes du DIN. Le tableau 35 ci-dessous donne le calcul et la comparaison de l'IPC suivant les facteurs économiques du cercle de Ké-Macina (région de Ségou) entre 2006 et 2014.

Le profil économique de la commune est déterminé à travers ses activités économiques, ses infrastructures de production agricole notamment ainsi que les unités économiques qu'elle abrite. Les activités économiques sont relativement peu diversifiées au niveau des communes. L'agriculture est la principale activité dans la majorité des communes du Delta, suivi de l'élevage et de la pêche. Ces mêmes activités principales sont associées de façon croisée en activités secondaires, d'où la relativité de la diversification.

Cet indicateur peut se calculer suivant plusieurs facteurs et comparé les communes du pays les unes aux autres. En analysant sous l'angle de la disponibilité des services sociaux de base, on obtient des résultats forts intéressants. Ces disponibilités s'analysent en termes de structures sanitaires fonctionnelles et de personnel de santé en poste. L'enquête par recensement de l'étude a permis de déterminer par commune le nombre d'hôpitaux, de Centre de Santé de Référence, de cliniques, de CSCOM (Centre de Santé Communautaire), de maternité et de pharmacie. Les effectifs du personnel par catégorie sont également enregistrés.

Les tableaux 36 ci-dessous donnent un aperçu de l'indicateur IPC dans les cercles du DIN dans des régions de Mopti et de Tombouctou de 2006 à 2014. Ces nous permettent d'avoir une idée de la distribution de la pauvreté/non pauvreté de condition de vie à travers le territoire du DIN. L'observation générale est qu'à l'Ouest du pays, il existe quelques

communes très pauvres en enclave de communes presque pauvres et pauvres. A l'extrême Sud du pays, les communes non pauvres et les communes presque pauvres dominant. Au centre (y compris la limite Est de la région de Koulikoro) et au Nord dominant les communes très pauvres.

Tableau 35 Calcul et comparaison de l'IPC suivant les facteurs économiques du cercle de Ké-Macina (région de Ségou) entre 2006 et 2014

| Commune | Milieu | Caractéristiques IPC 2006 | | Caractéristiques IPC 2014 | | | | Tendance du niveau de pauvreté de 2006 à 2014 |
|---------------|--------|---------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|-------------|-------------|---|
| | | indice de pauvreté | Niveau de pauvreté | indice de pauvreté | Niveau de pauvreté | Rang/Région | Rang/Milieu | |
| Ké-Macina | Rural | 0,98 | Pas pauvre | 0,08 | Non pauvre | 12 | 109 | Non pauvre, stagnation |
| Boky Wèrè | Rural | -0,27 | Presque pauvre | -0,05 | Presque pauvre | 44 | 280 | Pauvre, amélioration |
| Folomana | Rural | -0,55 | Bien pauvre | -0,13 | Pauvre | 70 | 380 | Pauvre, amélioration |
| Kokry centre | Rural | 0,29 | Moins pauvre | 0,05 | Non pauvre | 21 | 141 | Non pauvre, Stagnation |
| Kolongo | Rural | -0,24 | Presque pauvre | -0,16 | Pauvre | 84 | 423 | Pauvre, stagnation |
| Matomo | Rural | -0,36 | Presque pauvre | -0,04 | Presque pauvre | 38 | 259 | Pauvre, stagnation |
| Monimpebougou | Rural | -0,04 | Moins pauvre | -0,16 | Pauvre | 89 | 433 | Pauvre, dégradation |
| Saloba | Rural | -0,07 | Moins pauvre | -0,07 | Presque pauvre | 47 | 297 | Pauvre, stagnation |
| Sana | Rural | -0,05 | Moins pauvre | -0,02 | Presque pauvre | 32 | 226 | Pauvre, stagnation |
| Souleye | Rural | -0,59 | Bien pauvre | -0,05 | Presque pauvre | 41 | 273 | Pauvre, amélioration |
| Tongue | Rural | -0,68 | Très pauvre | -0,05 | Presque pauvre | 43 | 276 | Pauvre, amélioration |

Source: Profil de pauvreté des 703 communes du Mali 2006 et juillet 2014

Le tableau 37 montre que la commune urbaine de Mopti n'est pas encore pauvre, malgré la situation de crise. La commune rurale de Borondougou qui était presque pauvre en 2006, n'est plus pauvre. Toutes les autres communes du DIN dans le cercle de Mopti demeurent pauvres à des degrés divers. Ainsi, des communes telles de Fatoma et Konna s'avèrent très pauvres. Cette situation de dégradation de l'état de pauvreté pourrait d'expliquer par l'augmentation des effets néfastes des changements climatiques, mais surtout par la crise politico – sécuritaire que le pays vit depuis 2012.

Tableau 36: Calcul et comparaison de l'IPC suivant les facteurs économiques du cercle de Mopti (région de Mopti) entre 2006 et 2014

| Commune | Milieu | Caractéristiques IPC 2006 | | Caractéristiques IPC 2014 | | | | Tendance du niveau de pauvreté de 2006 à 2014 |
|----------------|--------|---------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|-----------------|-----------------|---|
| | | indice de pauvreté | Niveau de pauvreté | indice de pauvreté | Niveau de pauvreté | Rang par Région | Rang par Milieu | |
| MOPTI | Urbain | 4.13 | Pas pauvre | 2,00 | Non Pauvre | 1 | 9 | Dégradation |
| BASSIROU | Rural | | | -0,08 | Presque Pauvre | 21 | 310 | |
| BORONDOUGOU | Rural | -0,32 | Presque pauvre | 0,08 | Non, Pauvre | 10 | 110 | Amélioration |
| DIALLOUBE | Rural | -0,35 | Presque pauvre | -0,13 | Pauvre | 34 | 387 | Amélioration |
| FATOMA | Rural | -0,23 | Presque pauvre | -0,24 | Très Pauvre | 67 | 525 | Dégradation |
| KONNA | Rural | 0,39 | Pas pauvre | -0,25 | Très Pauvre | 74 | 543 | Forte Dégradation |
| KOROMBANA | Rural | 0,08 | Moins pauvre | -0,24 | Très Pauvre | 72 | 536 | Forte dégradation |
| KOUBAYE | Rural | -0,92 | Très pauvre | -0,23 | Très Pauvre | 62 | 516 | Stagnation |
| KOUNARI | Rural | -0,31 | Presque pauvre | -0,23 | Très Pauvre | 64 | 518 | stagnation |
| OURO MODI | Rural | -0,57 | Bien pauvre | -0,01 | Presque Pauvre | 16 | 219 | Amélioration |
| OUROUBE DOUDDE | Rural | -0,40 | Presque pauvre | -0,07 | Presque Pauvre | 20 | 300 | Stagnation |
| SASALBE | Rural | -0,93 | Très pauvre | -0,16 | Pauvre | 44 | 436 | Amélioration |
| SIO | Rural | 0,09 | Moins pauvre | -0,12 | Pauvre | 32 | 372 | Dégradation |
| SOCOURA | Rural | 0,74 | Pas pauvre | -0,15 | Pauvre | 40 | 421 | Dégradation |
| SOYE | Rural | -0,81 | Très pauvre | -0,37 | Très Pauvre | 103 | 640 | Stagnation |

Source : Investigations ID-Sahel et données des CROCSAD

Tableau 37: Calcul et comparaison de l'IPC suivant les facteurs économiques du cercle de Djenné (région de Mopti) entre 2006 et 2014

| Commune | Milieu | Caractéristiques IPC 2006 | | Caractéristiques IPC 2014 | | | | Tendance du niveau de pauvreté de 2006 à 2014 |
|----------------------|--------|---------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|-----------------|-----------------|---|
| | | indice de pauvreté | Niveau de pauvreté | indice de pauvreté | Niveau de pauvreté | Rang par Région | Rang par Milieu | |
| DJENNE | Urbain | 1,76 | Pas pauvre | 0,16 | Non Pauvre | 6 | 929 | Non pauvre, dégradation |
| DANDOUGOU FAKALA | Rural | -0,36 | Presque pauvre | -0,18 | Pauvre | 490 | 453 | Pauvre Amélioration |
| DERARY | Rural | -0,73 | Très pauvre | 0,00 | Presque pauvre | 14 | 203 | Presque pauvre, Amélioration |
| FAKALA | Rural | -0,36 | Presque pauvre | -0,17 | Pauvre | 46 | 445 | Pauvre, amélioration |
| FAMAYE | Rural | -0,54 | Bien pauvre | -0,32 | Très Pauvre | 99 | 619 | Très pauvre |
| KEWA | Rural | 0,28 | Moins pauvre | -0,16 | Pauvre | 42 | 426 | Pauvre, forte dégradation |
| MADIAMA | Rural | -0,27 | Presque pauvre | -0,17 | Pauvre | 47 | 448 | Pauvre, stagnation |
| NEMA- BADENYAKAFO | Rural | -0,11 | Moins pauvre | -0,27 | Très Pauvre | 82 | 574 | Très pauvre dégradation |
| NIANSANARIE | Rural | -0,75 | Très pauvre | -0,24 | Très pauvre | 69 | 527 | Très pauvre |
| OURO ALI | Rural | -0,52 | Très pauvre | -0,11 | Pauvre | 29 | 361 | Stagnation |
| PONDORI | Rural | -0,52 | Bien pauvre | -0,14 | Pauvre | 36 | 397 | Pauvre, amélioration |
| TOGUE MOURARI | Rural | -0,73 | très pauvre | -0,30 | Pauvre | 92 | 598 | Pauvre, amélioration |

Source : Investigations ID Sahel et données des CROCSAD

Tableau 38: Calcul et comparaison de l'IPC suivant les facteurs économiques du cercle de Tenenkou (région de Mopti) entre 2006 et 2014

| Commune | Milieu | Caractéristiques IPC 2006 | | Caractéristiques IPC 2014 | | | | Tendance du niveau de pauvreté de 2006 à 2014 |
|----------------|--------|---------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|-----------------|-----------------|---|
| | | Indice de pauvreté | Niveau de pauvreté | indice de pauvreté | Niveau de pauvreté | Rang par Région | Rang par Milieu | |
| TENENKOU | Urbain | 0,86 | Pas pauvre | 0,45 | Non Pauvre | 4 | 23 | Non pauvre |
| DIAFARABE | Rural | 0,62 | Pas pauvre | 0,17 | Non Pauvre | 5 | 54 | Non pauvre |
| DIACA | Rural | 0,25 | Moins pauvre | -0,12 | Pauvre | 31 | 370 | Pauvre |
| DIONDIORI | Rural | -0,30 | Presque pauvre | -0,29 | Très Pauvre | 88 | 590 | Très pauvre |
| KARERI | Rural | -0,42 | Très pauvre | -0,30 | Très Pauvre | 91 | 597 | Très pauvre |
| OURO ARDO | Rural | -0,88 | Très pauvre | -0,17 | Pauvre | 45 | 440 | Pauvre |
| OURO GUIRE | Rural | -0,75 | Très pauvre | -0,31 | Très Pauvre | 94 | 607 | Très pauvre |
| SOUGOULBE | Rural | -0,92 | Très pauvre | -0,24 | Très Pauvre | 71 | 532 | Très pauvre |
| TOGORO KOTIA | Rural | -0,66 | Très pauvre | -0,16 | Pauvre | 43 | 434 | Pauvre, amélioration |
| TOGUERE-COUMBE | Rural | 0,17 | Moins pauvre | -0,23 | Très Pauvre | 65 | 519 | Très pauvre, dégradation |

Source : Investigations ID Sahel et données des CROCSAD

Tableau 39: Calcul et comparaison de l'IPC suivant les facteurs économiques du cercle de YOUWAROU (région de Mopti) entre 2006 et 2014

| Commune | Milieu | Caractéristiques IPC 2006 | | Caractéristiques IPC 2014 | | | | Tendance du niveau de pauvreté de 2006 à 2014 |
|--------------|--------|---------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|-----------------|-----------------|---|
| | | indice de pauvreté | Niveau de pauvreté | indice de pauvreté | Niveau de pauvreté | Rang par Région | Rang par Milieu | |
| YOUWAROU | Rural | 0,79 | Pas pauvre | -0,27 | Très pauvre | 81 | 572 | Très pauvre, forte dégradation |
| BIMBERE TAMA | Rural | -0,77 | Très pauvre | -0,34 | Très pauvre | 101 | 625 | Très pauvre |
| DEBOYE | Rural | -0,41 | Presque pauvre | -0,43 | Très Pauvre | 107 | 651 | Très pauvre |
| DIRMA | Rural | -0,91 | Très pauvre | -0,40 | Très Pauvre | 105 | 646 | Très pauvre |
| DONGO | Rural | -0,58 | Bien pauvre | -0,31 | Très Pauvre | 93 | 604 | Très pauvre |
| FARIMAKE | Rural | -0,73 | Très pauvre | -0,44 | Très Pauvre | 108 | 653 | Très pauvre |
| N'DODJIGA | Rural | 0,35 | Moins pauvre | -0,31 | Très Pauvre | 95 | 610 | Très pauvre, forte dégradation |

Source : Investigations ID Sahel et données des CROCSAD

Tableau 40: Calcul et comparaison de l'IPC suivant les facteurs économiques du cercle de Nianfunké (Tombouctou) entre 2006 et 2014

| Commune | Milieu | Caractéristiques IPC 2006 | | Caractéristiques IPC 2014 | | | | Tendance du niveau de pauvreté de 2006 à 2014 |
|------------------|--------|---------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|-----------------|-----------------|---|
| | | indice de pauvreté | Niveau de pauvreté | indice de pauvreté | Niveau de pauvreté | Rang par Région | Rang par Milieu | |
| SOBOUNDOU | Rural | 1,31 | Pas pauvre | -0,13 | Pauvre | 9 | 393 | Dégradation |
| BANIKANE NARHAWA | Rural | -0,25 | Presque pauvre | -0,25 | Très pauvre | 32 | 555 | Amélioration |
| DIANKE | Rural | -0,92 | Très pauvre | -0,22 | Très Pauvre | 21 | 503 | Amélioration |
| FITTOUGA | Rural | -0,09 | Moins pauvre | -0,40 | Très Pauvre | 43 | 648 | Dégradation |
| KOUMAIRA | Rural | -0,11 | Moins pauvre | -0,24 | Très Pauvre | 25 | 533 | Forte Dégradation |
| | | | | | | | | |
| N'GORKOU | Rural | 0,09 | Moins pauvre | -0,31 | Très Pauvre | 37 | 606 | Forte dégradation |
| SOUMPI | Rural | 0,05 | Moins pauvre | -0,18 | Pauvre | 15 | 451 | Stagnation |

Source : Investigations ID Sahel et données des CROCSAD

Tableau 41: Calcul et comparaison de l'IPC suivant les facteurs économiques du cercle de Diré (région de Tombouctou) entre 2006 et 2014

| Commune | Milieu | Caractéristiques IPC 2006 | | Caractéristiques IPC 2014 | | | Tendance du niveau de pauvreté de 2006 à 2014 | |
|------------------|--------|---------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|-----------------|---|--------------------------|
| | | indice de pauvreté | Niveau de pauvreté | indice de pauvreté | Niveau de pauvreté | Rang par Région | | Rang par Milieu |
| DJRE | Urbain | 2,40 | Pas pauvre | 0,44 | Non Pauvre | 3 | 25 | Non pauvre, dégradation |
| ARHAM | Rural | -0,36 | Presque pauvre | 0,10 | Non Pauvre | 4 | 90 | Non Pauvre Amélioration |
| BINGA | Rural | -0,32 | Presque pauvre | -0,28 | très pauvre | 34 | 584 | Très pauvre, dégradation |
| BOUREM SIDI AMAR | Rural | -0,32 | Presque pauvre | -0,25 | Très Pauvre | 30 | 552 | Très Pauvre |
| DANGHA | Rural | -0,52 | presque pauvre | -0,17 | Pauvre | 14 | 447 | Pauvre, amélioration |
| KEWAGARBAKOIR A | Rural | -0,59 | Presque pauvre | -0,20 | Pauvre | 17 | 479 | Pauvre, amélioration |
| HAIBONGO | Rural | -0,27 | Presque pauvre | -0,14 | Pauvre | 10 | 401 | Pauvre, amélioration |
| KIRCHAMBA | Rural | -0,06 | Moins pauvre | -0,24 | Très Pauvre | 24 | 529 | Très pauvre dégradation |
| KONDI | Rural | -0,49 | Bien pauvre | -0,02 | Presque pauvre | 6 | 227 | Presque pauvre |
| OURO SAREYAMOU | Rural | -0,51 | Bien pauvre | -0,22 | Très Pauvre | 23 | 508 | Très pauvre, dégradation |
| TIIENKOUR | Rural | -0,03 | Moins pauvre | -0,18 | Pauvre | 16 | 462 | Pauvre |
| TINDIRMA | Rural | 0,12 | Moins pauvre | -0,21 | Pauvre | 19 | 489 | Pauvre |
| TINGUEREGUIF | Rural | -0,50 | Bien pauvre | -0,14 | Pauvre | 11 | 402 | Pauvre |

Source : Investigations ID Sahel et données des CROCSAD

Tableau 42: Calcul et comparaison de l'IPC suivant les facteurs économiques du cercle de Goundam (région de Tombouctou) entre 2006 et 2014

| Commune | Milieu | Caractéristiques IPC 2006 | | Caractéristiques IPC 2014 | | | | Tendance du niveau de pauvreté de 2006 à 2014 |
|--------------|--------|---------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|-----------------|-----------------|---|
| | | indice de pauvreté | Niveau de pauvreté | indice de pauvreté | Niveau de pauvreté | Rang par Région | Rang par Milieu | |
| GOUNDAM | Urbain | 1,72 | Pas pauvre | 0,45 | Non Pauvre | 2 | 24 | Non pauvre, dégradation |
| ALZOUNOUB | Rural | -0,85 | Très pauvre | -0,51 | Très Pauvre | 52 | 665 | Pauvre Amélioration |
| BINTAGOUNGOU | Rural | -0,73 | Très pauvre | 0,00 | Presque pauvre | 14 | 203 | Presque pauvre, Amélioration |
| ADARMALANE | Rural | -0,26 | Presque pauvre | -0,47 | Très Pauvre | 48 | 658 | Pauvre, amélioration |
| DOUEKIRE | Rural | -0,63 | Bien pauvre | -0,29 | Très Pauvre | 36 | 593 | Très pauvre |
| DOUKOURIA | Rural | -0,96 | Très pauvre | -0,22 | Très Pauvre | 22 | 505 | Pauvre, forte dégradation |
| ESSAKANE | Rural | -0,90 | Très pauvre | -0,39 | Très Pauvre | 41 | 644 | Pauvre, stagnation |
| GARGANDO | Rural | -0,70 | très pauvre | -0,51 | Très Pauvre | 51 | 664 | Très pauvre dégradation |
| ISSA BERY | Rural | -0,87 | Très pauvre | -0,25 | Très pauvre | 26 | 540 | Très pauvre |
| KANEYE | Rural | -0,65 | Très pauvre | -0,20 | Pauvre | 18 | 484 | Stagnation |
| M'BOUNA | Rural | 0,12 | Moins pauvre | -0,27 | Très Pauvre | 33 | 578 | Pauvre, amélioration |
| RAZ-EL-MA | Rural | -0,94 | Très pauvre | -0,49 | Très pauvre | 49 | 659 | |
| TELE | Rural | -0,92 | très pauvre | -0,01 | Presque Pauvre | 5 | 218 | Pauvre, amélioration |
| TILEMSI | Rural | -0,36 | Presque pauvre | -0,50 | Très pauvre | 50 | 663 | |
| TIN AICHA | Rural | -0,55 | Bien pauvre | -0,33 | Très pauvre | 38 | 620 | |
| TONKA | Rural | 2,47 | Pas pauvre | -0,21 | Très pauvre | 20 | 497 | |

Source : Investigations ID Sahel et données des CROCSAD

L'IPC peut se calculer également suivant la disponibilité des infrastructures dans les communes. Différentes infrastructures indispensables au développement de la commune sont examinées. Les infrastructures d'énergies dans les communes sont principalement les réseaux électriques de l'EDM et de l'AMADER ainsi que les infrastructures autonomes d'énergie comme les groupes électrogènes, les panneaux solaires etc. On associe à cet ensemble les infrastructures de fourniture de carburant comme les stations d'essence.

Les infrastructures de fourniture d'eau potable dans les communes sont essentiellement les réseaux d'adduction d'eau, les points d'eau isolés que sont les forages et les puits. Les réseaux d'adduction sont ceux de la SOMAGEP et des AES.

Tableau 43: Relatif à certaines infrastructures rentrant dans le calcul et comparaison de l'IPC à Tombouctou et dans le cercle de Goundam

| Cercle | Communes | Nbre de localités | Nbre de services techniques | Nbre d'agent mairie | Km de route bitumée | Km de pistes | Nbre auto-gare |
|---------|--------------|-------------------|-----------------------------|---------------------|---------------------|--------------|----------------|
| Goundam | Goundam | 11 | 13 | 11 | 0 | 80 | 0 |
| Goundam | Alzounoub | 16 | 0 | 3 | 0 | 170 | 0 |
| Goundam | Bintagoungou | 9 | 1 | 2 | 0 | 7 | 0 |
| Goundam | Adarmalane | 8 | 1 | 6 | 0 | 6 | 0 |
| Goundam | Douekire | 41 | 6 | 7 | 0 | 240 | 0 |
| Goundam | Doukouria | 24 | 6 | 6 | 0 | 15 | 0 |
| Goundam | Essakane | 27 | 8 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Goundam | Gargando | 22 | 0 | 0 | 0 | 150 | 0 |
| Goundam | Issa Bery | 7 | 4 | 2 | 0 | 25 | 0 |
| Goundam | Kaneye | 8 | 1 | 11 | 0 | 18 | 0 |
| Goundam | M'bouna | 10 | 8 | 4 | 0 | 85 | 0 |
| Goundam | Raz-El-Ma | 9 | 0 | 5 | 0 | 210 | 0 |
| Goundam | Télé | 4 | 8 | 2 | 0 | 24 | 0 |
| Goundam | Tilemsi | 36 | 0 | 4 | 0 | 43 | 0 |
| Goundam | Tin Aicha | 6 | 1 | 4 | 0 | 120 | 0 |
| Goundam | Tonka | 24 | 10 | 5 | 0 | 95 | 1 |

Source : Investigations ID Sahel et données des CROCSAD

Tableau 44 Relatif à certaines infrastructures rentrant dans le calcul et comparaison de l'IPC à Tombouctou et dans le cercle de Dire

| Cercle | Communes | Nombre de bornes fontaines | Nombre de forages fonct | Nombre d'école 1 ^{er} cycle | Nombre centres CFTP | Nombre pharmacie humaines | Nombre CSCOM |
|--------|----------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------------|--------------|
| Diré | Dire | 0 | 3 | 13 | 1 | 2 | 1 |
| Diré | Arham | 0 | 3 | 4 | 0 | 0 | 1 |
| Diré | Binga | 0 | 8 | 3 | 0 | 0 | 0 |

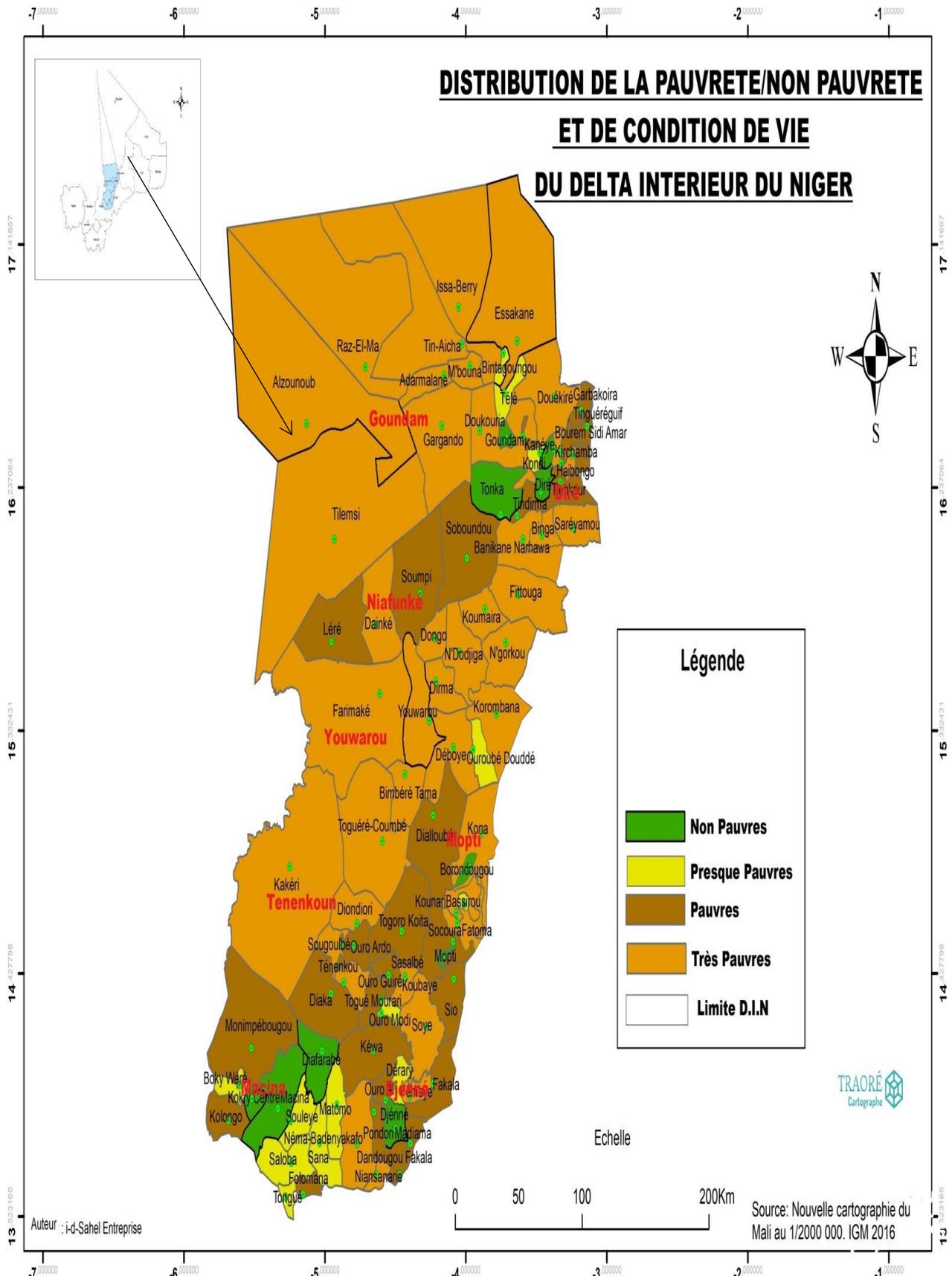
| | | | | | | | |
|------|------------------|---|----|----|---|---|---|
| Diré | Bourem Sidi Amar | 0 | 2 | 7 | 0 | 0 | 1 |
| Diré | Dangha | 0 | 15 | 10 | 0 | 0 | 1 |
| Diré | Garbakouira | 0 | 8 | 6 | 0 | 0 | 1 |
| Diré | Haibongo | 0 | 5 | 6 | 0 | 0 | 2 |
| Diré | Kirchamba | 0 | 5 | 2 | 0 | 0 | 1 |
| Diré | Kondi | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 | 1 |
| Diré | Sareyamou | 0 | 5 | 7 | 0 | 0 | 2 |
| Diré | Tienkour | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 1 |
| Diré | Tindirma | 0 | 9 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| Diré | Tinguereguif | 0 | 6 | 4 | 0 | 0 | 1 |

Source : Investigations ID Sahel et données des CROCSAD

Il est loisible de constater qu'à Diré, l'accès à l'eau reste un véritable problème. Il n'y a presque pas de bornes fontaine dans les communes sans compter le nombre relativement réduit des forages fonctionnels. Aussi, la commune de Binga qui se trouve sans borne fontaine, sans centre de formation professionnelle et sans pharmacie est réellement préoccupante.

NB : Source des informations des tableaux ci-dessus : Enquêtes auprès des services techniques

Carte 19 : Distribution de la pauvreté/non pauvreté de condition de vie dans le DIN en 2014



2.12.2. Accès et Profil des communes pour l'accessibilité aux services sociaux de base

Pour résoudre un bon nombre de ces problèmes d'accès aux services sociaux de base, le pays a opté pour la solution de la décentralisation administrative; les communes sont dotées de la personnalité morale et de l'autonomie financière. En application du code des collectivités territoriales, il existe un schéma institutionnel du transfert (progressif) des compétences et des ressources aux collectivités territoriales.

L'éducation et la santé sont les premières des charges désormais confiées aux communautés.

Pour mesurer le chemin parcouru par ces réformes qui doivent avoir un impact certain sur l'accès des populations aux services de base, nous allons voir le profil des communes en les comparant entre elles par rapport à l'Indice de Pauvreté Communale.

Le profil des communes pour l'accessibilité des populations aux services sociaux de base est déterminé en termes d'existence d'infrastructures fonctionnelles d'offre de services sociaux. Les cas de l'énergie, de l'eau, de l'éducation, de la santé et celui de certaines infrastructures économiques essentielles dans le contexte malien sont étudiés.

En matière de fourniture d'électricité, on établit que seulement 150 communes soit 21% du total des communes disposent de réseau soit d'EDM, soit d'AMADER ou même les deux. Les communes urbaines en sont dotées à 84%. Par contre, dans 78% des communes (68% des communes urbaines), il est fait usage de l'énergie solaire. Les plateformes multifonctionnelles qui sont aussi des générateurs d'électricité n'existent que dans 25% des communes.

Les deux principaux types de réseaux de distribution d'eau courante sont le réseau SOMAGEP et le réseau de type AES. Le réseau SOMAGEP n'équipe que 4,6% des communes ; les réseaux AES en équipent jusqu'à 58%. Si on examine le degré de pénétration dans les communes disposant d'un tel réseau, on constate que seulement 20% environ des localités en sont pourvues. L'accès à l'eau de meilleure qualité par des moyens isolés est encore une pratique beaucoup plus courante que l'accès par les réseaux.

Le pourcentage de localités disposant de forage est ainsi assez significatif : il est de 62% au niveau national et de l'ordre 70% dans les communes des régions du sud du pays. Pour autant, même en prenant en compte ces différentes formes d'approvisionnement, le problème de l'accès des populations à une eau de meilleure qualité reste de l'ordre des priorités.

Les infrastructures fonctionnelles d'offre de services d'éducation de l'enseignement fondamental sont essentielles dans la politique d'éducation du pays. En plus de l'effectif intrinsèque de ces infrastructures, c'est leur proximité par rapport aux localités qui doit préoccuper. Le pourcentage de localités avec école du 1er cycle de l'enseignement fondamental a été retenu pour donner une idée de la proximité. A l'exception des communes des régions de Tombouctou et de Kidal, dans au moins 54%

des localités des communes, il existe une école du 1er cycle de l'enseignement fondamental.

Pour ce qui est la santé, on dispose par commune des statistiques des structures sanitaires fonctionnelles et du personnel de santé en poste. En 2013-2014, on décompte 8 CSRéf, 143 CSCOM, 197 cliniques et 352 cabinets médicaux. Ces effectifs doivent être rapportés soit à la population, soit au nombre de localités pour apprécier leur importance. Il ressort en effet que 60,3% des communes urbaines et rurales sont en deçà de la norme de 1 CSCOM pour 10 000 habitants et 6% des communes ont 2 CSCOM ou plus pour 10 000 habitants. Les communes où la norme en CSCOM n'est pas atteinte sont très nombreuses au Sud et au Centre du pays.

Pour tout milieu (urbain/rural) et pour toutes les communes du Mali, en moyenne, seulement 13,4% des localités disposent de CSCOM, 1,7% de clinique et 2,4% de cabinet médical. La situation des communes en personnel de santé est aussi préoccupante :

- 59,2% des communes (416 communes) n'ont pas de médecin en poste et 88,6% ont moins d'un médecin pour 10 000 habitants ;
- 69,4% des communes n'ont pas de sage-femme en poste et 97,7% ont moins d'une sage-femme pour 5 000 habitants ;
- 11,1% n'ont pas d'infirmier en poste et 83,6% ont moins d'un infirmier pour 5 000 habitants.

En fait, il est peu fréquent que les normes soient respectées à la fois en médecin, en sage-femme et en infirmier : 76,2% des communes soit 536 n'ont pas les effectifs requis.

En termes d'enjeux, l'état des lieux met en évidence le fait que le Delta Intérieur du fleuve Niger connaît une croissance démographique importante et qui n'est pas en adéquation avec le niveau de réalisation des équipements sociaux de base. Par ailleurs, le diagnostic révèle beaucoup de disparités dans la répartition de ces services sociaux de base. Ces déséquilibres spatiaux vont, si cette tendance se poursuit, accentuer les déséquilibres en termes de pauvreté dans la zone. En somme, les principaux défis du Delta Intérieur du fleuve Niger s'articulent autour de :

- renforcer le niveau d'attractivité des principaux pôles administratifs et économiques en les dotant de services de qualité ;
- améliorer le niveau d'accès aux services sociaux de base de qualité (éducation, santé, eau, assainissement) ;
- garantir une répartition équitable des services de base, en privilégiant les cercles de Youwarou, Niafunké, Diré, Goundam, Ké-Macina, etc.

- **La solidarité sociale et la lutte contre la pauvreté**

La pauvreté est un phénomène multidimensionnel pour lequel il n'existe pas une définition unanime. Selon le Traité des Organisations Non Gouvernementales et des Mouvements Sociaux réunis au Sommet de la Terre à Rio au Brésil en 1992, « la pauvreté est l'état de privation des éléments essentiels nécessaires à l'être humain pour vivre et se développer avec dignité sur les plans physique, mental et spirituel, mais elle influe également sur des besoins spécifiques liés à la reproduction, la capacité ou l'incapacité, les valeurs culturelles, l'âge et l'ethnie ».

Dans nos pays, solidarité rime avec pauvreté, c'est d'ailleurs un facteur d'apaisement de la pauvreté et de l'inégalité entre les hommes. La solidarité permet au pauvre d'atténuer la pression sociale qui accompagne sa situation de précarité. Il se sentira accompagné et soutenu, car de par sa définition la solidarité est le sentiment de responsabilité et de dépendance réciproque au sein d'un groupe de personnes qui sont moralement obligées les unes par rapport aux autres. Ainsi les problèmes rencontrés par l'un ou plusieurs de ses membres concernent l'ensemble du groupe. La solidarité est le lien social d'engagement et de dépendance réciproques entre des personnes ainsi tenues à l'endroit des autres, généralement des membres d'un même groupe liés par une communauté de destin (famille, village, profession, entreprise, nation, etc.). Au Mali, la solidarité est tellement importante qu'un ministère entier est dédié à la question. Il s'occupe de la solidarité sur toutes ses formes, et aussi des actions humanitaires : c'est le Ministre du développement social, de la solidarité et des personnes âgées.

Le mois d'octobre consacré au Mali, pour la solidarité et la lutte contre l'exclusion sociale, demeure une opportunité idéale pour agir en faveur des couches vulnérables. Pendant ce mois de solidarité, autorités Administratives, locales et même des grandes entreprises manifestent des élans de solidarités à l'endroit des plus vulnérables. Les œuvres de bienfaisances se multiplient pendant cette période.

Une banque de la Solidarité a vu le jour sous l'impulsion des plus hautes autorités du pays. La création de la BMS en 2002 était l'expression d'une volonté politique des plus hautes autorités du Mali afin de rendre accessibles les produits et services bancaires aux couches et aux zones les plus défavorisées en utilisant les IMF (Institutions de micro finance) comme levier pour améliorer le niveau de bancarisation du pays et le développement de la micro finance sur l'ensemble du territoire.

Cette création est intervenue dans le contexte d'une plus grande ouverture de l'économie sur l'extérieur en vue d'une meilleure intégration dans l'espace économique régional et mondial. Ce contexte se caractérise aussi par un désengagement progressif de l'État des secteurs productifs en faveur des investisseurs privés ainsi que par une volonté politique de mettre en œuvre la Stratégie Nationale de Lutte contre la Pauvreté (SNLP), dont la création d'une banque de solidarité devait être le socle. La BMS, première du genre au Mali, a été agréée par arrêté ministériel du 09 avril 2002, avec un capital social de 2 305 000 000 de Francs CFA. Depuis,

elle a connu diverses augmentations de capital : la dernière en date est celle du 03 mai 2011, pour un montant de 2 492 640 000 de Francs CFA, ce qui porte le montant total du capital social à 10 075 000 000 de Francs CFA.

Même si aujourd'hui des voix se lèvent pour critiquer notre trop grande solidarité, elle reste une valeur cardinale de notre société.

2.13. La sécurité

La sécurité à tous les niveaux est gage de croissance économique et de l'instauration de bonnes conditions de vie. La situation sécuritaire, notamment depuis la crise politico – sécuritaire de 2012 est très préoccupante, particulièrement dans le DIN qui dispose aujourd'hui de plusieurs infrastructures des forces de défenses et de sécurité qui demandent à être renforcées. Il s'agit entre autres de :

- **5ème région militaire de Mopti**

- 7 postes de gendarmerie dont 4 à Mopti, et 1 dans chacun des autres cercles;
- 3 casernes de sapeurs-pompiers dont deux dans le cercle de Mopti, 1 à Djenné;
- 5 camps de la garde nationale dont 2 à Mopti et 1 dans chacun des autres cercles;
- 2 camps militaires tous basés dans le cercle de Mopti.

- **4ème région militaire de Ségou**

- Escadron de la Gendarmerie à Ké-Macina ;
- Brigade de la Gendarmerie à Saye ;
- Camp de Garde nationale à Ké-Macina.

- **6ème région militaire à Tombouctou**

- Escadron de la Gendarmerie à Goundam ;
- Brigade territoriale de la Gendarmerie à Goundam, Diré et à Niafunké ;
- Peloton de Garde nationale à Goundam, Diré et à Niafunké ;
- Camp militaire à Goundam et à Niafunké ;
- un Commissariat de Police à Diré ;
- Directions Régionales des services de la Police Ségou, Mopti et Tombouctou;
- Directions régionales de la protection Civile. Ségou Mopti et à Tombouctou ;
- 1 bureau de douanes à Ségou, Mopti et à Tombouctou;
- 1 maison d'arrêt et de correction dans chacun des chefs-lieux de cercle.

La plupart des infrastructures qui abritent les forces de l'ordre et de sécurité sont situées dans les cercles de Ségou, Ké-Macina, Mopti et de Tombouctou. Elles sont beaucoup moins présentes dans les cercles Tenenkou, Youwarou. Même si des efforts sont consentis, le niveau de sécurité demande à être relevé tant sur le nombre des infrastructures que pour les effectifs des éléments. Cette amélioration du niveau de sécurité concerne l'ensemble du Delta Intérieur du fleuve Niger même si elle demande à l'être plus dans certaines zones que d'autres.

Cette amélioration est au centre de la Politique Nationale de la Décentralisation à travers la création très prochaine de la police communale ou municipale. Cependant le citoyen du Mali en général et du DIN en particulier doit être mis au centre de sa propre sécurité à travers l'information et le renseignement, l'appui aux forces de défense et sécurité notamment dans le cadre de la lutte contre le djihadisme et du grand banditisme.

2.14. Pôles urbains et activités économiques dans le DIN

2.14.1. Urbanisation

Le taux va croître comme partout dans le Mali à l'horizon 2037. Cependant, il sera faible par rapport à la moyenne nationale aux mêmes périodes. Aux horizons, 2 027 et 2 037, les villes de Mopti, Djenné, Kéa-Macina, Niafunké fourniront une majorité de la population urbaine du Delta. Dans l'ensemble la croissance des autres centres urbains sera modeste. Toutefois elle pourra être dynamique dans les zones où existeront les industries et l'électricité (zones fertiles et centres agro-pastoraux) qui sont des facteurs assez urbanisant.

L'évolution urbaine dans le DIN au cours des dix dernières années a été relativement lente.

Toutefois, la ville de Mopti et d'autres centres urbains comme Djenné ont connu une accélération de leur croissance urbaine à partir des années 2000- 2002 à la faveur des grands chantiers et le développement du secteur touristique et culturel.

Cinq (05) grandes agglomérations présentent de bonnes perspectives d'évolution au cours des années à venir à cause des fonctions et des niveaux d'investissements dans les secteurs de croissances et de développement. Il s'agit des villes ci- après :

- Mopti pour ses fonctions non seulement de chef-lieu de région mais aussi de ville carrefour et touristique disposant de la quasi-totalité des unités industrielles du DIN. La ville de Mopti- Sévaré qui constitue la première agglomération importante du DIN et la quatrième du Mali constitue par sa situation géographique une ville d'importance sous régionale dans l'espace économique Ouest africain auquel elle ouvre le DIN;
- Djenné malgré son caractère insulaire dispose de plusieurs ouvertures sur le reste du pays et est l'une des principales villes touristiques appartenant au patrimoine mondial de l'UNESCO pour son histoire et son architecture ;
- Ké-Macinachef-lieu de cercle et grand centre commercial du riz, de l'échalote au sud-ouest du DIN ouvert sur la quatrième région du Mali.

Centres de rayonnement intellectuel et lieux de résidence des chefs des sectes religieuses (Tidianiya) Ké-Macina, Djenné et Hamdallaye,) ont connu une grande affluence des adeptes, et une concentration des populations grâce à leurs universités religieuses.

- Youwarou est une ville rurale au milieu du delta tournée plus vers des activités agraires (agriculture, élevage et pêche) et leur gestion en tant que telle sera plutôt orientée vers le développement rural. De plus Youwarou, à cause de sa diversité biologique est classée Site Ramsar ; ce qui pourra amener les instances des collectivités à revoir très probablement les fonctions de ces villes rurales.

- Tenenkou est une ville rurale au milieu du delta tournée plus vers des activités agropasto-halieuistiques et possèdent des fortes potentialités en biodiversité.

La tendance de l'urbanisation devrait sans doute s'accroître les années à venir du fait du rythme assez important de la croissance démographique et aussi des migrations. Les villages dont la population est supérieure à 1 000 habitants sont de plus en plus nombreux. Avec un minimum d'infrastructures et d'équipements, toutes ces agglomérations devraient répondre à un caractère semi – urbains.

Les huit localités chef-lieu de cercle du DIN sont reconnues comme étant des communes urbaines dont les fonctions administratives et économiques devraient normalement leur permettre de se hisser au rang de villes au sens propre du terme avec des installations et infrastructures ainsi que des services correspondants. Cependant, les villes de Ténenkou et Youwarou souffrent de leur enclavement qui est une contrainte majeure.

Dans tous les cercles il n'y a presque pas d'outils de gestion urbaine (agences immobilières et instruments de financement de l'habitat). Le sous-équipement urbain est une donnée constante. Dans les villes de tous les cercles les besoins s'accumulent surtout dans le domaine socioculturel, touristique, hôtelier, électrique d'eau et d'assainissements (dépotoirs et réseaux de caniveaux d'évacuation des eaux usées). Les infrastructures existantes sont dégradées ou en piteux état (M. Keita 1995).

De façon générale le développement urbain dans le DIN reste confronté à plusieurs contraintes. Les principales contraintes sont :

- le lessivage des constructions en banco ;
- l'inexistence ou le faible niveau des installations et infrastructures notamment la voirie et les réseaux divers ;
- l'obstruction des exutoires des collecteurs et caniveaux faute de moyens d'enlèvement des ordures ;
- les rejets dans les cours d'eau et fleuve ;
- le faible niveau d'équipement des concessions en latrine ;
- l'accès à l'eau potable ;
- l'accès à l'électricité ;
- l'enclavement.

Ces différentes contraintes ont pour conséquence une détérioration du cadre de vie, l'augmentation de la prévalence de certaines maladies liées à la présence d'eau souillée et la mauvaise gestion des déchets.

Les mesures à envisager peuvent être l'amélioration des techniques de construction et le respect des outils de planification spatiale.

2.14.1.1. Les systèmes urbains et l'organisation de l'espace dans le DIN

La hiérarchie urbaine du DIN est dominée par la ville de Mopti. Sur la base d'indicateurs multicritères (démographie, économie, équipements, et infrastructures) on distingue dans le Delta Intérieur du fleuve Niger quatre (4) niveaux de ville :

- ville de 50 à 100 000 hbts : comme Mopti grande métropole, capitale régionale dans le DIN. Elle demeure en pleine croissance démographique ;
- villes de 20 à 50 000 hbts : comme Djenné grand centre agro-commercial et touristique doté d'équipements collectifs et grands centre administratif ;
- villes de 10 à 20 000 hbts : comme Diré, Niafunké, Ké Macina, Tenenkou et Goundam qui doivent leur urbanisation à leur fonction de chef de cercle ;
- villes moins de 10 000 habitants: ce sont les centres semi-urbains comme. Elles doivent leur caractère urbain aux fonctions administratives qu'elles assument.

Les villes sont réparties dans l'espace Delta Intérieur du fleuve Niger suivant trois (3) systèmes urbains:

- le système urbain du Nord comportant les villes structurantes de Goundam, Niafunké, Diré et autres centres urbains ;
- le système urbain du sud- ouest comportant Ké-Macina autour duquel gravitent d'autres centres urbains ou semi-urbains secondaires ;
- le système urbain du centre – est développé dans le quadrilatère Djenné, Mopti, Youwarou et Ténenkou.

Ces trois systèmes accueillent au total 846191habitants sur 30261.km².

Toute la partie sud-est du moyen Baní-Niger, centre – ouest du Delta central et nord-ouest de la zone des lacs ne sont pas organisés autour d'un centre urbain.

Une telle répartition exige dans les propositions d'aménagement de tenir compte des opportunités :

- de renforcer les centres urbains dans certaines zones dynamiques ;
- de rattraper le retard en matière d'urbanisation des zones à potentiel moyen mais relativement excentrées.

A l'intérieur de ces systèmes urbains l'espace est polarisé par un ensemble de relations multiformes et d'intensité inégale que la ville entretient avec son arrière-pays. Ce sont :

- les transferts des plus-values tirées des activités d'échange avec la campagne ;
- les migrations saisonnières de jeunes ruraux, dans les villes ;
- les mouvements des produits agro - pasto - halieutiques (riz, échalote, légumes céréales, poisson et bétail) vers les villes.

D'une manière générale, les huit chefs – lieux de cercle du DIN sont des centres dynamiques. Mopti chef-lieu de la région est un port fluvial actif et un centre cosmopolite important. Le commerce traditionnel y est développé en plus du commerce du poisson séché, fumé et frais, le commerce du cheptel sur pied ou abattu. C'est également un centre touristique important. Cependant cette ville aux caractéristiques urbaines dépend, pour une part importante en ce qui concerne son approvisionnement en énergie, en bois d'œuvre et autres produits agro-maraichers de sa banlieue et des centres ruraux avoisinants.

Ensuite, Djenné ville touristique et religieuse, berceau de la civilisation islamique, est un centre commercial important : mil, riz et poisson. Elle dépend, pour une part importante en ce qui concerne son approvisionnement en produits agro- maraichers halieutique, de sa banlieue et des centres ruraux avoisinants.

Les prélèvements ont été particulièrement néfastes pour les différents écosystèmes de la région comme le montrent certaines études récentes. Les villes et leurs marchés, sont des structures efficaces d'organisation de l'espace. On y distingue deux niveaux de polarisation:

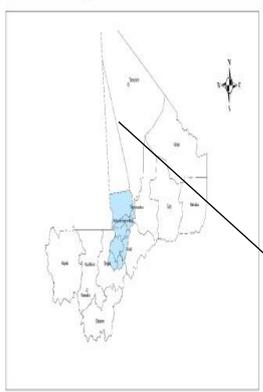
- les espaces organisés autour des huit grandes villes et de leurs marchés: (Ké-Macina, Mopti, Djenné Ténenkou Youwarou, Diré, Niafunké et Goundam) qui jouent un rôle structurant tout en accaparant l'essentiel des échanges du DIN. Ils constituent les sites préférentiels de localisation des actions structurantes en matière d'aménagement.
- les îlots d'espaces organisés autour des villes et marchés de moyenne taille (Diafarabé, Kouakourou, Kèrè, Dia, Konna, Korientzé, Léré, Tonka, Tilemsi, Souboundou, Haïbongo, Bitagougou, Monimpébougou Kolongo, Adarmalane, Tongué, etc).

Les actions d'aménagement doivent viser leur renforcement et leur liaison avec les zones polarisées avoisinantes.

Carte 20 de l'armature urbaine et de l'influence des villes du DIN en 2017

ARMATURE URBAINE ET DE L'INFLUENCE DES VILLES AVEC SDU DU DELTA INTERIEUR DU NIGER

17 14 1687
16 237064
15 332431
14 427798
13 523165



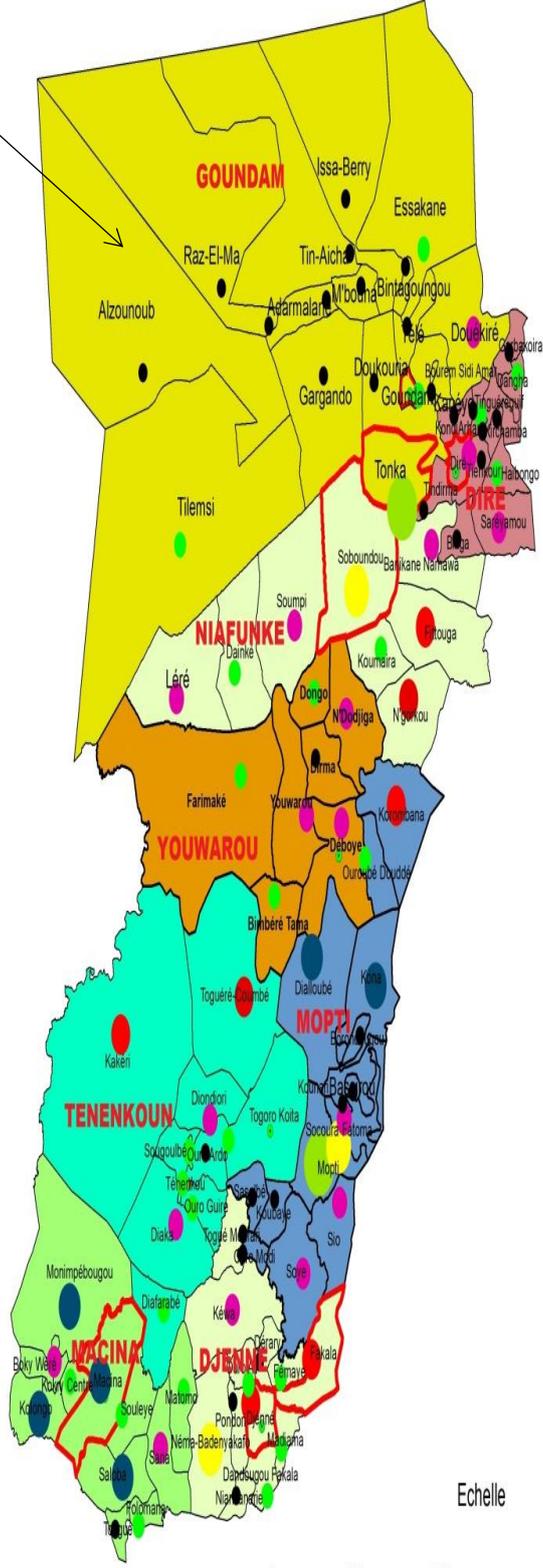
Légende

LOCALITE

- Chef Lieu de Commune

Limite des Cercles et SDU

- Localités ayant des SDU
- Tonka
- Sofara
- Goundam
- Tenenkou
- Niafounké
- Mopti
- Macina
- Djenne
- Dire
- Limite D.I.N



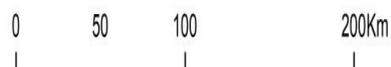
Repartition de la Population

- 5 000 à 10 000 hbts
- 10 000 à 20 000 hbts
- 20 000 à 30 000 hbts
- 30 000 à 40 000 hbts
- 40 000 à 50 000 hbts
- 50 000 à 60 000 hbts
- 60 000 hbts et Plus

17 14 1687
16 237064
15 332431
14 427798
13 523165

Auteurs: d-Sahel Entreprise

Echelle



Source: Nouvelle cartographie du Mali au 1/200 000. IGM 2016



2.14.1.2. Aménagement urbain : politique de l'habitat et de logement

Dans le Delta Intérieur du fleuve Niger le phénomène urbain est très ancien depuis l'époque Djenné - djénno mais on y rencontre aussi des villes récentes. Les centres urbains connaissent un développement spatial à coups de lotissements sans viabilisation et surtout d'occupation illicite sans logique de planification (quartiers spontanés).

La commune de Mopti est dotée depuis 1967 de Schéma d'Aménagement et d'Urbanisme (SDAU). Aujourd'hui plusieurs villes du DIN sont dotées d'un SDAU et/ou d'un SDU. Le tableau 46 donne la liste des villes du DIN disposant de SDAU ou de SDU.

Tableau 46: liste des villes du DIN disposant de SDAU ou de SDU.

| N° | Localité | ANNEE APPROBATION | Décrets d'approbation | Auteurs |
|----|-----------------------------------|-------------------|------------------------------------|---------------|
| 1 | Mopti | 1990 | N°90-366/P- RM du 22 Août 1990 | DNUC |
| 2 | Djenné | 1992 | N°92-213/P- RM du 18 Novembre 1992 | DNUC |
| 3 | Diré | 2000 | N°00-583/P- RM du 23 Novembre 2000 | BEU ST |
| 4 | Mopti (1 ^{ère} révision) | 2001 | N°01-191/P- RM du 02 Mai 2001 | DNUC |
| 5 | Niafunké | 2003 | N°146/P- RM du 7 Avril 2003 | BEU ST |
| 6 | Ké-Macina | 2004 | N°04-189/P- RM du 11 Juin 2004 | CAU- HK |
| 7 | Ténenkou | 2004 | N°04-2919/P- RM du 29 Juillet 2004 | BEID- SARL |
| 8 | Goundam | 2004 | N°04-515/P- RM du 09 Novembre 2004 | URBADEX |
| 9 | Dia | 2005 | N°05-139/P- RM du 22 Mars 2005 | BEU ST |
| 10 | Youwarou | 2005 | N°05-469/P-RM du 27 Octobre 2005 | La Soudanaise |
| 11 | Tonka | 2005 | N°05-573/P-RM du 30 Décembre 2005 | La Soudanaise |
| 12 | Djenné 1 ^{ère} Révision | 2006 | N°06-217/P-RM du 16 Mai 2006 | BEU-ST |
| 13 | Sofara | 2007 | N° 07-173/P-RM du 30Mai 2007 | URBADEX |
| 14 | Diré (1 ^{ère} révision) | 2011 | | URBADEX |

Source : Direction Nationale de l'Urbanisme 2016

De l'analyse de ce tableau, il ressort que le DIN totalise 14 documents de SDAU ou SDU, pour 11 villes. Les villes de Mopti, Djenné et Diré connaissent leur 1^{ère} révision de SDU. Les différentes évaluations ont montré que les principales difficultés rencontrées dans la mise en œuvre des SDU sont :

- la non application de la stratégie sectorielle c'est à dire la non réalisation des PUS et des autres outils opérationnels dans les délais impartis (un an après l'approbation du SDU), conduisant à une faible opérationnalisation des SDU ;
- la non création des Comités Locaux de Suivi de la mise en œuvre des SDU qui a contribué au manque d'appropriation des SDU par les acteurs aux différents niveaux territoriaux (commune, cercle et région) ;
- l'inexistence d'une police et d'une communication urbaine contribuant à la méconnaissance des outils de planification urbaine (SDU, PUS et autres outils), des procédures et à la non sécurisation des espaces ;
- l'insuffisance des ressources humaines des structures de l'État et des Collectivités Territoriales ainsi que de la mobilisation des moyens financiers à tous les niveaux (État, Collectivités Territoriales, privés et populations). Notons que l'État reste et demeure le principal voir l'unique contributeur financier à l'élaboration et à la mise en œuvre des SDU ;
- le faible niveau de contribution des communes bénéficiaires (population et diaspora)
- le faible accompagnement de l'État dans la mise en œuvre des SDU, caractérisée par la très faible implication des différents départements ministériels, partis prenant de cette mise en œuvre ;
- la très faible connaissance des procédures d'attribution/affectation des terres, la prééminence du droit coutumier dans les attributions/affectations, toute chose constituant le fondement de la spéculation foncière et des nombreux conflits fonciers.

La pertinence du SDU comme outil efficace de planification du développement urbain et spatial est illustré par le décret 04 – 607 du 30 décembre 2004, fixant les modalités de mise en œuvre de la planification urbaine. L'évaluation des SDU a démontré que malgré la multitude et la diversité des acteurs, le SDU est un outil consensuel et pertinent de programmation et de planification à moyen et long termes des activités de développement de la ville. Le Schéma Directeur d'Urbanisme (SDU) bien appliqué et bien respecté, permet d'améliorer le cadre de vie des populations en mettant un frein à l'occupation anarchique des espaces avec ses effets néfastes collatéraux, tout en garantissant des perspectives meilleures d'évolution de la ville.

Des évaluations, il ressort que les prévisions ne sont ni respectées, ni atteintes ; l'espace urbain est largement consommé par l'habitat au détriment des autres activités ainsi que de l'espace rural, sur la base d'un non-respect des procédures d'attribution/affectation alimentant la spéculation foncière avec une multiplication des conflits fonciers. Face à ces dangers, les zones d'habitats et d'activités prévues dans les SDU ne sont pas sécurisées. Plusieurs facteurs expliquent et encouragent cet état de fait. Il s'agit entre autres de :

- la méconnaissance et la non appropriation des SDU, des autres outils de planification urbaine et des procédures ;

- la pression foncière qui fait que la distribution anarchique des lots d'habitation et des concessions rurales, ignorant les équilibres territoriaux et les législations en vigueur, compromettent dangereusement le développement harmonieux des villes. Cette distribution anarchique sur fonds de spéculation foncière est à l'origine des changements illégaux de vocations des zones et rend difficile la mise en œuvre des SDU ;
- les morcellements sans besoins réels et sans respecter la réglementation en matière de lotissement et d'occupation. Cela fait que plusieurs villes et quartiers sont très peu densifiés, toute chose comportant des risques réels en matière de sécurité des personnes et de leurs biens.

Pour opérationnaliser et dynamiser les SDU et les autres outils de planification urbaine, les dispositions suivantes doivent être prises :

- mobiliser les ressources financières nécessaires à la réalisation des actions prioritaires prévues dans les Schémas Directeurs d'Urbanisme (l'élaboration des Plans d'Urbanisme Sectoriel, la délimitation, le bornage et l'immatriculation des espaces/zones prévus pour l'habitat, les activités, les équipements, les voies, etc. et leur affectation aux départements ministériels concernés (Etat- Collectivités) ;
- renforcer l'implication et la responsabilisation de tous acteurs dans l'élaboration, la mise en œuvre et le suivi évaluation des SDU en mettant un accent particulier sur la création et le fonctionnement des Comités Locaux de Suivi de la mise en œuvre des SDU (Etat- Collectivités) ;
- assurer l'appropriation des SDU par les élus (communaux, locaux, régionaux et nationaux), les populations par une intensification de la communication, l'information, la formation et la sensibilisation et surtout la dissémination/diffusion documents des SDU et des autres outils de planification urbaine notamment aux niveaux régional, local et communal ;
- assurer la révision périodique des Schémas Directeurs d'Urbanisme conformément à la réglementation en vigueur ;
- assurer le financement de la mise en œuvre des SDU à travers une forte implication du secteur privé en encourageant le développement de Partenariat Public et Privé dans le financement des programmes prioritaires des villes et en incitant la diaspora malienne à investir dans la mise en œuvre des SDU (Etat- Collectivités- diaspora).

Dans le DIN, une planification urbaine efficace doit avoir les objectifs suivant :

- l'amélioration de la qualité de la vie dans les villes ;
- l'aménagement participatif des populations avec identification des rôles des différents acteurs ;
- la mise en place d'un régime foncier approprié éliminant l'intense spéculation née de la crise du logement.

Les populations du DIN vivent de plus en plus dans les villes pour des raisons entre autres de sécurité, de facilité d'accès aux ressources et aux services (santé, éducation, eau potable, hygiène et assainissement, mobilité et déplacement, énergie et électricité, etc.). La crise politico – sécuritaire de 2012 a contribué à accélérer le rythme de l'urbanisation dans le DIN. Il est

important de maintenir cette tendance en tenant compte du risque de prolongation de la situation d'insécurité actuelle, liée surtout au djihadisme et aux conflits communautaires et tribaux.

- **Habitat rural**

Dans le DIN, 80 % de la population est rurale. Cette population rurale augmentera aussi proportionnellement à la croissance démographique. Dans le passé, la population rurale dans le DIN pouvait être répartie à (30%) de pêcheurs, (40%) de paysans, et (30%) d'éleveurs. Cependant, il apparaît aujourd'hui qu'une couche socioprofessionnelle n'est plus cloisonnée dans une activité spécifique. Les modifications du régime des crues et l'accroissement démographique ont conduit à diversifier les activités pour minimiser les risques.

Les systèmes de production dominés par la culture du riz, l'élevage et surtout la pêche et, d'autres facteurs de développement devraient permettre très rapidement la création et l'émergence de ces nouvelles villes. De plus en plus les habitats semi – moderne et moderne domineront celui traditionnel fait de paillottes, de cases rondes ou rectangulaires en banco et chaumes.

Dans le DIN, en milieu rural, l'habitat est généralement fait de matériaux sommaires, précaires, très adaptés au milieu : banco dans la vallée. Les constructions en banco sont généralement faites de façon traditionnelle avec des matériaux tout venants (herbes ou paille de céréale séchée) et une toiture solide faite de bois de rônier ou de lattes de bois. La destruction des rôniers a entraîné le remplacement de ce dernier par des étais d'eucalyptus qui s'avèrent aussi résistants aux attaques des termites et intempéries.

Ces maisons qui ont l'avantage de fournir des conditions agréables de vie à cause de capacités d'isolation thermique requièrent tout de même des entretiens réguliers tous les ans.

Les constructions beaucoup plus petites à l'intérieur du delta sur des îlots dénommées « les toguérés » généralement utilisés par les communautés de pêcheurs dans les espaces insulaires du DIN. Dans les îles et îlots existe un style d'habitation suspendu avec des équipements et infrastructures d'assainissement presque inexistant. Le fleuve sert d'exutoire pour l'ensemble des déchets solides et liquides d'où la prévalence d'un certain nombre de maladies liées à la présence de l'eau comme le paludisme, les diarrhées, la bilharziose, les dermatoses etc.

En milieu nomade au nord du DIN chez les pasteurs ou les pêcheurs l'habitat est mobile comme tout le reste du système de production et est fait d'une tente. Celle - ci est faite d'une charpente en bois recouverte de peaux d'animaux tannées et décorées selon les traditions des populations. Chez les éleveurs nomades certains plus proches des zones sédentaires utilisent des paillotes dressées à l'aide aussi d'une charpente en bois revêtue de nattes et autres textiles de couleur pouvant atténuer l'effet de l'albédo.

Dans ce milieu rural c'est surtout la fourniture des installations d'eau et d'assainissement qui est insuffisante voire souvent inexistante. Ce qui rend les conditions de vie difficiles et le cadre de vie très peu ou pas assaini.

Les efforts entrepris par l'Etat et ses partenaires ont permis d'améliorer la situation même si l'approvisionnement en eau potable et la gestion des déchets et des eaux usées restent une préoccupation de toutes les agglomérations de la région. Tout de même l'habitat rural a amorcé une évolution timide.

Il n'y a pas une véritable politique de création de villages ou de villes rurales. Cependant, à la faveur des investissements entrepris par l'Etat et ses partenaires ainsi que par les ressortissants de certain milieu du DIN, on constate un développement de petites et moyennes agglomérations avec comme seuls signes apparents l'apparition çà et là des constructions en banco avec des revêtements en ciment et recouvertes de tôle. Cette tendance de semi-modernisation de l'habitat pourrait être renforcée par la stratégie de création de villages agricoles initiée par le Gouvernement. Par ailleurs, la stratégie des logements sociaux initiée par l'Etat malien qui est appliquée seulement dans certaines localités comme Mopti et Djenné.

Cette timide évolution de l'habitat rural est surtout limitée par les coûts des matériaux et des transports qui rendent difficile l'exportation des nouvelles technologies de la construction vers ce milieu. Les rigidités socio-culturelles et la faible capacité technique de la main d'œuvre sont également des limites pour aller vers des changements durables des styles de constructions. Cependant, au niveau de l'habitat à la fois rural mais surtout urbain, on observe une installation anarchique.

En revanche il y a une sorte de conservatisme au niveau de certains cercles comme Djenné et Mopti, pour des raisons de préservation du patrimoine culturel architectural soudanien qui ont tendance à maintenir les habitats classiques avec de plus en plus d'amélioration dans le bâti et dans les techniques de coupe des matériaux.



Photo 5 Campement pêcheurs Bozo dans le DIN Photo 6 Campement Peuhl dans le DIN



Photo 7 campement Dogon

- **L’habitat urbain**

Les habitations en milieu urbain sont un mélange de styles de construction traditionnelle et de bâtisse moderne avec une prédominance encore dans certaines agglomérations urbaines des constructions proches de ce que l’on rencontre en milieu rural : maison en banco avec petites innovations pour répondre aux diverses fonctions de la ville (eau potable, latrine, puisard et dans de rares cas des égouts et caniveaux pour drainer les eaux de pluies).

La tendance évolutive au niveau d’habitat urbain est en amélioration par l’utilisation des techniques modernes et l’emploi des matériaux appropriés (banco amélioré, briques cuites). Des efforts en termes de bâtiments modernes, surtout au niveau de Mopti sont en cours. Toutefois il faut signaler que l’absence de plan type freine cette évolution.

La faiblesse de l’application de la politique d’habitat et celui des moyens financiers sont les causes essentielles du manque de rehaussement rapide du niveau de l’habitat ; ce qui entraîne toujours des conséquences néfastes : conflits sociaux de mitoyenneté, coût élevé des travaux d’entretien. La commune de Mopti, surtout connaît aujourd’hui un problème crucial d’urbanisation né de la prolifération d’habitations précaires, des conditions d’hygiène peu viables et des installations foncières illicites. On rencontre ainsi une croissance urbaine qui dépasse les capacités de gestion des autorités compétentes. Ceci entraîne aussi une pression humaine forte sur les équipements socio-sanitaires et éducatifs. La pression au niveau de l’éducation et des centres de santé est assez révélatrice de cette situation.

2.14.2. Activités économiques

L’économie du Mali reste dominée par le secteur primaire et notamment agro-sylvo-pastoral. Les secteurs secondaire (industrie) et tertiaire sont peu développés. L’agriculture

qui est le moteur de l'économie du pays est confrontée à des difficultés récurrentes : sécheresses répétitives depuis les années 1970, baisse du prix des matières premières produites, augmentation des coûts de production (intrants et carburants). La production aurifère est importante au Mali. Le secteur industriel étant peu développé, le Mali importe une grande partie des biens de consommations.

Si l'ensemble du pays souffre du déficit pluviométrique, le Delta du Niger est une zone inondée, ne souffrant donc pas de manque d'eaux. D'ailleurs, la problématique du DIN dépend du niveau de la crue. Mais, il a sa propre difficulté en rapport avec le niveau d'inondation qui ne cesse de baisser d'année en année. Dans quelle mesure le Delta Intérieur du fleuve Niger a une économie dépendante des inondations.

Cette question est très pertinente compte tenu de la diminution attendue de l'étendue des inondations, en raison de nouveaux barrages et de programmes d'irrigation qui causeront de faibles affluences du Bani et du Niger dans le Delta Intérieur du fleuve Niger. Il est évident que la production agricole et celle du poisson seront déterminées par le niveau de la crue des cours d'eau.

Pour le bétail, il est plus difficile de montrer que la capacité de charge du DIN a déjà été atteinte. Cependant, la famine généralisée pendant la grande sécheresse est une triste évidence qui montre que l'intensité du pâturage est déterminée par les cours d'eau. En outre, il est à reconnaître que le nombre actuel de cheptel est aussi élevé qu'il était-il y'a 30 ans. Une baisse relativement modeste du niveau de crue aura un impact important sur le bourgou, une plante hautement productive, nécessaire pour la survie de plusieurs vaches. Le bourgou pousse dans les eaux profondes et disparaît pendant la décrue.

C'est pourquoi il paraît facile de prédire que les éleveurs seront sévèrement touchés de manière disproportionnée à chaque baisse de niveau du cours d'eau. La relation entre la riziculture et le niveau du cours d'eau est encore plus compliquée. Il est vrai que la production annuelle de riz dans les bas-fonds de la zone des lacs du DIN est étroitement liée au degré d'inondation. Cela est de même quant à la production du riz dans les plaines inondables dans le Moyen Bani- Niger du DIN par submersion libre et contrôlée. Si toutefois, à une étendue de l'Office du Niger, le niveau d'inondation sera réduit de 15 cm, cela contribuera à la réduction de la superficie des eaux profondes en période de crue et non pas en période de décrue.

L'installation des périmètres maraîchers et à maîtrise totale pour la riziculture dans certains villages du Delta a beaucoup amélioré le niveau de vie des populations surtout féminines. L'auto- consommation des produits maraîchers permet de lutter contre la carence en vitamine A surtout des plus jeunes enfants qui sont les premières victimes de la malnutrition. L'installation des périmètres permet également de lutter contre le chômage par le recrutement de la main d'œuvre saisonnière pour les travaux dans les jardins. Dans l'ensemble, le Delta Intérieur du fleuve Niger est un écosystème très productif qui offre une richesse en aliments (riz, poisson, et viande), mais en raison de la variation annuelle du niveau des cours d'eau, les conditions de vie sont aussi variables. La construction de barrages et de systèmes d'irrigation réalisée et envisagée n'aura que des impacts négatifs sur

ces conditions de vie. Dans le delta intérieur, la combinaison de l'élevage et l'agriculture et certainement viable et même complémentaire. L'eau qui se fait de plus en plus rare devrait pouvoir continuer à permettre la cohabitation des différents secteurs dans le delta, car la combinaison entre l'élevage et le secteur de la pêche semble réduire fortement les risques d'alimentation pour les populations.

2.14.2.1. Agriculture et sécurité alimentaire

- **Agriculture**

L'économie du Mali est avant tout agricole. Près de 80 % de la population active travaille dans ce secteur qui représentait 44 % du PIB en 1995 (16 % pour le secteur secondaire et 40 % pour le secteur tertiaire). Mais la production agricole est faible, souffrant à la fois d'un manque d'infrastructure en milieu rural, de faibles rendements trop liés aux variations climatiques. En dehors de la région de Sikasso, l'autosuffisance alimentaire n'est pas assurée.

Dans les zones inondées du delta intérieur, l'agriculture est basée principalement sur la riziculture. Les superficies exploitées sont très variables d'une année à l'autre suivant les fluctuations climatiques (pluviosité et niveau des crues). Dépendant de la crue, le delta produit entre 25.000 et 170.000 tonnes de riz par la submersion libre et semi-contrôlée. La production de riz par ces techniques que l'on peut qualifier de type traditionnel n'offre qu'un rendement faible (1 à 3 tonnes à l'hectare), et apparaît de plus en plus précaire avec les modifications de la crue. Ces techniques de production ne permettent d'ailleurs pas de répondre aux besoins des populations dans le delta.

Depuis un peu moins d'une décennie, un mouvement vers l'irrigation en maîtrise totale s'est amorcé à travers plusieurs programmes de développement (VRES, SAPI, Mali-Nord). Ceci a permis d'augmenter la production des céréales dans le delta et de répondre ainsi partiellement aux besoins des populations. Considérant les prévisions de changement de la crue, une agriculture dépendante de la crue est incompatible avec les perspectives futures. Ce mouvement d'affranchissement de la crue doit par conséquent être poursuivi pour augmenter et sécuriser la production agricole dans le delta. Le tableau n°47 présente les niveaux de la production agricole dans les cercles du DIN.

Tableau 45: Les Volumes et valeurs de Productions Agricoles dans les Cercles du DIN en 2016

| Cercles du DIN | Volume de la production en tonnes | Valeur de la production en Franc CFA |
|----------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Ké-Macina | 110387 | 33 116 100 |
| Djenné | 171446 | 25716900 |
| Ténenkou | 98998 | 9899800 |
| Mopti | 249460 | 37419000 |

| | | |
|---------------------|---------------------|------------------|
| Youwarou | 55547 | 83320500 |
| Goundam | 12160 | 1216000 |
| Niafunké | 4517 | 451700 |
| Diré | 11743 | 1 174 300 |
| Total du DIN | Mettre total | 192 4 300 |

Source : Investigation Consultant ID Sahel et CROCSAD dans le DIN 2016

- **Système de production agricole dans le DIN**

Afin de concilier les besoins de production agricole et la gestion durable des ressources naturelles dans le Delta Intérieur du fleuve Niger dans une vision prospective, le choix d'un modèle de développement économique passera nécessairement par un état de lieu des systèmes de production agricoles.

En effet, dans le Delta Intérieur du fleuve Niger, l'activité agricole est dominée par deux systèmes de production qui sont les cultures sèches en dominance pour la zone exondée et la riziculture en zone inondée. Ainsi, tant en zone exondée qu'inondée, les principales spéculations agricoles portent sur : (i) les cultures céréalières, (ii) les légumineuses alimentaires, (iii) le maraîchage et (iv) les cultures de décrue. Les systèmes de cultures pratiquées sont :

- la riziculture avec maîtrise totale de l'eau ;
- la riziculture en submersion contrôlée ;
- la riziculture en submersion libre ;
- les autres riz (mares et bas fond) ;
- les céréales sèches (mil, sorgho, maïs et fonio) ;
- les légumineuses alimentaires (arachide, niébé grain, voandzou et sésame) ;
- le maraîchage (échalote, oignon, tomate, gombo, pomme de terre, laitue, manioc et patate douce etc.) ;
- et l'agroforesterie.

Les techniques culturales appliquées durant tout le processus de production agricole sont basées essentiellement sur :

- la préparation de sol qui comprend le labour de fin de cycle, le labour de saison et la reprise du labour de fin de cycle ;
- la préparation du lit de semences qui comprend l'affinage et le désherbage ;
- le semis / repiquage qui emprunte la méthode de semis à la volée et en lignes ;
- les entretiens culturaux qui comprennent le recouvrement des semis à la volée, le désherbage manuel, le sarclage, le binage, le buttage, le démariage, l'irrigation et l'épuration;
- la fertilisation qui consiste en l'épandage de la fumure organique et minérale ;

- la protection des cultures et des récoltes par le poudrage, la pulvérisation et la sublimation ;
- la récolte ;
- et les opérations post- récoltes qui comprennent le séchage, le battage, l'ensachage, la pesée, le transport, le stockage, la transformation et conservation, le conditionnement et la commercialisation.

Le système de production alimentaire peut être défini comme étant la combinaison de paquets techniques et technologique au sein d'une exploitation agricole pour produire des aliments destinés à l'autoconsommation et au marché. Au niveau du DIN, les constats et les revues documentaires enregistrent deux systèmes de cultures qui sont : les cultures sèches et les cultures sous irrigation. Si le premier modèle met l'accent sur une agriculture extensive caractérisée par une gestion irrationnelle de l'espace, le second est en faveur d'une intensification des cultures où l'économie de l'eau reste un facteur déterminant dans le processus de gestion durable des ressources en eau en tant que facteur limitant.

En tout état de cause, l'analyse du fonctionnement des exploitations agricoles, dans cette étape de l'étude, n'est pas un jugement de valeur à priori sur les pratiques des paysans mais tout au contraire il s'agit de comprendre que ces pratiques sont l'adaptation des techniques aux conditions agronomiques, socioéconomiques et climatiques auxquelles sont confrontées les agriculteurs.

Dans le DIN plusieurs techniques d'irrigation sont utilisées. Ainsi, on dénote, le système de submersion libre : c'est une forme d'irrigation qui correspond au domaine arrosé par le niveau de la crue naturelle du fleuve Niger, de son affluent le Bani et de son défluent le Diaka. Il occupe une superficie plus importante que le système de submersion contrôlée et semi-contrôlée dans le delta. Les contraintes de cette culture sont la variabilité de la pluviométrie et des crues, les poissons rhizophages, les oiseaux granivores et la divagation des animaux. En année de bonne pluviométrie et de crue, les plaines sont correctement inondées et conservent l'eau pendant une longue période (8 à 10 mois), alors qu'en cas de mauvaise année, les plaines ne sont pas suffisamment inondées. Selon les paysans, les plaines sont périodiquement inondées. Face à cette réalité et suivant l'intérêt que les populations portent à la plaine, les paysans ont recours à plusieurs techniques et approches d'adaptation et de résilience.

Il y a aussi, le système de submersion semi-contrôlée, c'est une forme d'irrigation qui cherche à réduire le risque de mauvaise récolte à cause d'une entrée ou d'une vidange de l'eau trop précoce ou tardive, qui affecte la culture du riz. Un ouvrage permet de régler l'accès de l'eau à l'intérieur des parcelles et autres zones de culture. Le terrain n'est pas assez plané, d'où une submersion sous des hauteurs variables et, en fonction de la hauteur finale du plan d'eau, l'utilisation de variétés de riz diffère selon la cote du terrain nature.

Il présente l'avantage d'être relativement peu coûteux en investissement de base d'une part et d'autre part de donner de grandes superficies par exploitant et d'être relativement bien maîtrisable par les bénéficiaires au départ. Un autre avantage est que ce système ne demande pas une révision de l'utilisation et de la gestion du terroir (agriculture, élevage, pêche,

réserves biodiversité). L'inconvénient est que les coûts récurrents d'entretien d'un tel système peuvent dépasser les capacités des producteurs locaux. Par ailleurs, avec le niveau relativement limité de la maîtrise de la lame d'eau dans la plaine, l'augmentation des rendements de riz sont limités.

A ceux-ci s'ajoute, le système de submersion contrôlée par l'admission et la vidange d'eau. La submersion contrôlée a l'avantage d'assurer une maîtrise parfaite du plan d'eau dans la plaine, suite à la construction de digues non submersibles, jusqu'à la fin du cycle du riz et surtout de l'adapter aux exigences des variétés de riz (riz flottant et riz dressé). Ainsi, on constate l'utilisation de variétés de riz améliorées de sativa dans les différentes franges, avec des semis faits à la volée. En outre, elle offre un coût relativement limité à l'investissement pour des rendements assez intéressants (1,5 à 3,5 t/ha). Vu les grandes superficies, ce système permet de mieux valoriser la main-d'œuvre des bénéficiaires et a l'avantage d'être plus durable. Ce système peut concerner des périmètres moyens à grandes dimensions (400 à 800 hectare). Toutefois, ce système reste toujours tributaire de deux phénomènes non maîtrisés, à savoir la pluviométrie (pour assurer de bons semis) et l'hydrométrie du cours d'eau (pour assurer une bonne crue à la bonne date pour l'inondation de la plaine).

En outre, nous avons, le système de maîtrise totale de l'eau avec pompage qui correspond à un aménagement des Petits périmètres irrigués villageois d'une superficie variant de 20 à 50 ha environ (PPIV) propre à la pratique du repiquage et de la double culture et des plus grands périmètres irrigués (PGIV de 200 à 500 ha et même plus) aussi avec des groupes moto pompage en soutien à l'approvisionnement en eau et/ou à la vidange des parcelles. Ce système est rependu en zone Office Riz Mopti (ORM).

Le système en maîtrise totale permet d'échapper à tous les inconvénients majeurs des deux premiers systèmes et d'assurer de très hauts rendements (4 à 7 t/ha de paddy), à condition de bien maîtriser tous les facteurs autres que ceux de l'irrigation. Cependant, les aménagements en maîtrise totale par pompage surtout avec l'utilisation des groupes motopompes (GMP) présentent l'inconvénient d'être très coûteux à l'investissement et d'avoir des coûts récurrents d'exploitation très élevés (grande consommation d'hydrocarbures pour le fonctionnement de la station de pompage, amortissement et renouvellement des pompes ou des GMP, entretien coûteux du réseau d'irrigation). Tout cela conduit aussi à des redevances d'eau très importantes.

Enfin, il ya l'irrigation gravitaire qui est aujourd'hui observée dans des périmètres aménagés à Ké Macina à partir des années 2000 par l'Office du Niger avec les mêmes conditions d'exploitation que dans les PPIV. Notons cependant, que dans cette zone de Ké-Macina, le système de maîtrise totale à leu sous l'influence du barrage de Markala.

Ce faisant il est important d'examiner les processus de production au sein des exploitations agricoles dans la zone d'étude. Un guide d'entretien a été renseigné au niveau des CROCSAD des régions concernées, ce qui a permis d'établir une situation de référence aussi bien sur le plan quantitatif que sur le plan qualitatif pour les différents systèmes de production agricole dans les trois (3) régions concernées par le DIN.

Les tableaux n°48, 49 et 50 présente les caractéristiques globales des systèmes de production respective dans le moyen Bani – Niger (Cercle de Ké -Macina), dans la région de Mopti (cercles de Mopti, Djenne, Tenenkou et Youwarou) et dans la région de Tombouctou (cercles de Nianfunké, Goundam et Diré).

Tableau 48: Caractérisation des Systèmes de Productions Agricoles du Moyen Bani Niger du DIN (Cercle de Ké -Macina)

| Paramètres du système de production dans les communes de Kolongotomo, Ké Macina, Kokry centre, Monimpébougou (cercle de Ké-Macina) | Caractéristiques |
|---|---|
| 1. Les différentes spéculations par ordre d'importance dans le DIN au niveau | Riz-Mil-Sorgho-Niébé-Arachide-Voandzou-Sésame-Echalote-Piment-Gombo. |
| 2. Les superficies en terre de culture irriguée dans la localité | Superficie : 9 729,64 ha pour Office du Niger Superficie : 200 000 ha pour Secteur Agriculture |
| 3. Les superficies en terre de culture pluviale | Superficie : 400 000 ha |
| 4. Les superficies en terre de culture maraîchère | Superficie : 30 000 ha |
| 5. Le lien entre le maraîchage et les autres systèmes de culture | Cultures de diversification, complémentaires et de contre saison |
| 6. Les types d'intrants utilisés en riziculture et en maraîchage | Minéraux (DAP-NPKS-UREE-PNT), Organiques (Fertinova-Sabugnuman-orgafert), Herbicides (samory, herbestra) Fongicides (caïman rouge) Semences améliorées locales et importées |
| 7. La source et le mode d'approvisionnement en intrants | Agro dealers locaux et leurs dépositaires Paiement par caution technique chez les fournisseurs agréés |
| 8. Les types de semences produites | Riz (Gambiaka, ADNY 11, NERICA, Wassa, WATT, AD etc.) Mil (Toroniou C1) Sorgho (CSM63-E) |
| 9. Les sources et les modes d'approvisionnement des membres del'OPP en semences ? | Les Coopératives Semencières nombreuses dans la zone rizicole, La Coopérative des producteurs de Semences à Saye, La Coopérative des producteurs de semences de Kellé (Sarro) Les Agro dealers pour les semences maraichères, Faranfassisso. |
| 10. Le système de production des semences au niveau de l'OPP | Tous les membres ont acquis les connaissances nécessaires en technologies semencières et les dispositifs aux champs selon les Spéculations. |

| Paramètres du système de production dans les communes de Kolongotomo, Ké Macina, Kokry centre, Monimpébougou (cercle de Ké-Macina) | Caractéristiques |
|---|--|
| | Acquisition des Agréments pour ce faire ou les autorisations, Établissement annuel de plan de production de semences Contrôle aux champs par le Service de l'Agriculture et prélèvement d'échantillons après battage pour les certifications au Labo Délivrance de vente ou de rejets aux OPP suite aux analyses. |
| 11. Les formes et moyens de conservation des récoltes | Magasins de stockage et de vente, conservation aux moyens des produits (K-otriline, Phostoxin, Phosphinol...) |
| 12. Les différentes destinations des productions | Les marchés locaux, Les approvisionnements extérieurs, Consommation familiale. |
| 13. L'utilisation des revenus issus de la vente des produits agricoles | Les recettes procurent des biens d'équipement, des services, les trousseaux de mariage, l'acquittement fiscal, Dons à autrui, |
| 14. L'importance relative de chaque spéculation agricole et maraîchère dans l'économie familiale | Les revenus issus de la vente du riz occupent une part importante dans les dépenses de la famille, ensuite suivent les revenus tiré de la vente de l'arachide, du voandzou, du niébé et du sésame. |
| 15. Les effets des changements climatiques sur l'agriculture dans la localité | la dégradation des sols, la pauvreté des sols, les hausses des températures, la baisse des rendements, les inondations. |

Source : Investigation consultant ID Sahel et CROCSAD de Ségou 2016

De son étude il ressort que l'économie du cercle de Ké Macina repose prioritairement sur les activités agricoles. Les surfaces emblavées et les rendements de la culture irriguée, notamment ceux du riz connaissent une amélioration significative. Toutefois les agriculteurs se trouvent confrontés à une insuffisance d'équipements agricoles, et d'unités de transformation des produits agricoles.

Le sous équipement des paysans s'explique en partie par leur non accès aux crédits agricoles et à la faible organisation de ceux-ci en coopération.

Aussi avec les effets du changement climatique, la dégradation et la baisse de la fertilité des sols constituent des défis à relever.

Pour relever ces défis, il y a lieu de poursuivre la mise en œuvre des politiques agricoles et de changement climatique et l'encadrement du monde paysan.

Tableau 49: Caractérisation globale des systèmes de productions agricoles de zone écologique du DIN de la région de Mopti pour les cercles de Mopti, Djenne, Tenenkou et Youwarou.

| Paramètres du système de production - dans les cercles de Mopti, Djenné, Tenenkou, Youwarou | Caractéristiques/ |
|---|--|
| 1. Les différentes spéculations par ordre d'importance dans le DIN au niveau dans la zone d'étude | Riz-Mil-Sorgho-Niébé-Arachide-Voandzou-Sésame-Echalote-Piment-Gombo |
| 2. Les superficies en terre de culture irriguée dans la localité (ha) | La région possède 40% de la superficie nationale cultivée en riz et 20% de la superficie nationale cultivée en mil, sorgho. Les terres cultivables sont estimées à 1.500.000 hectares dont 910.000 ha sont irrigables, surtout en zone inondée |
| 3. Les superficies en terre de culture pluviale (ha) | 358 906 ha en mil ; 35 050 ha en sorgho; 2 489 ha de maïs; 110 983 ha en légumineuses alimentaires 14 515 ha en cultures industrielles |
| 4. Les superficies en terre de culture maraîchère | Les parcelles exploitées en maraîchage en 2007 ont été estimées 3 176 ha avec les spéculations : Laitue, Chou, Tabac, Oseille Guinée. |
| 5. Le lien entre le maraîchage et les autres systèmes de culture | Le Maraîchage est complémentaire aux autres cultures pratiquées dans les localités du DIN |
| 6. Les types d'intrants utilisés en riziculture et en maraîchage | Minéraux (DAP-NPKS-UREE-PNT), Organiques (Fertinova-Sabugnuman-orgafert), Herbicides (samory, herbestra Fongicides (caïman rouge) Semences améliorées locales et importées |
| 7. La source et le mode d'approvisionnement en intrants | KAFO DJIGUINE CAEC NIESIGUI-SO |
| 8. Les types de semences produites | Riz (Gambiaka, ADNY 11, NERICA, Wassa, WATT, AD etc.) Mil (Toroniou C1) Sorgho (CSM63-E) |

| Paramètres du système de production - dans les cercles de Mopti, Djenné, Ténenkou, Youwarou | Caractéristiques/ |
|---|---|
| 9. Les sources et les modes d'approvisionnement des membres de l'OPP en semences | Les membres des OPP s'approvisionnent en semences soit individuellement dans des points de ventes ou à partir des magasins des OPP. |
| 10. Le système de production des semences au niveau de l'OPP | Tous les membres ont acquis les connaissances nécessaires en technologies semencières et les dispositifs aux champs selon les Spécifications. Acquisition des Agréments pour ce faire ou les autorisations, Établissement annuel de plan de production de semences Contrôle aux champs par le Service de l'Agriculture et prélèvement d'échantillons après battage pour les certifications au Labo. Délivrance de vente ou de rejets aux OPP suite aux analyses |
| 11. Les formes et moyens de conservation des récoltes | Magasins de stockage et de vente, conservation aux moyens des produits (K-otrène, Phostoxin, Phosphinol...), |
| 12. Les différentes destinations des productions | Les marchés locaux, les approvisionnements extérieurs, Consommation familiale |
| 13. L'utilisation des revenus issus de la vente des produits agricoles | Les revenus issus de la vente du riz occupent une part importante dans les dépenses de la famille, ensuite suivent les revenus tirés de la vente des produits maraîchers |
| 14. L'importance relative de chaque spéculation agricole et maraîchère dans l'économie familiale | Les recettes procurent des biens d'équipement, des services, les trousseaux de mariage, l'acquittement fiscal, Dons à autrui. |
| 15. Les effets des changements climatiques sur l'agriculture dans la localité | La baisse de la production ; la Diminution des crues ; la réduction des espaces exploitables l'abandon de certains périmètres aménagés l'abandon de la culture du mil dunaire |

Source : Investigation consultant ID Sahel et SRTA Mopti 2011

De l'analyse du tableau^o 50, il ressort que la partie DIN de la région de Mopti, présente un potentiel agricole très important surtout en culture irriguées. La mise en valeur de cet important potentiel est entravée par la baisse de la pluviométrie et la diminution des crues conduisant à la réduction des espaces exploitables.

Tableau 50: Caractérisation globale des systèmes de production agricole de la zone écologique du DIN de la région de Tombouctou.

| Paramètres du système de production dans les cercles de Diré, Goundam, Niafouké | Variétés et Superficies | |
|--|---|--------|
| <ul style="list-style-type: none"> les différentes spéculations par ordre d'importance dans le DIN au niveau dans la zone d'étude | Riz ; Blé, Anis/écument, Échalote/oignon, Mil, sorgho, maïs, Pastèques, Niébé, Arachide, Gombo, Oseille de guinée. | |
| <ul style="list-style-type: none"> les superficies en terre de culture irriguée dans la localité (ha) | Diré | 18 530 |
| <ul style="list-style-type: none"> les superficies en terre de culture pluviale (ha) | Goundam | 4 100 |
| <ul style="list-style-type: none"> les superficies en terre de culture maraîchère | Niafouké | 595 |
| <ul style="list-style-type: none"> le lien entre le maraîchage et les autres systèmes de culture | Diré | 18 650 |
| <ul style="list-style-type: none"> les innovations appliquées dans les différents systèmes de production la campagne agricole dernière au sein de vos exploitations agricoles | Goundam | 2 100 |
| <ul style="list-style-type: none"> les types d'intrants utilisés en riziculture et en maraîchage | Niafouké | 4 000 |
| <ul style="list-style-type: none"> la source et le mode d'approvisionnement en intrants | Diré | 4 500 |
| <ul style="list-style-type: none"> les types de semences produites | Goundam | 8 000 |
| <ul style="list-style-type: none"> les sources et les modes d'approvisionnement des membres de l'OPP en semences ? | Niafouké | 13 |
| <ul style="list-style-type: none"> le système de production des semences au niveau de l'OPP | Le Maraîchage est complémentaire du riz et du blé et de l'anis/écument | |
| <ul style="list-style-type: none"> les sources et les modes d'approvisionnement des membres de l'OPP en semences ? | Introduction de la mécanisation ; Introduction de la culture attelée ; Augmentation de la surface cultivée en oignon Accompagnement des produits comme les piments ; les salades ; les carottes ; les chou ; arachides ; gombo sur les périmètres Culture irriguée de l'oignon et d'autres légumes | |
| <ul style="list-style-type: none"> les sources et les modes d'approvisionnement des membres de l'OPP en semences ? | Fumure organique, DAP et Urée | |
| <ul style="list-style-type: none"> le système de production des semences au niveau de l'OPP | Achats directs sur fonds propres et subvention de l'état à partir de Gao et Mopti | |
| <ul style="list-style-type: none"> le système de production des semences au niveau de l'OPP | riz (BG 902 ; Nerika L1 L2 ; Wassa; Wat32), blé (Diré15 ; Diré12 ; Diré 16, Dos de panthère); légumes (oignon), le mil | |
| <ul style="list-style-type: none"> le système de production des semences au niveau de l'OPP | l'auto approvisionnement ; la sélection locale ou achat de semence à Niono la coopérative (riz et blé) ; Bamako (oignon) Diré (anis) | |
| <ul style="list-style-type: none"> le système de production des semences au niveau de l'OPP | La production est individuelle ou à partir d'organisation de production des semences et chaque membre réserve sa semence ou à | |

| Paramètres du système de production dans les cercles de Diré, Goundam, Niafouké | Variétés et Superficies |
|--|---|
| | partir de parcelles affectés spécifiquement pour la production de la semence riz et blé |
| <ul style="list-style-type: none"> • les formes et moyens de conservation des récoltes | Magasins et emballages |
| <ul style="list-style-type: none"> • les différentes destinations des productions | Gao ; Mopti ; Diré, Goundam et Niafunké |
| <ul style="list-style-type: none"> • l'utilisation des revenus issus de la vente des produits agricoles | les dépenses familiales, le commerce, les activités génératrices de revenus (embouche), le paiement de la redevance ; les achats des intrants et ; activités sociales (mariages, baptêmes). |
| <ul style="list-style-type: none"> • l'importance relative de chaque spéculation agricole et maraîchère dans l'économie familiale | le riz 50% ; l'anis/écument 30% ; le mil dunaire 20% |
| <ul style="list-style-type: none"> • les effets des changements climatiques sur l'agriculture dans la localité | la baisse de la production ; la Diminution des crues ; l'éduction des espaces exploitables l'abandon de certains périmètres aménagés l'abandon de la culture du mil dunaire |

Source : Enquête Consultant ID Sahel et CROCSAD, Tombouctou 2016.

De l'analyse de ce tableau, il ressort que le riz occupe de plus en plus une place importante dans l'alimentation de la population du DIN dans la région de Tombouctou. Une culture comme le blé demande à être beaucoup plus rependue et intensive.

• **Superficies emblavées, productions et rendements**

- **Cultures céréalières et de rente**

Dans la partie DIN de la Région de Ségou

La caractérisation du sous-secteur agriculture dans le cercle de Ké-Macina a été faite sur la base des données fournies par le CROCSAD de la Région de Ségou. Dans la région de Ségou, les données collectées concernent toutes les communes du cercle de Ké Macina (zone Office du Niger et Zone exondée). Les données de l'Office du Niger couvrent en particulier les Zones de Kolongo et de Ké Macina.

Le tableau n°51 nous présente la productivité agricole de la zone agro écologique du DIN du Cercle de Ké-Macina ou le Moyen Bani Niger.

Son analyse montre que les superficies emblavées par spéculation sont fluctuantes avec une tendance à la hausse. Cette tendance est assez prononcée en ce qui concerne le riz par rapport aux autres spéculations. Les rendements de toutes les cultures sont assez faibles et inférieurs

aux moyennes nationales. Cela signifie que les augmentations de productions sont largement liées à l'accroissement des superficies emblavées. Ces tendances sont confirmées au niveau des figures 32, 33 et 34 qui illustrent l'évolution des superficies, des rendements et des productions, respectivement du riz, du sorgho et du mil, de 1998 à 2014.

Pour les trois principales cultures céréalières : riz, mil et sorgho, des tendances se dégagent sur les dix dernières campagnes agricoles ainsi qu'il suit :

Pour le Riz : la pointe de la production a été enregistrée en 2013/2014 dû aux conditions favorables d'exploitation : impact de l'initiative riz, la bonne pluviométrie pour permettre les mises en cultures dans les zones à submersion libre entres autres. La faible production a été notée en 2012/2013 suite à l'arrêt

S'agissant du mil, la plus grande production (67837,99 tonnes) a été enregistrée en 2006/2007 mais de façon disproportionnée avec la superficie (114110,82 ha) mise en culture. Les rendements du mil restent globalement très faibles dans la localité. Toute chose qui peut s'expliquer par l'utilisation des variétés non adaptées, l'appauvrissement des sols, l'insuffisance de la pluviométrie, l'inadaptation des techniques et des moyens de production, etc.

Pour augmenter le rendement, il s'agira d'introduire des variétés adaptées, d'améliorer les techniques et les moyens de production, etc. Le sorgho a connu sa bonne année d'exploitation en 2008/2009 et 2012/2013. Les plus basses productions ont été enregistrées au cours des campagnes agricoles 2005/2006 et 2013/2014. L'arrêt précoce des pluies avant la maturité physiologique serait une des raisons fondamentales de la diminution de la production.

Tableau 46 *Ségou Situation récapitulative des superficies, rendements et production de 1998 à 2014*

| Spécifications | | c/2005-2006 | c/2006-2007 | c/2007-2008 | c/2008-2009 | c/2009-2010 | c/2010-2011 | c/2011-2012 | c/2012-2013 | c/2013-2014 | c/2014-2015 |
|----------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Riz | Sup. (Ha) | 17217 | 17972 | 18651 | 21906 | 20711 | 23476 | 24977 | 22527 | 27000 | 35306 |
| | Prod. (Tonne) | 98577 | 101233 | 103515 | 129729 | 120366 | 128419 | 148277 | 92202 | 195 923 | 166959 |
| | Rdt (Kg/Ha) | 4400 | 4430 | 5550 | 5920 | 4186 | 5470 | 5940 | 4092 | 7100 | 4729 |
| Sorgho | Sup. (Ha) | 5371 | 15507 | 2623 | 2992 | 3599 | 2435 | 2268 | 4123 | 3043 | 4557 |
| | Prod. (Tonne) | 2598 | 6339 | 1180 | 2244 | 3306 | 2922 | 730 | 4453 | 1314 | 4858,7 |
| | Rdt (Kg/Ha) | 484 | 409 | 450 | 750 | 950 | 1200 | 322 | 1080 | 432 | 1100 |
| Mil | Sup. (Ha) | 111464 | 114111 | 73935 | 76208 | 102948 | 77056 | 86475 | 87151 | 85 125 | 108250 |
| | Prod. (tonne) | 25251 | 67838 | 33271 | 51876 | 92502 | 80909 | 38481,3 | 120282 | 33953 | 100253 |
| | Rdt (Kg/Ha) | 227 | 594 | 450 | 680 | 1545 | 1050 | 445 | 1380 | 415 | 950 |
| Maïs | Sup. (Ha) | 115 | 2777 | 506 | 262 | 1527 | 1166 | 1215 | 1183 | 841 | 1002 |
| | Prod. (Tonne) | 103 | 1756 | 953 | 524 | 3296 | 2915 | 546,75 | 1704 | 296 | 1933,3 |
| | Rdt(Kg/Ha) | 896 | 632 | 1883 | 2000 | 2416 | 2500 | 450 | 1440 | 352 | 2700 |
| Fonio | Sup. (Ha) | 73 | 1044 | 611 | 608 | 550 | 534 | 570 | 621 | 432 | 700 |
| | Prod. (Tonne) | 82 | 548 | 368 | 365 | 275 | 320,4 | 266,19 | 186,3 | 171 | 490 |
| | Rdt(Kg/Ha) | 1123 | 525 | 599 | 600 | 500 | 600 | 467 | 300 | 396 | 700 |
| Niébé | Sup. (Ha) | 25418 | 15483 | 15022 | 15710 | 13012 | 16757 | 16711 | 17974 | 13375 | 16615 |
| | Prod. (Tonne) | 7998 | 5439 | 1352 | 6300 | 4591 | 5865 | 3509 | 7462,88 | 3665 | 7052 |

| Spéculations | | c/2005-2006 | c/2006-2007 | c/2007-2008 | c/2008-2009 | c/2009-2010 | c/2010-2011 | c/2011-2012 | c/2012-2013 | c/2013-2014 | c/2014-2015 |
|--------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Rdt(Kg/Ha) | 315 | 351 | 90 | 401 | 475 | 350 | 210 | 415 | 274 | 424 |
| Arachide | Sup. (Ha) | 2392 | 3859 | 2131 | 2134 | 2011 | 2380 | 2428 | Nd | 1345 | 2100 |
| | Prod. (Tonne) | 2453 | 3151 | 1921 | 1387 | 1810 | 2023 | 2057 | Nd | 603,9 | 1785 |
| | Rdt (Kg/Ha) | 1026 | 817 | 900 | 650 | 900 | 850 | 847 | Nd | 449 | 850 |
| Vandzou | Sup. (Ha) | 2716 | 4257 | 2005 | 2026 | 1988 | 2174 | 2218 | Nd | 1423 | 1858 |
| | Prod. (Tonne) | 3366 | 3369 | 1303 | 1418 | 1590 | 304,36 | 1564 | Nd | 610,47 | 13000 |
| | Rdt (Kg/Ha) | 1239 | 791 | 650 | 700 | 800 | 140 | 705 | Nd | 429 | 700 |
| Sésame | Sup. (Ha) | 0 | 0 | 295 | 294 | 164 | 178 | 210 | Nd | 222 | 730 |
| | Prod. (Tonne) | 0 | 0 | 66 | 118 | 40 | 62 | 93,45 | Nd | 73 | 292,5 |
| | Rdt (Kg/Ha) | 0 | 0 | 225 | 400 | 245 | 348 | 445 | Nd | 329 | 450 |

Sources : DRA Ségou Situation récapitulative des superficies, rendements et production de 1998 à 2014/ Rapport CROCSAD Ségou et Bilans annuels Office du Niger

Figure 31: Productivité du Riz Ké-Macina **Figure 32: Productivité du Sorgho Ké-Macina**

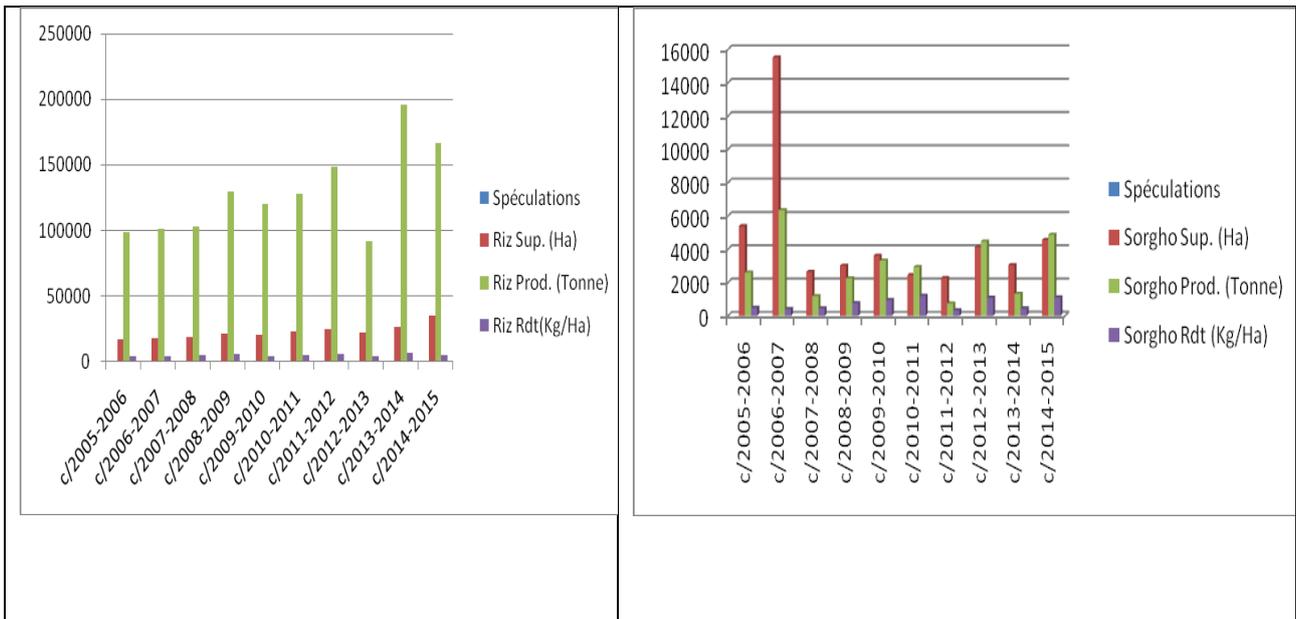
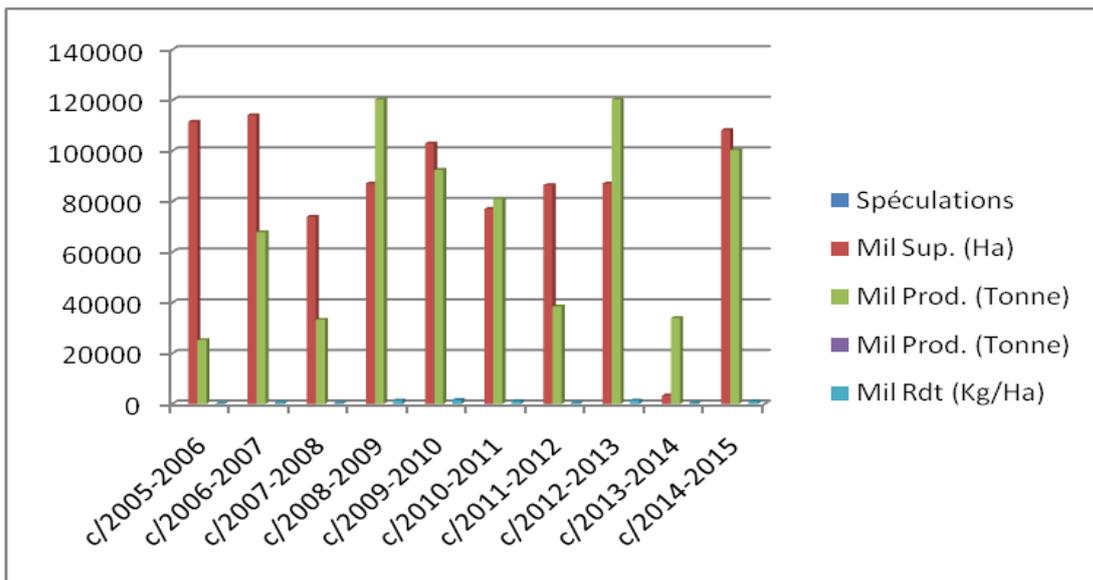


Figure 33: Productivité du Mil Ké-Macina



Source : Investigation Consultant ID Sahel et CROCSAD de Tombouctou

○ **Dans la partie DIN de la Région de Mopti**

Région agro- sylvo-pastorale et halieutique (ASPH) par excellence, la région de Mopti tire l'essentiel de sa richesse du secteur primaire. Les principales activités de production dépendent principalement des conditions climatiques et particulièrement de la pluviométrie qui rythme les crues et décrues du fleuve Niger dont l'incidence sur les productions agricoles, pastorales et halieutiques n'est plus à démontrer.

Pour la zone agro écologique du DIN ou le Delta vif, les activités agricoles s'articulent principalement autour de la riziculture soutenue par le maraichage dans les petits périmètres

maraîchers PPM (échalote, oignon, tomate, gombo, pomme de terre, laitue, manioc et patate douce etc.).

Les différents systèmes de production du riz pendant l'hivernage sont : la riziculture en maîtrise totale de l'eau dans les PPIV, la riziculture en submersion contrôlée dans les casiers, la riziculture en submersion libre, la riziculture des mares, lacs et bas fond.

Les cultures sèches comme le mil, le sorgho et le maïs sont pratiquées pendant l'hivernage surtout dans les cercles de Mopti et Djenné.

En saison sèche froide, au niveau de certains PPIV, on pratique la riziculture de contre-saison, les cultures de décrue (sorgho, maïs, gombo, manioc et patate douce... etc.) et le maraîchage.

Cette diversification agricole est aussi prononcée au niveau des mares de submersion contrôlées.

La productivité agricole des principales spéculations pour les trois dernières campagnes agricoles est résumée dans le tableau n°52. Les figures 34, 35 et 36 illustrent l'évolution des superficies emblavées et des productions respectivement du riz, du sorgho et du mil dans la partie DIN de la région de Mopti de 2007 à 2015. Notons que les données pour certaines spéculations comme le Niébé, le Wantzou, l'arachide et sésame ne sont pas disponibles pour les campagnes 2012 – 2013, 2013 – 2014 et 2014 – 2015.

Les rendements de ces cultures en plus faibles par rapport au Ké- Macina et par rapport aux moyennes nationales. Cette baisse de rendements est très remarquable en ce qui concerne le riz.

Les systèmes de production tributaires de la pluviométrie et de la crue du fleuve souffrent également de l'état vétuste des ouvrages d'entrée de l'eau. Dans certains cas l'ouvrage est construit traditionnellement de sac remplis de terres et d'épines ; dans d'autre cas c'est la digue qui n'est pas solide et ne permet pas la gestion efficace de l'entrée d'eau dans la mare. D'où le besoin de réhabiliter les ouvrages d'entée de l'eau ; construire l'ouvrage en béton là où elle n'existe pas et surtout doter les exploitants de Groupe Moto Pompe (GMP) d'irrigation d'appoint afin de pallier aux déficits pluviométriques en cas de sécheresse.

La production de riz a été satisfaisante en 2014/2015 avec le même pallier en mil. Par contre la production de sorgho a été très remarquable en 2012/2013 due à la bonne pluviométrie enregistrée dans la période. Ces tendances sont des indicateurs d'appréciation de la variabilité climatique à laquelle, nous devrions faire attention dans la planification des actions de développement dans la zone.

Aussi, il n'a y a pas une adéquation entre les superficies mises en culture et les niveaux de production pour toutes ces spéculations. Par ailleurs, un besoin de renforcement des capacités des acteurs s'impose pour aller vers une intensification de ces cultures.

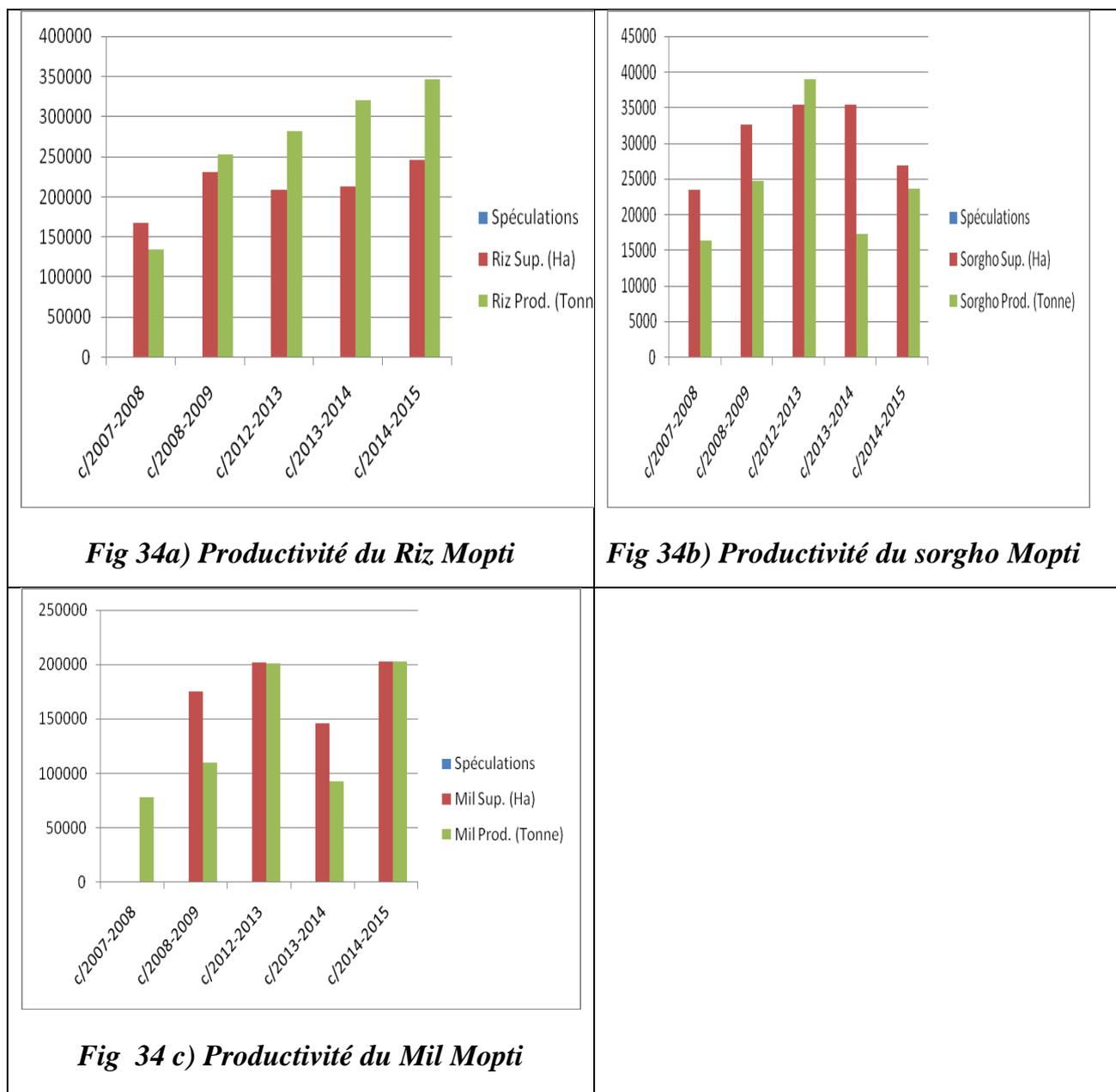
Tableau 52: Productivité Agricole de la zone du Delta Vif (Mopti)

| Spéculations/Campagnes | | 2007-2008 | 2008-2009 | 2012-2013 | 2013-2014 | 2014-2015 |
|------------------------|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Riz | Sup. (Ha) | 167 514 | 230 952 | 208641 | 212396 | 246390 |
| | Prod. (Tonne) | 134 306 | 252 309 | 281584 | 319994 | 346570 |
| | Rdt (Kg/Ha) | 800 | 1 092 | 1349 | 1506 | 1406 |
| Sorgho | Sup. (Ha) | 23 469 | 32 554 | 35429 | 35429 | 26855 |
| | Prod. (Tonne) | 16 403 | 24 799 | 38972 | 17306 | 23617 |
| | Rdt (Kg/Ha) | 698 | 761 | 1100 | 488 | 879 |
| Mil | Sup. (Ha) | 191 327 | 175 586 | 201641 | 145772 | 202654 |
| | Prod. (Tonne) | 77 848 | 109 652 | 201249 | 92880 | 202654 |
| | Rdt (Kg/Ha) | 406 | 624 | 998 | 637 | 1000 |
| Maïs | Sup. (Ha) | 5 782 | 7 386 | 3586 | 1125 | 1902 |
| | Prod. (Tonne) | 3 628 | 7 232 | 8111 | 1304 | 2392 |
| | Rdt (Kg/Ha) | 627 | 979 | 2261 | 1159 | 1257 |
| Fonio | Sup. (Ha) | 392 | 360 | 500 | 436 | 457 |
| | Prod. (Tonne) | 184 | 197 | 425 | 201 | 218 |
| | Rdt (Kg/Ha) | 469 | 547 | 850 | 461 | 477 |
| Niébé | Sup. (Ha) | 8 284 | 8 383 | | | |
| | Prod. (Tonne) | 4 136 | 4 203 | | | |
| | Rdt(Kg/Ha) | 499 | 501 | | | |

| Spéculations/Campagnes | | 2007-2008 | 2008-2009 | 2012-2013 | 2013-2014 | 2014-2015 |
|------------------------|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Wandzou | Sup. (Ha) | 10 529 | 10 882 | | | |
| | Prod. (Tonne) | 5 815 | 5 933 | | | |
| | Rdt (Kg/Ha) | 542 | 545 | | | |
| Arachide | Sup. (Ha) | 12 213 | 14 537 | | | |
| | Prod. (Tonne) | 6 576 | 7 824 | | | |
| | Rdt (Kg/Ha) | 538 | 538 | | | |
| Sésame | Sup. (Ha) | 628 | 692 | | | |
| | Prod. (Tonne) | 314 | 346 | | | |
| | Rdt (Kg/Ha) | 500 | 500 | | | |

Source : DRA-Investigation Consultant ID Sahel et CROCSAD de Mopti 2016

Figure 34: Graphiques des céréales Mopti (Riz, Sorgho, Mil)



Source : Investigation Consultant ID Sahel et CROCSAD de Mopti 2016

○ **Dans la partie DIN de la Région de Tombouctou**

Le tableau n°53 nous présente la productivité agricole de la zone lacustre du DIN de la région de Tombouctou ou la zone des lacs. Les données collectées concernent les cercles de Diré, Goundam et Niafunké.

De l'étude de ce tableau il ressort que parmi les cultures sèches, seul le Mil est cultivé en hivernage, les autres spéculations sont surtout cultivées en décrue.

Au cours de la campagne agricole 2008/2009, la bonne crue enregistrée, l'engouement crée par l'initiative riz, la bonne pluviométrie et le dévouement des agents et des producteurs ont

permis d'enregistrer des très bons résultats. La production attendue du riz a atteint un niveau très satisfaisant.

Le sorgho irrigué prend de plus en plus d'ampleur dans la région à cause du rôle fondamental qu'il joue dans la lutte contre l'insécurité alimentaire.

Tableau 53: Productivité agricole de la zone lacustre du DIN de la région de Tombouctou

| Spéculations/Campagnes | | c/2007-2008 | c/2008-2009 | c/2009-2010 | c/2010-2011 | c/2012-2013 | c/2014-2015 | c/2015-2016 |
|------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Riz | Sup. (Ha) | 16 758 | 29 253 | 32 177 | 133 777 | 36566 | 38918 | 49230 |
| | Prod. (Tonne) | 51 252 | 115 124 | 133 402 | 267 648 | 148282 | 155261 | 191211 |
| | Rdt (Kg/Ha) | 3,058 | 3,937 | 4 146 | 2000 | 4055 | 3989 | 3884 |
| Blé | Sup. (Ha) | 2 348 | 3 556 | 2 887 | 3524 | 4491 | | 5524 |
| | Prod. (Tonne) | 6 913 | 10 162 | 8 522 | 10574 | 14366 | | 17661 |
| | Rdt (Kg/Ha) | 2943 | 2779 | 2 951 | 3000 | 3198 | | 3197 |
| Sorgho | Sup. (Ha) | 215 | 26 254 | 30 457 | 12862 | 20376 | 6955 | |
| | Prod. (Tonne) | 210 | 35 344 | 45 408 | 115 758 | 17614 | 3820 | 18923 |
| | Rdt (Kg/Ha) | 1 000 | 1 346 | 1 470 | 900 | 864 | 549 | 759 |
| Mil | Sup. (Ha) | 25 631 | 30 954 | 36 681 | 56 406 | 30115 | 15157 | 31964 |
| | Prod. (Tonne) | 15 421 | 17 570 | 26 141 | 41343 | 18812 | 8074 | 18657 |
| | Rdt (Kg/Ha) | 0,6 | 0,567 | 712 | 733 | 624 | 532 | 583 |
| Maïs | Sup. (Ha) | 320 | 14 942 | 16 250 | 27384 | 433 | 200 | 185 |
| | Prod. (Tonne) | 1 200 | 29 764 | 34 550 | 33039 | 457 | 380 | 518 |
| | Rdt (Kg/Ha) | 1 200 | 1 991 | 2 126 | 1206 | 1044 | 1900 | 2800 |
| Orge | Sup. (Ha) | 76 | 585 | 41 | 4491 | 110 | | |
| | Prod. (Tonne) | 133 | 4 60 | 62 | 14365 | 297 | | |

| | | | | | | | | |
|----------------|---------------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| | Rdt (Kg/Ha) | 1,750 | 786 | 1512 | 3100 | 2700 | | |
| Arachide | Sup. (Ha) | 381 | 269 | Nd | 345 | 469 | 365 | 668 |
| | Prod. (Tonne) | 209 | 202 | Nd | 279 | 339 | 445 | 339 |
| | Rdt (Kg/Ha) | 0,543 | 0,750 | Nd | 800 | 722 | 1217 | 507 |
| Niébé grain | Sup. (Ha) | 3318 | 3 552 | Nd | 2020 | 2785 | 800 | 2427 |
| | Prod. (Tonne) | 1983 | 2 676 | Nd | 4343 | 1695 | 104 | 869 |
| | Rdt (Kg/Ha) | 0,597 | 0,751 | Nd | 2100 | 608 | 1300 | 358 |

Source : Investigation Consultant ID Sahel et CROCSAD de Tombouctou 2016

Figure 33: Graphiques des céréales Tombouctou (Riz, Sorgho, Mil)

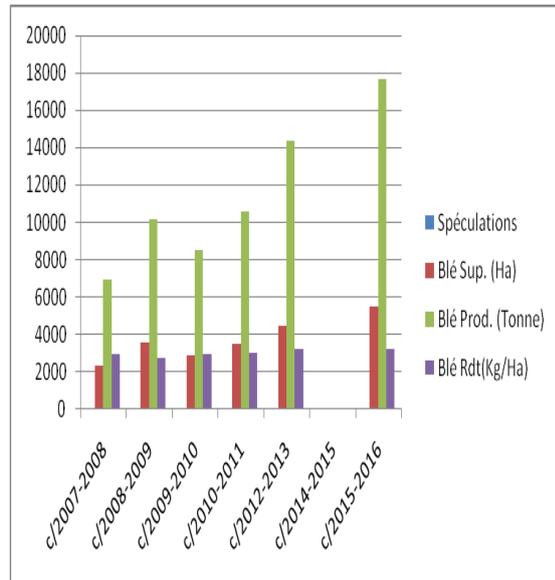
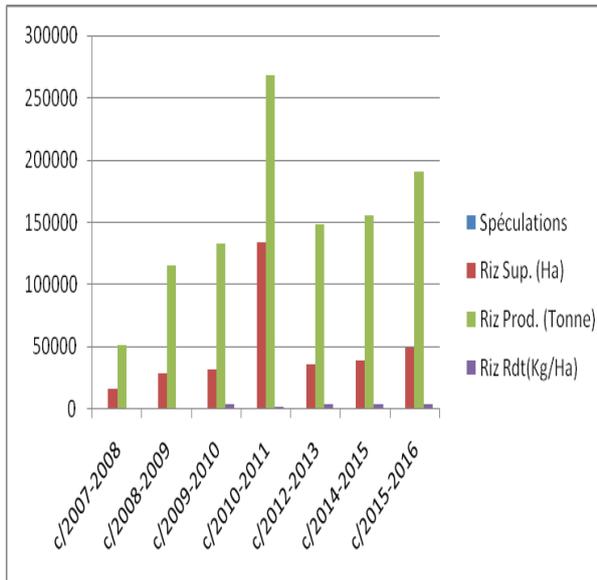


Fig. 35 a : Production agricole du Riz à Tombouctou

Fig.35 b : Production agricole du Blé à Tombouctou

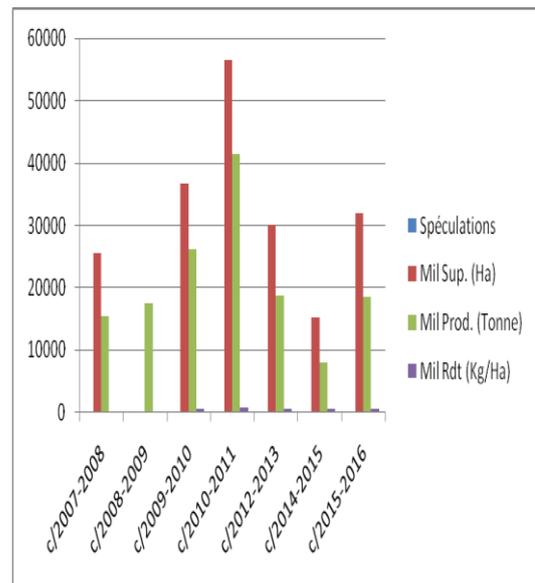
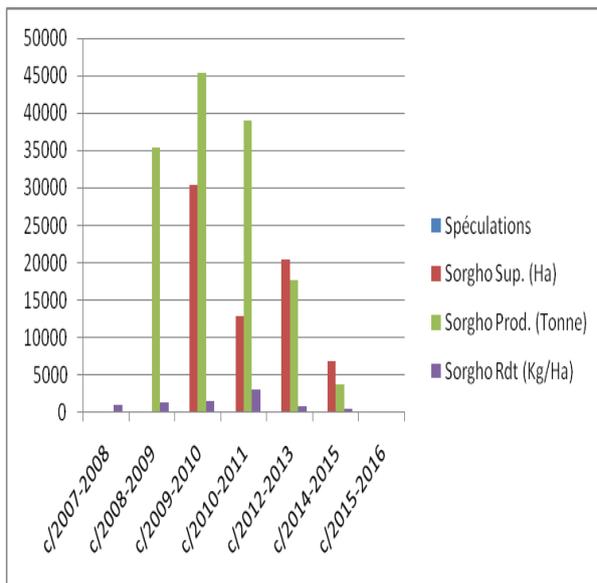


Fig. 35c : Production du sorgho à Tombouctou

Fig.35d : Production du mil à Tombouctou

De l'analyse de ces graphiques, il apparaît les tendances ci-après:

Pour le riz : la plus grande production a été observée pendant la campagne /2009/2010 et la plus faible en 2007/2008.

Au niveau du Blé, la campagne 2015/2016 a enregistré la plus grande production de blé, la plus faible a été observée pendant la campagne 2007/2008.

Le Sorgho a connu une grande production durant la campagne 2009/2010 et la plus faible en 2014/2015.

Pour le mil, la plus grande production a été observée pendant la campagne 2010/2011 et la plus faible production a été enregistrée en 2014/2015.

Ces tendances variables sont liées en partie à l'instabilité de la pluviométrie d'une part pour les cultures sèches et d'autre part à la facilité d'acquisition des intrants agricoles avec le programme « initiative riz » pour les cultures irriguées. En tout état de cause, dans les systèmes de production agricole, les rendements des cultures prioritaires ont besoin d'être améliorés avec la mise en œuvre d'un programme de renforcement des capacités des producteurs par les structures et ONG intervenant dans la zone d'étude.

- **Activités de Maraîchage**

Les cultures maraîchères dans le DIN sont très diversifiées. Elles se pratiquent le plus souvent autour des centres urbains qui constituent les principaux débouchés. La production concerne les spéculations telles que le chou, la tomate, la laitue, l'échalote, le piment, le gombo, l'ail, la pomme de terre, l'oignon, la carotte, la betterave, la patate douce, le manioc, le tabac, l'aubergine, le piment et le gombo.

Le maraichage dans l'ensemble des cercles du DIN est l'œuvre des femmes. Elles sont regroupées le plus souvent en Coopérative de producteurs.

Pour la plupart des producteurs la motivation première pour les cultures maraîchères est économique. L'objectif est la quête de revenus pour satisfaire les besoins socio-économiques. La première vocation du maraichage vise donc moins l'autoconsommation que les revenus maraîchers qui jouent un rôle déterminant dans l'équilibre économique de l'exploitation familiale. Ainsi, les produits comme la pomme de terre, la patate douce et l'igname, font l'objet de ventes au-delà des marchés locaux. Malgré, une grande partie des productions maraichères est utilisée quotidiennement dans les foyers en autoconsommation.

- **Dans la partie DIN de la Région de Ségou**

Les activités de maraîchage dans le cercle de Ké Macina du moyen Bani – Niger contribuent à l'amélioration du régime alimentaire d'une part et d'autre part est source de revenus complémentaires pour les exploitations agricoles familiales. Ces activités constituent une forme de diversification de la production agricole et ont un poids plus élevé dans les zones ayant bénéficié des aménagements hydro agricoles. Le tableau n°54 nous présente la

production des spéculations maraichères dans le cercle de Ké-Macina ou le moyen Bani – Niger.

Ké-Macina

Tableau54: Diversification des productions maraichères dans la zone agro écologique moyen Bani – Niger du DIN : cercle de Ké-Macina

| Spéculations | | c/2011/2012 | c/2012/2013 | c/2013/2014 | 2014/2015 |
|----------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-----------|
| Échalote | Sup. (Ha) | 1900 | 2203 | 2478 | 3450 |
| | Prod. (Tonne) | 57000 | 66715 | 76020 | 104875 |
| | Rdt (Kg/Ha) | 30000 | 30280 | 30 677 | 30000 |
| Tomate | Sup. (Ha) | 78 | 162 | 147 | 120 |
| | Prod. (Tonne) | 1716 | 3764 | 3195 | 2342 |
| | Rdt (Kg/Ha) | 22000 | 23234 | 21700 | 20000 |
| Piment | Sup. (Ha) | 70 | 167 | 173,50 | 166 |
| | Prod. (Tonne) | 504 | 1804 | 1592 | 1488 |
| | Rdt (Kg/Ha) | 7200 | 10802 | 9178 | 8963 |
| Gombo | Sup. (Ha) | 75 | 144,75 | 158 | 180 |
| | Prod. (Tonne) | 1050 | 1916 | 1846 | 2537 |
| | Rdt (Kg/Ha) | 14000 | 13241 | 11683 | 14094 |
| Ail | Sup. (Ha) | 10 | 46,10 | 49 | 23 |
| | Prod. (Tonne) | 132 | 508 | 628 | 287 |
| | Rdt (Kg/Ha) | 13200 | 13200 | 13000 | 12500 |
| Patate douce | Sup. (Ha) | 192 | 115 | 96,50 | 100 |
| | Prod. (Tonne) | 5376 | 3643 | 1780 | 3485 |
| | Rdt (Kg/Ha) | 28000 | 31678 | 18500 | 34854 |
| Pomme de terre | Sup. (Ha) | 50,72 | 162 | 568 | 668 |
| | Prod. (Tonne) | 2401 | 6366 | 16 520 | 25690 |
| | Rdt (Kg/Ha) | 47000 | 39299 | 28000 | 38458 |

Source : Enquête ID Sahel et CROCSAD 2016 Données collectées par le CROCSAD, du Bilan de campagne Office du Niger (Zone de Ké- Macina et de Kolongo)

De l'analyse de ce tableau il ressort que l'échalote occupe une part importante dans les activités de maraîchage au niveau du cercle de Ké-Macina dans le Moyen Bani-Niger Au titre de la campagne 2014/2015, la production est chiffrée à 104 875 tonnes pour un chiffre d'affaire de près **de 15 731 250 000 FCFA**.

Par ailleurs, pour répondre aux besoins de sécurité alimentaire, la promotion de la culture de la pomme de terre est devenue une activité émergente au niveau de l'Office du Niger avec une proportion plus élevée du Centre Agro pastorale de Samadougou dont le promoteur est Modibo Keita.

○ **Dans la partie DIN de la Région de Mopti**

Au niveau de la région de Mopti les données concernent une situation cumulée des cercles de Mopti, Djenné, Ténenkou, Youwarou et Douentza. Les cultures maraîchères sont très diversifiées. Elles se pratiquent le plus souvent autour des centres urbains qui constituent les principaux débouchés. La production concerne les spéculations telles le chou, la tomate, la laitue, l'échalote, l'ail, la pomme de terre, l'oignon, la carotte, la betterave, la patate douce, le manioc, le tabac, l'aubergine, le piment et le gombo. Le tableau n° 55 nous présente la production des spéculations maraichères dans les cercles de Mopti, Djenné, Ténenkou, Youwarou (Delta vif) et Douentza.

Tableau55: Diversification des productions maraichères dans la zone agro écologique du DIN (Delta vif) et Douentza dans la région de Mopti

| Spéculations | | c/2005-2006 | 2006-2007 | c/2011-2012 |
|----------------|---------------|-------------|-----------|-------------|
| Échalote | Sup. (Ha) | Nd | Nd | 55 |
| | Prod. (Tonne) | Nd | Nd | 974 |
| | Rdt (Kg/Ha) | Nd | Nd | 17800 |
| Tomate | Sup. (Ha) | Nd | Nd | 88 |
| | Prod. (Tonne) | Nd | Nd | 310 |
| | Rdt (Kg/Ha) | Nd | Nd | 3522 |
| Ail | Sup. (Ha) | Nd | Nd | 17 |
| | Prod. (Tonne) | Nd | Nd | 158 |
| | Rdt (Kg/Ha) | Nd | Nd | 13166 |
| Pomme de terre | Sup. (Ha) | Nd | Nd | 16 |
| | Prod. (Tonne) | Nd | Nd | 355 |
| | Rdt (Kg/Ha) | Nd | Nd | 20937 |
| Laitue | Sup. (Ha) | 205 | 227.7 | Nd |
| | Prod. (Tonne) | 3 070 | 3 647.5 | Nd |
| | Rdt (Kg/Ha) | 15 137 | 15 996 | Nd |
| Chou | Sup. (Ha) | 4.60 | 4.60 | Nd |
| | Prod. (Tonne) | 129 | 129 | Nd |
| | Rdt (Kg/Ha) | 28 000 | 28 000 | Nd |

Source : STRAT Mopti 2011 ; Annuaire statistique 2011 de la Région de Mopti

○ **Dans la partie DIN de la Région de Tombouctou**

Dans la région de Tombouctou, notamment dans la partie DIN, les cultures maraichères ont des rendements assez importants qui sont proches des normes nationales en la matière. Le tableau 56 donne l'état des superficies ; des rendements et des productions de certains légumes fruits enregistrés par cercle en 2016. Son examen confirme les bons rendements, avec une recrudescence de la production maraichère, avec des prévisions qui sont réalisées en moyenne à plus de 100%.

Tableau 56: Superficies (ha) rendement en kg/ha production en tonne des légumes fruits

| CULTURES | Aubergine | | | Gombo | | | Tomate | | | Poivron | | | Concombre | | | Total Sup(Ha) |
|-------------------------|-------------|----------------|------------|-------------|----------------|------------|-------------|----------------|------------|-------------|----------------|------------|-------------|----------------|------------|------------------|
| | Sup (ha) | Rdt (Kg/ha) | Pdt (T) | |
| Tombouctou | 2,5 | 12000 | 30 | 16 | 5938 | 95,01 | 30 | 13000 | 390 | 2 | 8000 | 16 | 1 | 12000 | 12 | 51,5 |
| Dire | 2,15 | 8000 | 17,2 | 2,5 | 3500 | 8,75 | 26,5 | 16600 | 439,9 | 0 | 0 | 0 | 0,3 | 9000 | 2,7 | 31,45 |
| Goundam | 0,3 | 8000 | 2,4 | 0 | 8000 | 0 | 15 | 15000 | 225 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15,3 |
| Rharous | 2,75 | 10000 | 27,5 | 55 | 7000 | 385 | 52 | 12500 | 650 | 0 | 0 | 0 | 7 | 8000 | 56 | 116,75 |
| Niafunké | 1 | 12000 | 12 | 1485 | 7326,4 | 10879,7 | 35 | 11000 | 385 | 0 | 0 | 0 | 24 | 8000 | 192 | 1545 |
| Total Région | 8,7 | 10241,38 | 89,1 | 1559 | 7292,15 | 11368,46 | 158,5 | 13185,49 | 2089,9 | 2 | 8000 | 16 | 32,3 | 8133,13 | 262,7 | 1760 |
| Rappel réalt 2009/10 | 7,5 | 10000 | 75 | 991 | 7620,37 | 7551,79 | 191 | 13310,8 | 2542,36 | 2 | 7500 | 15 | 22 | 9409,1 | 207 | 555 |
| Taux de réal% | 116 | 102,41 | 118,8 | 157,32 | 95,69 | 150,54 | 82,98 | 99,06 | 82,2 | 100 | 106,67 | 106,67 | 146,82 | 86,44 | 126,91 | 317,12 |

Source : Investigation Consultant ID Sahel et CROCSAD dans le DIN 2016

Le tableau n°57 donne l'évolution des superficies, des rendements et des productions maraichères sur les dix (10) dernières années.

Tableau 57 : Diversification des productions agricoles dans la zone agro écologique du DIN dans la région de Tombouctou

| Spéculations | | c/2004-2005 | c/2011-2012 | c/2013/2014 |
|-----------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| Échalote/oignon | Sup. (Ha) | Nd | 1025 | 1746 |
| | Prod. (Tonne) | Nd | 17913,450 | 31947 |
| | Rdt(Kg/Ha) | Nd | 17468 | 18308 |
| Laitue | Sup. (Ha) | Nd | 49,75 | 49 |
| | Prod. (Tonne) | Nd | 438 | 620 |
| | Rdt (Kg/Ha) | Nd | 8808 | 12653 |
| Tomate | Sup. (Ha) | Nd | 76 | 90 |
| | Prod. (Tonne) | Nd | 1049 | 1060 |
| | Rdt (Kg/Ha) | Nd | 13429 | 11777 |
| Chou | Sup. (Ha) | Nd | 16 | 19 |
| | Prod. (Tonne) | Nd | 196 | 160,4 |
| | Rdt (Kg/Ha) | Nd | 12250 | 8442 |
| Aubergine | Sup. (Ha) | Nd | 4 | 6 |
| | Prod. (Tonne) | Nd | 12 | 76,9 |
| | Rdt (Kg/Ha) | Nd | 3000 | 12816 |
| Gombo | Sup. (Ha) | Nd | 1487 | 133 |
| | Prod. (Tonne) | Nd | 10888 | 1596 |
| | Rdt (Kg/Ha) | Nd | 7317 | 11000 |
| Pastèque | Sup. (Ha) | Nd | 72 | Nd |
| | Prod. (Tonne) | Nd | 1096 | Nd |
| | Rdt (Kg/Ha) | Nd | 152222 | Nd |
| Concombre | Sup. (Ha) | Nd | 24,3 | 12 |

| Spéculations | | c/2004-2005 | c/2011-2012 | c/2013/2014 |
|----------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | Prod. (Tonne) | Nd | 194,7 | 110 |
| | Rdt (Kg/Ha) | Nd | 8012 | 9166 |
| Piment | Sup. (Ha) | Nd | 9,47 | 8 |
| | Prod. (Tonne) | Nd | 9,47 | 40 |
| | Rdt (Kg/Ha) | Nd | 1000 | 5000 |
| Melon | Sup. (Ha) | Nd | 6,47 | 14 |
| | Prod. (Tonne) | Nd | 52,107 | 140 |
| | Rdt (Kg/Ha) | Nd | 8053 | 10000 |
| Patate douce | Sup. (Ha) | 2698 | 800 | 800 |
| | Prod. (Tonne) | 48 513 | 12800 | 12077 |
| | Rdt (Kg/Ha) | 17 981 | 16000 | 14000 |
| Pomme de terre | Sup. (Ha) | 73 | 19,5 | 69 |
| | Prod. (Tonne) | 1 168 | 19,5 | 1198 |
| | Rdt (Kg/Ha) | 16 000 | 10000 | 17362 |

Source : Investigation Consultant ID Sahel et CROCSAD Tombouctou Mai 2016 et STRAT Tombouctou 2008.

L'analyse du tableau fait ressortir qu'en raison de la crise politico sécuritaire qui a secoué la zone très peu d'informations sont disponibles de façon structurée sur les activités de maraîchères des années antérieures. Des efforts sont à déployer pour capitaliser les productions des spéculations maraîchères des populations dans ce secteur complémentaire aux productions vivrières. Cependant, l'intensification des cultures maraîchères se confirme pendant et après la crise. De l'étude du tableau ci – dessus, il apparaît qu'au titre de la campagne agricole 2014/2015, la production d'échalote/oignon a été la spéculation plus dominante avec près de 31 947 tonnes pour un chiffre d'affaire de 4 792 050 000 FCFA à la récolte.

Il est à noter que malgré les conditions relativement peu favorables, les cercles dans la partie DIN de la région de Tombouctou produisent beaucoup de tubercules comme l'indique le tableau 58 ci - dessous.

Tableau 58 Réalisations des superficies (ha) de production (tonnes) des plantes à tubercules et à racines dans la partie DIN de la région de Tombouctou

| Cultures | Manioc | | | Igname | | | Patate douce | | | Total | |
|------------|------------------|--------------------|---------------------|------------------|--------------------|---------------------|------------------|--------------------|---------------------|------------------|---------------------|
| | Superficies (ha) | Rendements (kg/ha) | Production (tonnes) | Superficies (ha) | Rendements (kg/ha) | Production (tonnes) | Superficies (ha) | Rendements (kg/ha) | Production (tonnes) | Superficies (ha) | Production (tonnes) |
| Tombouctou | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 11000 | 22 | 2 | 22 |
| Dire | 4,80 | 13500 | 64,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4,8 | 64,8 |
| Goundam | 200 | 16000 | 3200 | 0 | 0 | 0 | 1850 | 17200 | 31820 | 2050 | 35020 |
| Rharous | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 15000 | 225 | 15 | 225 |
| Niafunké | 195 | 14000 | 2730 | 0 | 0 | 0 | 28 | 13000 | 364 | 223 | 3094 |
| Total | 395 | 15013 | 5930 | 0 | 0 | 0 | 1895 | 17114 | 32431 | 2290 | 38361 |

Source : Investigation Consultant ID Sahel et CROCSAD dans le DIN 2016

- **Sécurité alimentaire**

La sécurité alimentaire est assurée principalement par les productions agricoles. Cependant, les produits d'élevage, de pêche et de cueillettes et même de chasse y occupent une place importante.

L'état de sécurité alimentaire, difficilement mesurable sur l'ensemble des campagnes agricoles étudiées dégage une tendance variable par région au titre de la campagne agricole 2014/2015 avec des excédents de + 287 128 tonnes dans le cercle de Ké-Macina, (+) 42 341 tonnes dans la région de Mopti et (+) 19 236 tonnes à Tombouctou.

La grande partie de la production agricole est vendue à l'état brut dans les différents marchés de la zone, très peu de transformation y sont faites. Les échanges intra deltaïques sont aussi importants que les exportations du Delta, mais ils sont catégorisés selon les types de spéculation. Les échanges entre les cercles du Delta portent essentiellement sur les céréales (riz, mil, sorgho, maïs), tandis que les exportations en dehors du Delta touchent surtout les produits comme le fonio, l'arachide, le voandzou et le sésame. Ces exportations sont à destinations des autres parties géographiques du Mali ainsi que les pays limitrophes.

A côté des produits agricoles, existe un florissant marché des produits issus du maraichage dominés principalement par les femmes.

Dans l'ensemble, les besoins céréaliers sont déterminés à partir de l'autoconsommation. En général, l'excédent céréalier correspond au surplus commercialisable. Ce surplus est source de revenu monétaire sur le marché villageois et sur les marchés périodiques.

En l'absence d'une enquête de base sur la sécurité alimentaire, un bilan céréalier peut être dressé à partir des informations disponibles de productions des principales spéculations riz, mil et sorgho au titre de la campagne agricole 2014/2015. Pour les besoins d'analyse, les normes de consommations humaines retenues sont de 130kg /pers/an pour les céréales sèches et 70 kg/pers./an pour le riz grain, soit 214 Kg / personne / an. Cette norme a été calculée à partir d'une part, des consommations énergétiques moyennes par individu et par jour de 2525 Kcal (ODHD 2007). Le tableau n°59 nous présente le bilan céréalier dans le Delta Intérieur du fleuve Niger durant la campagne 2014 – 2015.

Tableau 47: Le Bilan Céréaliier dans le DIN pour la Campagne Agricole 2014/2015

| Régions/Cercles | Population totale | Cultures | Superficies (ha) | Production (T) | Autoconsommation (T) | | EXCEDE NT (+) ET/OU DEFICIT(-) |
|---|-------------------|------------------------------|------------------|----------------|----------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| | | | | | Semences | Norme Consommation (214 kg/hbt/an) | |
| Cercle de Ké-Macina | 236 077 | Céréales sèches (mil/sorgho) | 1 129 979 | 338 777 | 1 128 | 50 521 | (+) 287 128 |
| | | Riz | 35 306 | | 4 237 | | |
| Mopti (Mopti, Djenné, Ténenkou et Youwarou) | 848 765 | Céréales sèches (mil/sorgho) | 229509 | 226271 | 2295 | 181 635 | (+) 42 341 |
| | | Riz | 246390 | | 346570 | | |
| Tombouctou (Diré, Goundam, Niafunké) | 436 432 | Céréales sèches (mil/sorgho) | 22 112 | 112 853 | 221 | 93 396 | (+) 19 236 |
| | | Riz | 38 918 | | | | |

Source : Investigation Consultant ID Sahel et CROCSAD 2016

De son analyse Il ressort qu'un excédent céréaliier a été observé dans toute la zone d'étude pendant la campagne agricole 2014/2015. Toutefois, la vulnérabilité est sensible au niveau de la région de Tombouctou avec le minimum d'excédent céréaliier par rapport aux autres. En tout état de cause, les productions des cultures alternatives (spéculations maraichères) viennent compléter les besoins de consommation humaine au niveau des localités du champ d'investigation.

Malgré cet excédent céréaliier en année de pluviométrie normale, la famine est un phénomène presque structurel dans le Delta qui s'intensifie au moindre risque ou choc (insuffisance et mauvaise répartition des pluies, inondation et/ou excédent de pluviométrie, périls acridiens et/ou parasitaires, etc.). Ce risque s'intensifie avec la vente ou « bradage » des productions céréalières notamment au moment des récoltes. Il est démontré que 40 à 70% des récoltes sont vendus annuellement sans prévoir l'autoconsommation, notamment en période de soudure. Si cette tendance se poursuit, du fait de la faiblesse et de la mauvaise répartition dans le temps et dans l'espace des cultures de rente le DIN connaîtra pour longtemps encore, des épisodes de famine que le SADD – DIN doit intégrer. La sécurisation des productions agricole par l'installation des banques de céréales dans toutes les communes, peut et doit contribuer à maîtriser les prix et à lutter efficacement contre le bradage de ces produits dans le cadre d'une lutte efficace contre les épisodes récurrents de famine.

- **Tendances de l'agriculture et des ressources en terres agricoles**

Dans le Delta Intérieur du fleuve Niger l'agriculture est pratiquée en petites exploitations familiales dont la taille moyenne est d'environ 4,5 ha pour un ménage de 9 à 10 personnes.

L'agriculture non irriguée est le système de production dominant avec 90% des superficies consacrées chaque année à la culture des céréales sèches (mils, sorgho, maïs et fonio). Cependant, la culture irriguée prend de plus en plus de l'ampleur avec la multiplication des infrastructures et des aménagements hydro agricoles.

Cette agriculture reste assujettie aux aléas et les effets néfastes des changements climatiques dont la baisse des pluies, les vents violents, les inondations et surtout la précocité et la faiblesse de plus en plus marquée des rives du fleuve Niger et de ses affluents. Dans ces conditions, les superficies emblavées sont fluctuantes avec une tendance à la hausse. Cette tendance qui est au détriment de la dynamique de conservation du caractère naturelle du DIN est favorisée par la réduction progressive des surfaces inondées.

La mécanisation agricole est peu pratiquée, le niveau d'équipement étant encore relativement bas. Par ailleurs, l'accès au crédit se fait soit à travers les structures bancaires sur place (BNDA Principalement) soit à travers les projets ou programmes, les SFD et autres.

Du point de vue de productivité agricole, les rendements acquis dans le DIN sont pour la plupart en deçà des normes nationales attendues dans les cas d'utilisation d'équipements performants et d'une bonne application des paquets technologiques.

Les terres cultivables de la région de Mopti sont estimées à 1.500.000 hectares dont 910.000 irrigables dans le Delta pour notamment les activités de riziculture, de maraîchage et de cultures de contre – saison dans une moindre mesure. Les types de sols rencontrés sont les sols hydromorphes et les vertisols assez bien drainés avec de bonnes aptitudes agricoles, mais présentant des carences en phosphore, potassium et soufre. Ainsi, du point de vue des activités agricoles dans le Delta, la riziculture est de loin dominante. Elle porte essentiellement sur :

- la riziculture en submersion libre : c'est la pratique dominante. Son ampleur dépend dans une large mesure de la pluie et des crues. C'est ainsi que les superficies emblavées pour la riziculture en submersion libre dans le Delta peuvent varier de 150 000 à 200 000 hectares d'une année à une autre ;
- la riziculture en submersion contrôlée sur 39 000 ha aménagés par l'ORM dont environ 15 000 ha exploités annuellement;
- la riziculture avec maîtrise totale de l'eau dont le cumul des superficies exploitées est d'environ 3 900 ha en 2007;
- les autres riz (mares et bas fond) occupant 1 361 ha en 2007.

Il ressort des données de la Direction Régionale de l'Agriculture de Mopti que les surfaces aménagées en maîtrise totale de l'eau dans le cercle de Mopti ont évolué de 54 hectares en 2003 à 1 293 hectares en 2006 soit une augmentation des superficies aménagées de plus de 2 000% en moins de 5 ans.

De même pour la riziculture en submersion libre les superficies sont passées de 36 486 en 2000 à 47 611 hectares 2006 (soit une augmentation de plus de 30,49% en 6 ans). Ainsi peut-on conclure que, entre 2003 et 2006 environ 2 267 ha de forêts ou de pâturages ont été défrichés annuellement pour la riziculture dans le cercle de Mopti. Quant aux mares et bas-

fonds, ils ont évolué de 380 ha en 2000 à 684 ha en 2006 soit une occupation moyenne de 114 ha de mares et bas-fonds par an.

En dehors des RMT (Riziculture en Maîtrise Totale) sur les PIV bénéficiant d'apport substantiel d'engrais minéraux, les rendements tant dans les RSC (Riziculture en Submersion Contrôlée) que les RSL (Riziculture en Submersion Libre) sont faibles (600 – 1 500 kg/ha). Ce qui dénote la pauvreté des sols en général.

Quant aux activités de maraîchage, elles sont surtout pratiquées dans tous les cercles sur une superficie moyenne de 2 000 à 3 000 ha par an et par cercle suivant les conditions pluviométriques et les crues. Ces productions maraichères contribuent de beaucoup à la lutte contre la pauvreté et l'insécurité alimentaire dans le DIN.

2.14.2.2. Elevage

Le cheptel malien est l'un des plus importants d'Afrique. Sa progression a été significative et régulière avec cependant trois périodes de réduction liée aux années de sécheresses. La capacité d'accueil de cheptel du delta dépend de sa capacité à produire de la biomasse, en particulier du bourgou, qui est très nutritif pour les animaux. La production du bourgou dépend de la surface du delta qui s'inonde temporairement grâce à la crue, et dont la colonne d'eau atteint 4 à 5 m de profondeur. Avec la baisse de la crue, de grandes surfaces en bourgou ont été perdues. Quand le niveau de la crue baisse, ce sont les zones profondes qui disparaissent en premier. Les zones peu profondes ne disparaissent pas, elles se déplacent.

L'élevage est une des activités la plus pratiquée dans le DIN, notamment sous la forme extensive. La transhumance, le nomadisme et l'élevage sédentaire, sont coutumiers dans le DIN.

- **Les systèmes d'élevage**

Les systèmes d'élevage dans le DIN demeurent marqués par l'observation des clauses de la « dina » de SEKU AMADOU. Dans le DIN, se côtoient trois systèmes d'élevage. Il s'agit de:

- **Système pastoral**

Le système pastoral extensif est pratiqué dans la zone du DIN sous l'isoète 400 mm de pluie. Il peut être pur, associé aux cultures pluviales ou aux cultures de décrue. Il s'exprime à travers un pastoralisme transhumant pratiqué principalement par les Peulhs, et de plus en plus par les Dogons et un pastoralisme nomade pratiqué par les Touaregs. L'alimentation du cheptel est fournie pour l'essentiel par le pâturage naturel. Ce dernier dépend des précipitations tant sur le plan qualitatif que quantitatif. La strate ligneuse contribue fortement à l'alimentation des animaux pendant la période de raréfaction des herbes. Cela constitue un facteur important de dégradation des reliques de forêts existantes.

- **Système agropastoral**

Le système agropastoral se pratique autour des grandes villes du Delta (Mopti, San, Ségou, Youwarou, Niafunké, Goundam, Djenné et Diré) en association plus ou moins étroite avec les cultures pluviales, les cultures irriguées et/ou les cultures de rente. Dans ce système,

l'amplitude des déplacements des troupeaux autochtones devient relativement faible lorsque la pluviométrie s'améliore et la biomasse herbacée et arborée augmente. Il concerne beaucoup de pasteurs qui ont dû se sédentariser et diversifier leur économie domestique en développant l'agriculture (descente des pasteurs vers les zones cultivables). Il concerne aussi une proportion désormais très importante de cultivateurs qui ont introduit l'élevage comme élément de diversification économique mais aussi d'amélioration des systèmes de production agricole (fertilité des sols, traction animale, capital assurant la couverture de certains risques) et de leur productivité. Les troupeaux de bovins en propriété individuelle ou collective sont conduits par des bergers rémunérés.

- **Système périurbain**

Ce système a une visée essentiellement commerciale et orientée vers la production de lait. Il se développe autour des grands centres de consommation (Mopti, Fatoma et Konna). Il est le plus intensif et utilise principalement des aliments achetés sur le marché intérieur ou importés (fourrages cultivés, sous-produits agro-industriels comme les concentrés ou grossiers), céréales, tourteaux, sons, pailles et fanes. L'exploitation porte beaucoup plus sur les races laitières comme les zébus (Maure et Touareg). L'embouche d'ovins et de bovins est également un élément déterminant de ce système d'élevage péri – urbain.

- **Etat des pâturages et caractérisation de la conduite des troupeaux dans le DIN**

Le DIN constitue la zone de pâture par excellence en période de décrue. Surtout les pâturages à Bourgou (*Echinochloa stagnina*) atteignant une capacité de charge de 4642UBT/ha en 7 mois. Ces zones sont très convoitées par le bétail transhumant dont l'effectif reste encore mal connu.

Le diagnostic participatif a permis d'estimer le cheptel transhumant des différents sites étudiés. La taille moyenne du troupeau transhumant varie suivant le site, en moyenne entre 300 à 1000 têtes de bovin. Selon le rapport de l'Etat des lieux du Delta Intérieur (2010), environ 4 millions de caprins et d'ovins et 2 millions de bovins du Mali fréquentent le Delta pendant la période sèche (décrue). La charge annuelle supportée par le DIN s'élève à environ 2 120 000UBT/an contre une capacité de charge annuelle d'environ 3 500 000 UBT. Cette concentration d'animaux est plus importante dans le Walado Debo, le Farimaké et le Kouakourou et peut atteindre 100 000 bovins par site. Toutefois, au niveau du DIN, la multiplication de la présence des chevriers et des moutonniers est remarquée par la dégradation des pâturages ligneux.

A la faveur des inondations du fleuve Niger et de son affluent le Bani, le Delta dispose encore des pâturages les plus riches et variés du Mali. Ces pâturages sont répartis en 4 types dont les caractéristiques sont:

- les pâturages à bourgou : 4.6 UBT/ha en 7 mois ;
- les pâturages à riz sauvage : 1.4 UBT/ha en 8 mois
- les pâturages à vétiver : 0.7 à 1.2 UBT/ha en 7 mois ;
- les casiers rizicoles : 0.3 UBT/ha en 7 mois.

Ces bourgoutières attirent ainsi chaque année, des milliers de troupeaux. Après le retrait des eaux, 5 millions de têtes de bétail investissent le Delta, en particulier ses bourgoutières à la recherche de pâturages sans lesquels, ce cheptel du Delta ne pourrait survivre en saison sèche (UICN, 2002). Grâce à la diversité et la richesse de ses pâturages naturels, le Delta est une zone d'élevage par excellence qui occupe la première place en effectif bovins et ovins/caprins au Mali. Elle possède à elle seule 22,10% du cheptel national bovin du pays et 26,5% de l'effectif d'ovins-caprins du Mali (DNSI, 1998). On note que l'effectif du cheptel du Delta est passé de 160 000 têtes en 1950 à 750 000 têtes en 2000. Ainsi pendant les 50 dernières années, l'effectif du cheptel bovin dans le Delta a été multiplié par 4,69. Ce qui n'est pas sans conséquence sur l'état et la gestion des pâturages et surtout sur la végétation ligneuse.

Annuellement, le Delta reçoit d'importants troupeaux étrangers en provenance de plusieurs pays voisins et du reste du Mali. Les éleveurs surtout allochtones « étrangers au delta » payent une somme importante chaque année pour l'accès aux bourgoutières. Cette perception devenue de plus en plus anarchique est sous la coupe des principaux dioros, avec des complicités diverses. En tenant compte de la reprise favorable de la pluviométrie et de la crue depuis 1990, on constate une augmentation des effectifs du cheptel et un impact plus important de la transhumance sur le delta avec des troupeaux importants et nombreux.

Les enclos constituent généralement l'habitat des animaux et l'alimentation du bétail est assurée par les pâturages naturels durant toute l'année. Certains animaux sont laissés en divagation durant toute la saison sèche avec une légère surveillance (animaux des sédentaires). D'autres animaux transhumants conduits par des bergers cohabitent avec les animaux sédentaires sur les parcours entre novembre et juillet.

En saison des pluies, ils sont conduits (animaux sédentaires) par un berger et parqués près des habitations pour éviter les conflits avec les agriculteurs. Dans certains cas, ils sont déplacés dans les forêts. Les animaux transhumants montent soit vers la partie nord du DIN pour une grande partie et le reste retourne dans le Séno. Cette transhumance se manifeste comme une migration saisonnière des éleveurs (quelques membres de la famille) et de leurs troupeaux (généralement la grande partie du cheptel). Ceux-ci quittent les territoires dans lesquels ils résident en permanence (territoire d'attache et/ou de départ), pour rallier différents types de territoires (de transit, d'accueil ou de destination) où il est possible d'accéder aux ressources de meilleure qualité (eau et pâturages) tout en minimisant les risques socio-économiques et sanitaires (Dongmo et al., 2012).

Les distances parcourues sont de plusieurs centaines de kilomètres, et dépassent fréquemment les frontières du pays d'origine. Ainsi, les zones de destination peuvent être localisées dans des pays voisins comme la Côte d'Ivoire, la Guinée Konacry, le Burkina Faso, etc.

Pour cela, les éleveurs des zones de départ repartissent le cheptel en troupeaux de case et en troupeaux transhumants pour surtout rechercher un meilleur compromis entre la valorisation des fonctions zootechniques (affouragement, abreuvement, production des produits et sous-produits d'élevage) et socio-économiques (vente et consommation du lait, fertilisation des parcelles, fourniture de l'énergie). Cette partition du cheptel sert aussi par ailleurs à minimiser les risques sanitaires et à mettre en sécurité une partie du cheptel.

Globalement en zone inondée (DIN), on distingue deux types de transhumance :

- la petite transhumance est caractérisée par une amplitude de déplacement courte avec des distances atteignant rarement 100 km et une durée totale de séjour ne dépassant pas 3 mois. Elle a pour but d'une part de valoriser les résidus de culture ou d'accéder aux meilleurs pâturages en saison sèche, ou d'autre part, de libérer les zones de culture (saturées) en saison des pluies. Cette forme de transhumance est très répandue et elle permet de réduire les conflits avec les agriculteurs ;
- la grande transhumance se fait en saison sèche et ne répond pas à un schéma rigide dans ses modalités, son organisation et sa fréquence. Elle correspond à des mouvements de grande amplitude du bétail (nord-sud à l'aller et sud-nord au retour).

Le DIN constitue un point que les éleveurs rallient en suivant un axe nord-sud ou est-ouest suivant leur localité d'origine. Ces axes sont connus depuis l'époque de la Dina de Sékou Amadou au début du XIX^e siècle. Ils sont occupés par des installations humaines en des endroits, malgré, ils sont toujours empruntés. Il s'agit des axes des régions du grand nord pour atteindre les zones du Bourgou dans le Delta et les axes venant des pâturages exondés du Séno et des falaises de Bandiagara.

Le parcours aller des éleveurs transhumants et résidents est constitué plutôt une stratégie de recherche de points d'eau, d'aires de pâturages, de marchés à bétail, etc. Ils ne suivent donc pas une piste bien précise puisque les champs ne sont pas cultivés à cette période.

Au moment du retour de la transhumance et lors des déplacements quotidiens sur le terroir d'attache en saison des pluies, des pistes précises appelées couloirs sont empruntées par les éleveurs/transhumants, pour faciliter leur passage à travers les terroirs agricoles. On observe actuellement une tendance au balisage de ces couloirs pour contrer l'avancée des champs qui engendrent de violents conflits entre agriculteurs et éleveurs. La carte de potentialité pastorale ci-après permet de comprendre le mouvement du cheptel autour du Delta.

Carte 21 présente les zones et les mouvements pastoraux dans le DIN.

PROJET D' ELABORATION DU SCHEMA DIRECTEUR DES ESPACES NATURELS
ET AIRES PROTEGEES DU DELTA INTERIEUR DU NIGER

ZONES ET MOUVEMENTS PASTORAUX DANS LE DELTA INTERIEUR DU NIGER

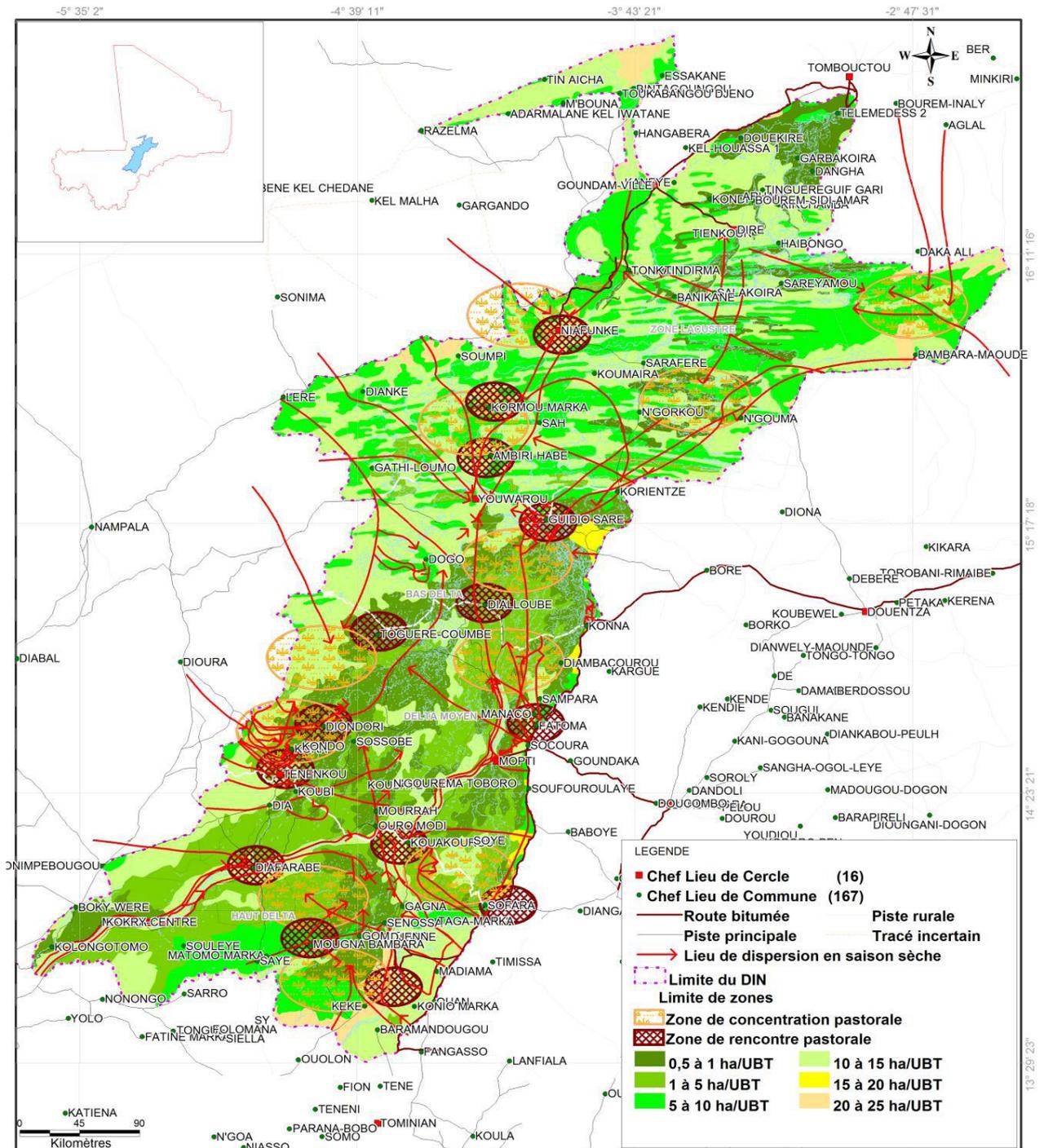


Tableau 60 : Volume et valeur de la production de l'élevage dans le DIN en 2015

| Cercles du DIN | Volume de la production(effectifs) | | | Valeur de la production(FCFA) | | |
|-------------------|------------------------------------|-----------|-----------|-------------------------------|------------|------------|
| | Bovins | Ovins | Caprins | Bovins | Ovins | Caprins |
| Ké-Macina | 200 376 | 332 058 | 696 976 | 30 056 400 | 9 961 740 | 10 454 640 |
| Djenné | 261 689 | 223 844 | 264 196 | 39 253 350 | 6 715 320 | 39 629 400 |
| Tenenkou | 265 512 | 108 794 | 148 981 | 39 826 800 | 3 263 820 | 2 234 715 |
| Mopti | 452 351 | 344 562 | 360 051 | 67 852 650 | 2 224 900 | 2 139 750 |
| Youwarou | 257 634 | 202 868 | 271 958 | 38 645 100 | 6 086 040 | 2 719 580 |
| Goundam | 100 445 | 291 490 | 695 759 | 10 044 500 | 2 914 900 | 4 174 554 |
| Niafunké | 385 954 | 591 271 | 985 350 | 38 595 400 | 5 912 710 | 5 912 100 |
| Diré | 135 482 | 275 767 | 335 024 | 13 548 200 | 2 757 700 | 2 010 144 |
| Total du DIN | 2 059 443 | 2 370 654 | 3 758 295 | 277 822 400 | 28 251 820 | 69 274 883 |

Source : Rapport d'état des lieux du DIN 2016

Le rapport d'état des lieux conclut que la capacité d'accueil du delta dépend de la superficie inondée à 4-5 mètres de profondeur. Avec les inondations de la dernière décennie, cette capacité d'accueil a été atteinte et même surpassée. En plus de cela, on peut remarquer qu'économiquement parlant, les secteurs liés à l'élevage sont mal valorisés (lait, cuir, embouche). Les éleveurs s'acharnent en général à maintenir ou à augmenter la taille de leur troupeau, mais n'exploitent que très peu ce capital. Les troupeaux comme tels sont à considérer comme des « capitaux dormants ». Les animaux étant vendus sur pieds, il n'y a que très peu de valorisation dans le delta. Le nombre actuel de cheptel est aussi élevé qu'il était, il y'a 30 ans. L'élevage souffre de la concurrence avec la riziculture. Le bourgou fait place au riz. La capacité d'accueil de bétail du Delta Intérieur a été atteinte.

Le taux de mortalité du cheptel varie entre 2% et 5% pour les bovins contre 5% et 10% pour les petits ruminants. La mortalité des bovins des sites est beaucoup plus liée à des dystocies et à des cas de pasteurellose. Pour les petits ruminants la mortalité est généralement due à la peste des petits ruminants. En plus de ces pathologies, l'alimentation et les eaux d'abreuvement (rareté) sont des causes de mortalité chez les animaux entre les mois de mai et juin.

Les autorités en charge de la gestion des ressources pastorales ont envisagé un certain nombre d'actions qui ont permis de réduire le taux de mortalité du cheptel comme : l'amélioration de la couverture sanitaire du bétail ; le renforcement du système d'information zoo-sanitaire et le renforcement de la mise en œuvre de la privatisation de la profession vétérinaire. Des actions en faveur de la protection et de la conservation des parcours villageois sont fortement sollicitées en vue de sécuriser les réserves pastorales.

Malgré les difficultés que rencontre l'élevage dans le Delta, on y trouve sur les marchés, une quantité appréciable de Bovins, d'Ovins, et de Caprins sans oublier les Equins, les Asins les Camelins les Porcins et les Volailles. Le tableau n°61 nous présente les productions et les ventes dans le Delta en 2015.

Tableau 61: Les mouvements des marchés à bétail (2015)

| ESPECES | BOVINS | | | OVINS | | | CAPRINS | | |
|------------------|--------|--------|------|---------|--------|------|---------|--------|-------|
| | P | V | % | P | V | % | P | V | % |
| Tombouctou | 17 521 | 13 819 | 78,9 | 21 613 | 16 725 | 77,4 | 17 640 | 8 912 | 50,52 |
| Diré | 3 575 | 2 745 | 76,8 | 12 122 | 9 138 | 75,4 | 14 821 | 11 311 | 76,32 |
| Goundam | 1 824 | 1035 | 56,7 | 7 934 | 6 198 | 78,1 | 10 013 | 6 412 | 64,04 |
| G.Rharous | 22 395 | 14 768 | 65,9 | 38 649 | 28 913 | 74,8 | 12 646 | 7 787 | 61,58 |
| Niafouké | 21 238 | 13 915 | 65,5 | 32 924 | 23 188 | 70,4 | 8 583 | 6 348 | 73,96 |
| Année en cours | 66 553 | 46 282 | 69,5 | 113 242 | 84 162 | 74,3 | 63 703 | 40 770 | 64 |
| Année précédente | 30 530 | 18 388 | 64 | 95 965 | 63 413 | 66,1 | 47 635 | 31 758 | 66,67 |
| Ecart (%) | 36 023 | 27 894 | | 17 277 | 20 749 | | 16 068 | 9 012 | |

Source : Investigation Consultant ID Sahel et CROCSAD dans le DIN 2016

De son examen on constate des écarts entre la production et la vente ; ce qui montre qu'en moyenne 70% de la production est écoulee sur le marché. Les mouvements des marchés à bétail sont importants pendant certaines périodes de l'année (les fêtes) ou même des commerçants étrangers viennent s'approvisionner sur les marchés locaux.

- **Problématique, enjeux et défis**

L'élevage constitue la troisième cette d'exportation du Mali après le coton et l'or. Cette richesse est basée sur l'exploitation d'un cheptel relativement important: 10622620 bovins, 15143415 ovins, 21087150 caprins, 538500 équins, 979600 asins, 1008 540 camelins (cf. rapport annuel DNPIA 2015). L'espace du DIN constitue la plus grande zone de concentration de ce cheptel. Cela tient de ses caractéristiques pastorales particulières liées essentiellement aux ressources en eaux et pâturages.

Depuis la grande sécheresse des années 1970, ces ressources se montrent toutes affectées dans leur qualité et quantité. A l'opposé, les effectifs du cheptel ne cessent de décroître de même que la population humaine dont les besoins en terres de culture, eau, énergie, et pâturages croissent aussi constamment. Aujourd'hui les déséquilibres entre les ressources pastorales et les charges qui leur sont imposées, sont profondes. Pour inverser les tendances négatives, le Gouvernement a mis en œuvre bien des programmes et stratégies; néanmoins, à présent les défis à relever pour assurer la promotion du secteur sont encore très importants:

□ **Croissance et productions animales : la croissance démographique du DIN affiche des indicateurs inquiétants** en termes de besoins futurs en terres de culture, d'eau, d'énergie, et de protéine animale. Or, l'indice de croissance du cheptel est beaucoup plus faible; mieux, on assiste déjà au phénomène de dégradation croissante de l'environnement. A terme, ceci crée un déséquilibre entre la demande et l'offre. La solution à ce problème passe par une augmentation de la productivité du cheptel et implique des actions dans les domaines de l'alimentation et de la santé. L'alimentation des animaux repose essentiellement sur les parcours naturels et les sous-produits agricoles. Or les perspectives à ce niveau sont sombres pour plusieurs raisons: réduction de l'espace pastoral (aléas climatiques, agriculture toujours extensive). En ce qui concerne la santé animale, le désengagement de l'Etat et l'absence de mandataires professionnels sont laissés un vide occupé par l'informel. La production laitière reste très faible, ce qui nécessite une action vigoureuse en matière d'amélioration génétique.

□ **La multiplicité des acteurs et des usages:** l'élevage constitue le principal moyen de subsistance pour les éleveurs «purs », un moyen de travail crucial pour les agriculteurs et un moyen de diversification et de capitalisation (thésaurisation) pour la plupart des communautés de la zone du DIN. A ce titre des actions vigoureuses doivent être entreprises par l'Etat et les partenaires pour une promotion intelligente de l'élevage. Au plan institutionnel, l'enjeu consiste à mettre les organisations d'éleveurs en relation afin qu'elles soient à même de défendre leurs intérêts.

□ **Les enjeux environnementaux :** L'élevage, l'agriculture et la pêche constituent chacun un moyen d'intégration des activités de l'autre sous-secteur. L'élevage constitue un moyen de valorisation et de fertilisation des sols. Les conditions doivent être créées pour assurer une complémentarité des activités et créer des espaces de collaboration respectueux de l'environnement et permettant un équilibre écologique mais aussi social.

2.14.2.3. Pêche et pisciculture

La pêche est un secteur clé de l'économie du DIN, notamment de la région de Mopti où le potentiel halieutique est estimé à plus de 80 % de la production nationale de poissons. Le poisson est commercialisé à frais, tout comme transformé. Quatre procédés de transformation sont pratiqués: le fumage, le séchage, le brûlage et l'extraction d'huile.

- **Les zones de pêche :**

Les potentialités halieutiques sont nombreuses et se répartissent sur le Niger, le Bani avec leurs affluents ou diffluents et les nombreux lacs. Le Delta Intérieur du fleuve Niger dispose de 337 pêcheries pour 82 992,81 ha réparties sur les cercles de Mopti, Djenné, Ténenkou, Youwarou et Douentza.

- **Evolution des espèces pêchées et des productions**

L'Institut d'Economie Rurale, à travers le CRRA (centre régional de recherche en agronomie) de Mopti par son programme " Ressources halieutiques " a mené des investigations dans la zone du delta pour s'assurer de la présence ou de la disparition de

certaines espèces dans les prises lors des pêches collectives. La biologie des espèces piscicoles est prise en compte.

Le Delta est la zone la plus poissonneuse du Mali. En effet, dans ses cours d'eau on a dénombré 137 espèces (Daget, 1954) dont au moins 24 espèces endémiques (Daget 1954, Greenwood 1976). Daget (cité par Dansoko et Kassibo, 1989).

- **La diversité des espèces de poisson dans le DIN**

Le DIN dispose de 26 familles de poisson, 137 espèces de poisson dont 98 abondantes, 17 rares et 22 disparues. Ainsi parmi les plus abondantes on peut citer les Tilapia, les Clarias, le poisson chien, et le capitaine. Les plus rares sont *Citharinus citharus* (tala) et *Distichodus brevipinnis* (galya).

Certaines espèces ont disparu telles que : (i) *Polypterus lapradei* (sadjèguè) ; (ii) *Gymnarchus niloticus* (sodjèguè) ; (iii) *Notopterus afer* (sunogdjèguè).

Les causes naturelles d'une telle catastrophe sont les changements climatiques qui génèrent la faiblesse des crues et l'ensablement des plans d'eau. Les causes anthropiques sont les plus importantes et comportent : l'usage d'engins de pêches dévastateurs, l'arrêt de la migration latérale des poissons par l'établissement des barrages de pêche. Ce sont autant de menaces contre la biodiversité et la survie des espèces de poissons dans le Delta Intérieur du fleuve Niger.

Le Delta Intérieur du fleuve Niger en sa qualité de Site Ramsar d'importance internationale est un espace privilégié pour la conservation et le développement de la biodiversité tant animale que végétale. Cependant, il est triste de constater que cet espace « idéal » est en perpétuel changement sous l'effet des changements climatiques et des actions anthropiques. Les superficies des formations végétales s'amenuisent au fil des années y compris une baisse de leurs productivités. Les populations tant végétales qu'animales sont soumises à de rudes épreuves malgré une disponibilité abondante en ressources hydriques en certaines périodes de l'année. Nonobstant tous ces facteurs l'espoir est permis car des initiatives sont en cours pour faire de cette zone un havre de paix pour le bonheur des populations ainsi que des organismes qui y vivent.

- **Les productions**

Grâce à l'importance de son réseau hydrographique, la pêche est de loin la troisième activité économique de la région après l'agriculture et l'élevage. Elle est pratiquée essentiellement sur les plans d'eau naturels essentiellement dans le DIN où les captures varient avec une moyenne de 70 000 à 120 000 tonnes de poissons par an. Une très faible quantité de produits de pêche, est vendue sur place, ou autoconsommée.

Dans la région de Mopti, la pêche et l'aquaculture constituent l'une des principales activités des populations notamment les Bozos et les Somonos. Surnommée la Venise du Mali, Mopti est le berceau du poisson en pêche continentale grâce au Fleuve Niger et ses affluents. La pêche, la pisciculture, la transformation et la commercialisation du poisson contribuent à

hauteur de 45 % de l'économie du DIN et sont pratiquées par près 90 % de la population qui y vit exclusivement (DRPSIAP Mopti 2015).

La production de poisson jadis très importante connaît une baisse en raison de la dégradation des conditions naturelles. Elle est aussi pratiquée dans les mares, les lacs, les étangs piscicoles et les bancotières.

En 2008, selon la DRP (Direction Régionale de la Pêche) de Mopti, les productions contrôlées commercialisées de poisson ont été les suivantes : 637 tonnes de Poissons frais, 2 673 tonnes de Poisson transformé, 220 tonnes de poisson séché, 1 963 tonnes de poisson fumé, et 490 tonnes de poisson brûlé. Le poisson est écoulé aussi bien sur les marchés des villes du pays que dans les pays voisins tels le Burkina-Faso, la Côte d'Ivoire et le Ghana.

Chaque année, les pêcheurs dans le Delta Intérieur du fleuve Niger capturent 60.000 à 120.000 tonnes de poisson. Cette estimation de la FAO est basée sur plusieurs hypothèses non vérifiées, comme une consommation quotidienne fixée par les pêcheurs eux-mêmes en fonction de la quantité de poissons pêchés, et une surestimation de l'augmentation annuelle du nombre de pêcheurs (Zwarts & Diallo 2005). Puisque le commerce annuel est enregistré, le nombre de poisson capturé variait entre 10.000 et 50.000 tonnes entre 1977 et 2005. Cette variation est étroitement liée au niveau de crue d'eau de l'année précédente. Théoriquement, le nombre de pêcheurs ayant passé de 70.000 en 1967 (Gallais 1967) à 225.000 en 1987 (Morand et al. 1991) et de 268.000 en 2003 (Zwarts & Diallo 2005), le commerce devrait augmenter au même rythme. Cependant, par rapport au niveau d'eau, il n'y avait pas d'augmentation du tout. Lorsque 270.000 pêcheurs ne parviennent pas à approvisionner en poisson un marché que 70.000 pêcheurs approvisionnaient, cela signifie forcément que la capture du poisson est absolument limitée à la production biologique. La même conclusion évoque des données sur les pêches saisonnières. En moyenne, la pêche quotidienne d'un pêcheur varie de 35 kg / jour au début de Février à 7 kg / jour à la fin de Juin (Kodio et al. 2002). Cette diminution est liée au régressissement des réserves halieutiques disponibles et à la fin de la saison de pêche, presque tous les poissons sont retirés des plaines inondables. Des poissons de plus d'un an sont devenus de plus en plus rares dans le delta intérieur (Lae, 1995). La seule façon pour une espèce de poisson de survivre ici est de reproduire le plus tôt possible.

Cette situation devient préoccupante au regard de l'augmentation des besoins en poissons dans le pays. Le tableau n°62 donne la production du poisson dans le Ké-Macina sous ses différentes formes.

L'utilisation des filets en nylon dans les années 1960 a permis le quasi-épuiement des réserves de poissons dans le Delta Intérieur du fleuve Niger, transformant ainsi le système d'exploitation de façon significative (Laë et al. 1994). Avec la diminution régulière de la taille des poissons capturés, la taille des mailles des filets en nylon a diminué: avant 1975, la plupart des filets avaient des mailles de 50 mm de large, mais cette proportion a chuté de 41 à 50 mm entre 1976 et 1983, et de 33 à 41 mm entre 1984 et 1989 (Laë et al. 1994). Cette tendance baissière s'est poursuivie: en 2007, nous avons mesuré de nombreux filets dont le maillage était seulement de 10 mm.

Tableau 48: Production du poisson dans le cercle de Ké-Macina

| PRODUCTION (KG) | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|------------------------|----------------|------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| Fumés | 309 627 | 1 501 254 | 529 941 | 174 050 | 91 600 | 46 840 | 248 370 | 1 345 500 |
| Séchés | 421 560 | 754 573 | 510 499 | 344 600 | 12 550 | 63 539 | 368 447 | 672 750 |
| Brulés | 113 907 | 97 657 | 73 090 | 43 280 | 28 550 | 24 530 | 58 104 | 224 250 |
| TOTAL | 845 094 | 2 353 484 | 1 113 530 | 561 930 | 132 700 | 134 909 | 674 921 | 2 242 500 |
| Frais | 1 007 020 | 2 729 780 | 908 573 | 419 880 | 260 590 | 173 073 | 866 406 | 2 990 000 |

Source : Investigation Consultant ID Sahel et CROCSAD dans le DIN 2016

La population de poissons dépend entièrement des jeunes générations de poissons produites qui ont réussi à survivre à la campagne de pêche intensive de l'année précédente. En conséquence, les espèces de poissons dont la distribution est limitée aux zones inondées, ont diminué, alors que les espèces capables de se reproduire à un an sont devenues plus abondantes (Laë, 1995).

Actuellement, les poissons de cette taille et plus petits abondent le Delta Intérieur du fleuve Niger, et donc la baisse générale de la taille des poissons peut être à l'avantage des oiseaux piscivores. Par ailleurs, beaucoup d'espèces d'oiseaux piscivores profitent des engins installés par les pêcheurs pour concentrer leurs activités d'alimentation là où les pièges à poissons sont utilisés ou encore là où les pêcheurs vident leurs filets. La diminution des réserves de poissons suppose que les avantages sont de courte durée. En tout cas les oiseaux également font face à d'énormes inconvénients associés aux méthodes actuelles de pêche. Beaucoup d'oiseaux pêchant dans les plaines sont attrapés et tués accidentellement par des nasses et des filets, et d'autres sont victimes des hameçons. L'augmentation rapide du nombre de filets et d'hameçons doit constituer un facteur important de mortalité des oiseaux piscivores dans le Delta Intérieur du fleuve Niger.

- **Equipements et matériel de pêche**

Les principaux engins de pêche couramment utilisés sont :

- les filets triangulaires, les filets à deux mains ;
- les filets maillants dormants de différents maillages ;
- les nasses type "durankoro" ou "papolo" ;
- les palangres (confectionnées à l'aide de nombreux hameçons) ;
- la senne, les barrages à nasse et les fourrières ;
- les filets maillants dormant, les palangres et le Keep-all ;
- les engins actifs qui sont des engins qui se déplacent, vont à la rencontre du poisson. Il s'agit de : (i) l'Epervier lancé ou trainé ouvert ; (ii) Le Filet maillant dérivant ; (iii) Le Harpon ; (iv) Les palangres tirées par des pirogues ;

- les moyens de capture traditionnels : Traditionnellement, il y a une panoplie d'engins et de techniques qui comportent : les harpons, les nasses, les barrages en secco, les lignes à hameçons artisanaux, les pièges et les petits filets, les Chenaux naturels ou artificiels.

La rareté du poisson, les conditions difficiles de capture ont amené le pêcheur du delta à réfléchir pour recourir à plusieurs techniques de capture. Il s'agit : (i) des pièges ou leurres en épineux "acadjas" ; (ii) des tas de bourgou ou parcelles repiquées en bourgou "acadja" ; (iii) des papolos appâtés et des palangres appâtées ou non.

La pirogue sert au transport et aux travaux champêtres, et aussi pour rallier d'autres villages totalement enclavés qu'on ne pourrait atteindre que par pirogue. Le tableau n° 63 présente les prix des équipements/ et matériels de pêche dans le DIN.

Tableau 49: Coût des équipements/ et matériels de pêche dans le DIN

| Désignation | Prix unitaire |
|--|----------------------|
| Transport et commercialisation | |
| Pirogues de 3 pas | 175.000 |
| Pirogue de 4 pas | 400.000 |
| Moteurs hors-bord (5 à 10 cv) | 750.000 |
| Balances romaines (50 kg) | 25.000 |
| Intrant et matériel de transformation, de conservation au frais, et de traitement | |
| Fours métalliques améliorés 5 claies | 250.000 |
| Séchoirs solaires | 150.000 |
| Caisse isothermes (capacité 50 kg) | 250 000 |
| Congélateurs | 450 000 |
| Balances automatiques | 15 000 |
| Planches | 400 |
| Paniers | 7 500 |
| Couteaux | 500 |
| Bâches | 15 000 |
| Bassines | 10 000 |
| Séchoirs | 300 000 |

| Désignation | Prix unitaire |
|---|---------------|
| Caisses | 5 000 |
| Four Delta | 300 000 |
| Gans | 3 000 |
| Matériel de pêche (nylon ou mono filament) | |
| Filet n°23/4,16 (100 yards) | 7.500 |
| Filet 3 doigts 0,16 (100 yards) | 7.500 |
| Filet de couloir n°9 (100 yards) | 17.500 |
| Filet ½ doigt n°0,20 (100 yards) | 11.000 |
| Cordon nylon n°6 (100 yards) | 125.000 |
| Cordon nylon n° 24 (paquets) | 8.500 |
| Cordon nylon n° 8 (paquets) | 7.500 |
| Hameçons n°14 à n°17 (colis) | 130.000 |

Source : Investigation Consultant ID Sahel et CROCSAD dans le DIN 2016

De son analyse il apparait que les coûts du matériel de pêche et de l'équipement ne sont pas à la portée des pêcheurs individuels. Il faut envisager des systèmes de crédits.

➤ L'aquaculture

Elle porte sur l'élevage de poissons, et d'autres espèces animales ou végétales aquatiques (caïmans, varans, crustacés, mollusques, algues etc.). L'aquaculture est plus large et inclut la pisciculture. Malgré les énormes potentialités de la zone du delta intérieur pour la production de poisson, et l'engouement des producteurs pour la pisciculture, cette activité reste très peu pratiquée à cause du manque de moyens techniques et financiers d'où une production insuffisante et mal exploitée pour la prospérité des producteurs.

- **Les types et nombres d'étangs piscicoles**

Dans le Delta Intérieur du fleuve Niger les étangs sont de plusieurs ordres. Ils comportent les simples bassins sur creusés les bassins cimentés, de 1 à 4 ares et des viviers, les cages flottantes les mares aménagées avec ou sans ouvrages régulateurs et les bancotières. Le tableau n°64 et 65 nous présentent leur répartition et répertoire dans le DIN.

Tableau 64: Répartition des Types d'étangs Piscicoles par cercle du DIN

| Cercles | Etangs | Cages | Mares A |
|---------|--------|-------|---------|
|---------|--------|-------|---------|

| | | | |
|----------|-----|------|---------|
| Mopti | 114 | TEST | 117 |
| Djenné | 32 | | 67 |
| Youwarou | 23 | 0 | 128 |
| Douentza | | | 189 M E |
| TOTAL | 169 | 0 | 501/670 |

Source: Investigation Consultant ID Sahel et CROCSAD dans le DIN 2016

ND : non déterminé ; M= mare ; E= étang ou bassin piscicole

Tableau 65 : Le répertoire des étangs dans le DIN :

| Cercle | Nbre d'OP | Nbre d'étang | Bancotièrè | Etang-bancotièrè-mares-viviers | Sup (m2) |
|--------------|------------|--------------|------------|--------------------------------|---------------|
| Mopti | 39 | 72 | 6 | 17 | 183231 |
| Djenné | 47 | 9 | 30 | 5 | 393300 |
| Téenkou | 6 | 12 | 0 | 0 | 2455 |
| Youwarou | 25 | 42 | 0 | 2 | 46684 |
| Total | 117 | 135 | 36 | 24 | 625670 |

Source : Investigation Consultant ID Sahel et CROCSAD dans le DIN 2016

De leur étude il ressort qu'au total 117 organisations paysannes possèdent 135 étangs, 36 bancotièrès et 24 étangs-bancotièrès-mares viviers pour une superficie de 625 670m². Toutes ces données sont celles des cercles de Mopti, Djenné, Téenkou et Youwarou. En raison de la crise sécuritaire les données des cercles n'ont pu être disponibles. Il est évident que ces données sont parcellaires, la DRP de Mopti ne disposant pas de données. Les ONG et les privés interviennent sans aucune collaboration avec la structure technique.

- **Les espèces et productions piscicoles**

Les espèces piscicoles fréquemment élevées sont *Tilapia nilotica* (ntebènfin ou bogontebèn); *Clarias lazera*, *Clarias gariepinus* (manogo) et *Heterotis niloticus* (fanan).

Les prélèvements d'alevins se font :

- dans le milieu naturel notamment dans les plaines d'inondation ou dans les chenaux
- dans la station piscicole d'Etat de Molodo
- dans les fermes privées '' Boubacar Diallo' '' à Baguineda, ou encore de chez ''TOE Seydou '' à Banco.

- **Transformation et commercialisation**

La commercialisation du poisson est un aspect important des produits de la pêche. Il est vendu frais, séché ou fumé. Le port de pêche de Mopti demeure la plaque tournante de commercialisation du poisson et ferait une transaction de plus de 200 millions de francs CFA pendant les périodes de bonnes productions de poisson.

Sur le plan commercial, les poissons issus du Delta Intérieur sont vendus sur plusieurs marchés. Si une bonne partie est consacrée à la consommation locale, une grande partie est destinée au marché extérieur au Delta. Au cours de l'histoire, la pêche dans le DIN n'a jamais été restreinte à l'autoconsommation. Le poisson était d'ailleurs auparavant troqué contre d'autres produits vivriers (lait, céréales). Il a pendant longtemps fait partie des tributs payés aux empires et participait (entre le XIV^{ème} et le XVIII^{ème} siècle) au commerce interrégional dont le cauris était la monnaie. La technologie alors était riche mais néanmoins de puissance limitée, la plus grande partie de la production était donc probablement autoconsommée (Fay, 1994).

Dans le Delta Central du Niger, la transformation et la conservation du poisson ont toujours été des activités quotidiennes des pêcheurs depuis la nuit des temps pour mieux conserver et préserver la qualité du poisson après les captures.

Couramment, la part du poisson transformé est plus importante que celle du poisson frais. Généralement la transformation porte environ sur les 9/10 de la production. Ceci est dû d'une part, à l'éloignement et à l'enclavement des zones de production, et d'autre part, aux habitudes culinaires et à la difficulté de conservation du poisson frais dans les campements de pêche.

Six (6) techniques et deux (2) méthodes de transformation du poisson ont été inventoriées dans le DIN.

Les techniques de transformation sont les suivantes : le fumage ; le séchage ; le brûlage ; la friture ; l'extraction d'huile de (Tinèni) ; la farine de poisson.

- ❖ Transformation par le Fumage : toutes les espèces de poisson se prêtent au fumage. La tendance est à la consommation au frais excepté pour les prises plus importantes lors des pêches collectives qu'intervient le fumage qui relève des tâches domestiques féminines. Lors du fumage, le poisson est déposé dans un four et soumis à l'action de fumées produites par la combustion lente du bois ou de la bouse de vache. Il perd alors les deux tiers de son poids. Lors du séchage, le poisson est soumis directement à l'action des rayons solaires et perd les trois quarts de son poids. Lors du brûlage, le poisson est déposé sur un tapis d'herbes sèches ou de paille de riz puis soumis à l'action du feu. L'huile de poisson est fabriquée en l'extrayant par ébullition, à partir de poissons entiers ou de déchets de poisson (Weigel et Stomal, 1994).
- ❖ Transformation par le séchage : les poissons à sécher sont exposés directement aux rayons solaires et disposés sur des nattes ou sur une litière de paille qui permet une meilleure qualité hygiénique et une meilleure ventilation. Le séchage est pratiquement inexistant dans la zone.

- ❖ Transformation par le brûlage : le brûlage est utilisé pour des poissons de petite taille. Sur une aire soigneusement dégagée, les espèces sont disposées sur un lit de paille sèche que l'on enflamme à contre vent de façon à ralentir la combustion de la paille.

Les méthodes de transformation sont :

- les méthodes traditionnelles ;
- les méthodes modernes : tranche de poisson de capitaine fumé, filets entiers de poisson, congélation.

Les différents équipements identifiés pour la transformation du poisson dans le DIN sont : (i) Les fours traditionnels et les fours améliorés ; (ii) les fours chorkor et les Delta fours ; (iii) les fours barils et les séchoirs sur litière ; (iv) les séchoirs surélevés et les barriques pour l'extraction l'huile de (Tinèni)

Généralement c'est le poisson frais qui fait l'objet de conservation et elle est faite sous la glace. L'introduction par l'Opération Pêche de Mopti de nouvelles technologies de conservation de poisson séché-fumé a permis de réduire Les pertes qui sont actuellement de l'ordre de 10% (Autorité du Bassin du Niger, 2004).

• **Tendances d'évolution de la pêche et des ressources halieutiques**

Grâce à l'importance de son réseau hydrographique (fleuves, lacs, mares, chenaux), la pêche vient au troisième rang des activités économiques après l'agriculture et l'élevage. Elle est essentiellement pratiquée dans les plans d'eau naturels où les captures varient d'une année à une autre en fonction des crues et des décrues avec une moyenne variable de 70.000 – 120 000 tonnes de poisson par an. La richesse et la diversité du Delta Niger en poissons sont très importantes. Daget (1954) a dénombré 137 espèces et sous espèces de poissons parmi lesquelles les plus importantes appartiennent aux genres : Alestes, Latès, Synodontis, Hydrocynus, Tilapia, Labeo, Bagrus, Mormyrus, Citharinus, Clarias etc. La faune ichthyologique actuelle du delta central du Niger comporte plus de 130 espèces dont au moins 24 sont endémiques (Grunwood 1976).

La production du poisson a connu une régression pendant les 10 dernières années allant de 131 000 tonnes en 1995 à 71 304 tonnes en 2006 soit un taux de régression de 46%. Il faut souligner qu'en année normale, le Delta fournit 90% de la production nationale de poissons (Konaté, DRP 2007). La population de pêcheurs est estimée de nos jours à environ 225 000 personnes réparties entre deux (02) groupes ethniques principaux qui sont : les Bozo et les Somono. Cette population qui était de 70.000 pêcheurs en 1967 a atteint les 225 000 pêcheurs en 1994 soit une augmentation de plus 221% en 27 ans. De nos jours, la population de pêcheurs est de 294 702 pêcheurs dont 103 145 résidents et 191.557 migrants, organisés en 80 associations villageoises, 4 coopératives et 10 sociétés coopératives. Le principal constat est que malgré l'importance indiscutable de la pêche dans les systèmes de production et le développement économique et social du DIN, les pêcheurs et les acteurs de la pêche et de la pisciculture sont très peu équipés. Aucun crédit particulier n'est accordé aux pêcheurs et pisciculteurs. Depuis la mauvaise expérience de la BNDA, les pêcheurs sont considérés comme " mauvais payeurs".

Cependant le nombre de sites potentiels d'aquaculture est important tout le long du fleuve Niger, du Bani et leurs affluents ou diffluents par pompage. Les espèces cultivées sont nombreuses. Ainsi, la meilleure stratégie pour le développement économique du DIN est le développement et la valorisation de tous les maillons de la chaîne de valeur poisson qui constituent leur activité principale. Ce développement est basé sur l'intensification de la pisciculture et de l'aquaculture comme activité émergente. Il ne sera effectif que lorsque tous les plans d'eau de la région sont répertoriés, les sites aménagés et aménageables sont connus, les sites propices à la pisciculture sont identifiés, les organisations (groupements, associations, coopératives etc.) autour de la filière sont identifiés. Cette stratégie nouvelle de développement du DIN pourrait fortement intégrer les jeunes pisciculteurs privés à travers le DIN ; les communautés villageoises pour l'exploitation des mares et des bancotières ; les ONG et les structures techniques comme le CRRA pour des tests et la recherche – développement dans le cadre de l'amélioration des performances.

Tableau 66 les Atouts Opportunités- Problèmes -Difficultés-Contraintes

| Atoutset Opportunités du secteur | Problèmes – Difficultés – Contraintes |
|---|--|
| <p>Atouts:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existence de la ressource poisson; - Existence des infrastructures (mares, étangs, bancotières, lacs...); - Existence d'équipement de pêche; - Existence de marché à poissons; - Existence de ressources humaines et sociale (OP, Coop, Opérateurs économiques, conseils de pêche, maîtres des eaux, gestionnaires coutumiers...) - Existence de débarcadères, - Existence de textes et Lois; - Existence d'un observatoire en test comme future outils de prise de décision dans la gestion concerté et partagé de l'eau. <p>Opportunités:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Création d'emploi (maraichage, producteurs de glace, vendeurs,...) - Adaptabilité de la pisciculture au changement climatique; - Disponibilité d'espèces locales de poisson; - Existence de PTF (ONG, Programmes, Projets...) - Développement d'industries halieutiques (station d'alevinage, industrie de transformation, et d'engin de pêche adaptés...); | <p>Ressource en eau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Baisse du niveau de la crue; - Tarnissement précoce des cours d'eau en Période d'étiage; - Obstruction des chenaux d'alimentation des lacs, mares, etc. l'ensablement et l'envasement des lits des cours d'eau; - Erosion des berges suite à la déforestation; - Envahissement par les plantes aquatiques nuisibles; - Faible niveau de diffusion d'information à l'endroit des usagers (commission de gestion des eaux); <p>Pêche, pisciculture, aquaculture:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disparition de certaines espèces de poissons; - Utilisation d'engins prohibés de pêche; - Conflits d'appropriation et de gestion Dans certaine partie des cours d'eau; - Ramassage incontrôlé des fretins; - Utilisations des produits non Homologués pour la conservation et le Stockage du poisson; - Insuffisance de moyens pour la transformation, la conservation, et la valorisation du poisson; - Insuffisance de moyens adéquats pour le transport de poisson frais et transformé; - Faible niveau de connaissance des acteurs sur les nouvelles techniques de pêche et de pisciculture; |

| | <ul style="list-style-type: none"> - Installation incontrôlée des barrages; - Absence de zone réservée aux Lamentin (espèces extrêmement menacées) |
|---|--|
| Besoins en infrastructures / investissements | Coûts estimatifs Coûts FCFA |
| <p style="text-align: center;"><i>Dans le domaine de l'eau:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Protection des berges; - Fixation des dunes; - Curage des chenaux d'alimentation; - Dragage des lits des cours d'eau; - Renforcement des capacités des Services techniques ; <ul style="list-style-type: none"> - Réhabilitation et modernisation des stations hydrométriques (10 sur 58 équipées); - Equipement des 48 stations hydrométriques identifiées; - Recrutement, formation/recyclage du personnel lecteur d'échelle; <ul style="list-style-type: none"> - Matériel de jaugeage; - Aménagement des point de traversé Pour les animaux; - Prise en charge des lecteurs d'échelle Des crues; <p style="text-align: center;"><i>Dans le domaine de la Pêche, pisciculture, aquaculture:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Surcreusement des mares après étude; - Identification et Restauration des zones Defrayères (7 sites critiques du DIN), - Etablissement de réserves permanentes de pêche; - Création de trois stations d'alevinage; - Création d'une unité de transformation et de conservation de poisson par cercle; - Recrutement et renforcement des capacités des acteurs de pêches (DRP, conseils de pêche...) et visite d'échange; - Diversification des AGR au profit des femmes; | <p>20 Milliards</p> <p>10 Milliards</p> <p>10 Milliards</p> <p>PM</p> <p>100 Millions</p> <p>100 Millions</p> <p>20 Millions</p> <p>100 Millions</p> <p>2 Milliards</p> <p>30 Millions/an</p> <p>4 Milliards</p> <p>700 Millions</p> <p>800 Millions</p> <p>800 Millions</p> <p>800 Millions</p> <p>700 Millions</p> <p>800 Millions</p> |
| Total | 5095000000 |

2.14.2.4. Exploitations forestières et faunique

Les ressources forestière, notamment le bois – énergie, constituent plus de 80% des sources d'énergie domestique de la population du DIN. Compte tenu des contraintes bioclimatiques et l'état d'inondation de plus grande partie du DIN, l'abondance du potentiel forestier n'est pas évidente. Cependant, le caractère de Zone humide, notamment de site RAMSAR et

l'ampleur des besoins de plus en plus croissants en produits forestiers imposent des mesures de restauration, de conservation et d'amélioration du potentiel forestier du DIN.

- **Etat des ressources forestières des cercles du DIN**

Dans la région de Mopti, on y rencontre des forêts communautaires ainsi que des forêts dont le classement remonte à l'époque coloniale. Les forêts de la zone inondable sont en forte régression. Les principaux espaces forestiers de la zone du DIN dans la région de Mopti sont décrits dans le tableau 66 ci-dessous (zone inondée et zone exondée comprise).

Tableau 67: Espaces Forestiers de la Région de Mopti

| Localisation | | Nom de la forêt | Superficie en ha | Formation dominante | Etat et menaces | |
|------------------------|-------------------------------------|-----------------|------------------|---|---|------|
| Cercle | Commune | | | | | |
| Bankass | Baye | Samori | 244 800 | Savane arborée à arbustive. Flore dominée par <i>Anogeissus</i> sur sols lourds argileux à argilo-sableux | Dégradation très prononcée par l'essor de la riziculture et des cultures sèches vers la fin des années 90 | |
| Mopti | Soucouira et Salsabé | Koubaye | 300 000 | Savanes arbustives à steppes dominées surtout par les combrétacées, des fourrées de <i>Diospiros m.</i> et <i>d'Acacia seyal...</i> | Défrichage, et pression agricole très intense. Zone de transit des petits ruminants (mutilation très intense) | |
| Koro | Koro | Ségué | 82 300 | | | |
| Djenné | | Koulebala | 1 122 | | | |
| Douentza et Bandiagara | Dango-Boré | Gnimignama | 62 270 | | | |
| | Dangol-Boré, Kendié, Pignari – Bana | Kelka | 106 070 | Savanes arbustives et anciennes jachères à dominance de combrétacées sur sol rocailleux | Pression assez grande des éleveurs de petits ruminants, transhumants et exploitants de bois. | |
| | Diona | Diona | ND | | | |
| | | Wori | 567 | | | |
| | | Diaptodji | Tarabé | | | ND |
| | | Bara- Sara | Songobia | | | 2552 |

| Localisation | | Nom de la forêt | Superficie en ha | Formation dominante | Etat et menaces |
|--------------|--------------|------------------------|------------------|--|---|
| Cercle | Commune | | | | |
| | Doucombo | Tougoumé | 441 | Savanes arbustives et anciennes jachères à dominance de combrétacées sur sol rocailleux | Dégradation naturelle prononcée et surexploitation de bois |
| | Pignari-Bana | Bima | 2061 | | |
| | Pignari | Pah | Idem | | |
| | | Touni | Idem | | |
| Mopti | Konna | Sassimba | 1117 | Steppe à dominance <i>Acacia seyal</i> et les zones d'inondations par <i>Acacia kirkii</i> . Tapis herbacé de <i>Echinochloa stagnina</i> | Pression assez grande des éleveurs de petits ruminants |
| | Korombana | La doumerai es de Sity | ND | steppes arbustives sur dunes sableuses stabilisées ou non dominées par le palmier doum (<i>Hyphaene th.</i>), <i>Balanites aegyptiaca</i> , <i>Ziziphus mauritiana</i> , <i>Leptadenia pyro</i> . <i>Acacia rad</i> , <i>Euphorbia balsamifera</i> , <i>Calotropis</i> . Tapis herbacé constitué de graminées annuelles : <i>Schoenefeldia gracilis</i> , <i>Aristida spp</i> , <i>Cenchrus biflorus</i> . | Ces sols dunaires connaissent une forte occupation agricole (cultures sèches) des doumeraies. Surexploitation du doum pour le bois de service et de feuilles dans la vannerie Mutilation des arbres pour les animaux |
| | Dialloubé | Dentaka | 399 | Forêt inondée à dominance <i>Acacia kirkii</i> | |

| Localisation | | Nom de la forêt | Superficie en ha | Formation dominante | Etat et menaces |
|--------------|-------------------------|------------------------|------------------|---|---|
| Cercle | Commune | | | | |
| Youwarou | Deboye et Ouroubé-Doudé | Simaye | 664 | Steppe à dominance <i>Acacia Kirkii</i> associée aux prairies <i>Echinochloa stagnina</i> | Haute pression agricole et animale (mutilation des arbres) |
| | Youwarou | Forêt sacrée de N'Gana | 100 | Steppe arbustive dominée par <i>Andira inermis</i> , <i>Balanitès</i> et <i>Hyphaene thebaica</i> sur relief dunaire stabilisé | Forêt très dégradée à cause des activités agricoles |
| | Deboye et Youwarou | Akkagoun | 178 | Savane arbustive dominée par <i>Acacia kirkii</i> . Sous-bois constitué de <i>Mimosa p.</i> et <i>ziziphus amphibia</i> . Tapis herbacé composé de graminée : <i>Viteria n.</i> , <i>Voscia c.</i> et diverses variétés d' <i>Echinoccloa</i> | Forêt en nette restauration grâce à une convention appuyée depuis 1987 par UICN |

Source : DRCN Mopti 2007

Dans la partie DIN de la région de Tombouctou, les formations végétales se présente comme suit :

- les savanes (arbustives et/ou arborées) (247 575,02) : formées de tapis graminéen continu en fin de végétation, de hauteur supérieure ou égale à 70 cm, parsemées d'arbres et d'arbustes, densité du couvert 10 à 35 % ;
- les steppes arbustives (1 070 688,41 ha) : formées de tapis graminéen discontinu en fin de végétation avec strate ligneuse faible composées d'arbustes (hauteur inférieure à 7 m), les plus fréquentes dans la zone ;
- les steppes arborées (193,32 ha) : steppes parsemées de quelques arbres (hauteur maximale 10 m) ;
- les galeries forestières (franges rupicoles) (4 285,80 ha): sont des formations se situant au niveau des cours d'eau ou dans la zone humide, l'eau est permanente ou temporaire;
- les fourrés (186,21 ha): sont des formations généralement fermées, denses et difficiles à pénétrer, composées d'arbustes, d'arbrisseaux et plantes grimpantes, de hauteur inférieure à 3 m, avec tapis herbacée réduit ou inexistant ;
- les zones agricoles ligneuses : où cohabitent les arbres et les arbustes avec les cultures.

Dans la région de Tombouctou, les formations forestières couvrent une superficie totale de 1 322 930 ha, soit 37,43% de la superficie du DIN dans la région. La production annuelle totale en bois d'énergie du bassin en 2009 s'élève à 101. 219 m³.

• **Exploitation, production et consommation des ressources ligneuses**

Les ressources végétales à l'instar des ressources agricoles sont très importantes dans la vie socioéconomique des populations du Delta. Elles fournissent aux populations des revenus monétaires importants tandis que certains fruits sont utilisés comme suppléments alimentaires. Cependant, les ressources végétales du DIN autrefois abondantes sont en forte régression de nos jours en raison de leur exploitation anarchique et irrationnelles. A cet effet une attention particulière doit être accordée au renouvellement et à la pérennisation de ces ressources indispensables pour la survie des populations de la zone.

L'exploitation des ressources ligneuses concerne essentiellement l'exploitation du bois énergie, du bois de service, du bois d'œuvre et des produits forestiers non ligneux. Selon le rapport de la contribution du secteur forestier à l'économie nationale du Mali, les besoins en bois de service des populations vivant dans le Delta pourrait s'élever à environ 30 milliards par an. L'exploitation est pratiquée par groupements d'exploitants notamment des coopératives d'exploitation de produits forestiers.

Plus de la moitié du bois énergie provient des formations naturelles notamment des cercles de Ténenkou, de Djenné, de Niafunké et de Tominian. Le bois provenant des défrichements et de la mutilation des arbustes par des bergers, etc. Le DIN, jadis un cimetière de bois mort, en présente aujourd'hui des quantités rares. Les réserves de souches du Farimaké, du Kelka et de la plaine de Diré sont fortement exploitées pour la production du charbon et du

bois de chauffe. Le bois de service, jadis dominé par le rônier et le doumiers est essentiellement produit par les plantations d'eucalyptus.

Les quelques espaces forestiers présents dans le DIN contribuent à la satisfaction d'une grande partie des besoins en énergie domestique des populations et contribuent également pour une part importante à l'économie comme le montre les tableaux n°68 et 69 ci-après sur l'exploitation et la production contrôlées des ressources forestières respectivement dans les cercles de la région de Mopti et dans le cercle de Ké-Macina.

En considérant que seulement 30% des produits forestiers exploités sont contrôlés, les chiffres contenus dans ces tableaux doivent être pris avec réserve pour mieux apprécier d'exploitation forestière dans le DIN. Cela signifie que l'insuffisance du contrôle de l'exploitation forestière est une contrainte majeure de la valorisation du sous – secteur forêt.

Les schémas d'approvisionnement en bois énergie des villes de Mopti, San et Tombouctou donnent une moyenne annuelle de consommation de bois énergie par habitant estimée à 1,03m³. Selon les enquêtes consommation des ménages réalisées par le Groupement Faso Deme/SPS en 2009, les besoins en bois énergie par habitant et par an ont été évalués à 0,98 m³/habitant/an, soit 2,25 stère/habitant/an en milieu urbain contre 1,10 m³ (2,53 stères) en milieu rural. Considérant que le domaine du DIN est une zone entièrement rurale, les besoins en bois énergie pour une population estimée en 2009 à 420 150 habitants sont de l'ordre de 462 165 mètres cubes, soit 1. 062. 980 stères.

Dans le passé, le Delta Intérieur du fleuve Niger était entouré de vastes forêts d'Acacia seyal, inondées au niveau de la crue d'eau, et les acacias nilotica et albida poussant sur les digues plus élevées. Les vestiges de ces forêts se situent toujours sur des sites sacrés tels que les cimetières, ou dans des zones faiblement peuplées de certaines parties du Delta Intérieur du fleuve Niger. Les vastes forêts d'acacia seyal longeant la partie nord-ouest du Delta Intérieur du fleuve Niger ont disparu pendant la sécheresse prolongée des années 1980. Les arbres morts ont été coupés et vendus à des pêcheurs locaux pour fumer le poisson, mais après 30 ans, cette source a été épuisée, et le prix du bois a commencé à augmenter en 2006 et 2007.

La consommation annuelle de bois pour la fumure de poissons est estimée à 50.000 tonnes. La production de bois d'acacia seyal est de 10 à 35 m³/ha sur une rotation de 10 à 15 ans (Hall, 1994). En théorie, pour fumer de façon durable la quantité de poissons pêchés dans le Delta Intérieur du fleuve Niger, les forêts environnantes doivent garder une capacité en superficie de 2000 à 5000 ha. Dans la pratique, les forêts situées tout le long des cours d'eau et autour des villages sont surexploitées, tandis que certaines forêts les plus éloignées ne sont souvent pas visitées fréquemment. Il faut également beaucoup de bois pour construire et entretenir les milliers de bateaux. Les pêcheurs du delta intérieur utilisent des pirogues, petits bateaux faits de planches de 3 à 3,5 cm d'épaisseur et de 3 à 4 cm de largeur. Les pinasses beaucoup plus importantes, utilisées pour le transport des biens et des personnes, sont faites de planches plus grandes. La fabrication de ces bateaux nécessite de gros arbres En effet, les bateaux dans le Delta Intérieur du fleuve Niger sont fabriqués

d'espèces d'arbres très grands, principalement le *Khaya senegalensis*, l'acajou, qui atteignent souvent 30 m de hauteur de 30 m et 1 m de diamètre.

Tableau 68: Exploitation de Bois de Chauffage et de Charbon de Bois dans le DIN en 2008.

| Nature | Bois de chauffe | | Charbon de bois | | Recettes en FCFA |
|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------|------------------|-------------------|
| | Cercle | Nombre de permis | Quantité en stères | Nombre de permis | |
| Mopti | 932 | 3775,50 | 256 | 1882,5 | 5 279 400 |
| Bandiagara | 101 | 2 970 | 101 | 1058,5 | 3 646 200 |
| Bankass | 103 | 359 | 21 | 206 | 534 400 |
| Djenné | 136 | 692 | 59 | 393 | 1 025 200 |
| Douentza | 1 812 | 22 002 | 20 | 112 | 17 518 110 |
| Koro | 70 | 994,54 | 5 | 6 | 802 832 |
| Tenenkou | 310 | 790 | 1 | 5 | 638 000 |
| Youwarou | 919 | 6 606 | 34 | 240,00 | 5 572 800 |
| Total de la Région | 4 383 | 38 192 | 497 | 3 903 | 35 016 942 |

Source : DRCN de Mopti.

Tableau 69: Productions Forestières du Cercle de Ké-Macina

| Espèces | Unité | Quantité | Apport en FCFA |
|----------------------|-------|--------------------------|----------------|
| Noix de rônier | Noix | 169 000 | 1 690 000 |
| Fruits de zaban | Tonne | 327 | 3 270 000 |
| Balanites aegyptiana | Sac | 230 | 345 000 |
| Ziziphus | Sac | 1 800 | 5 400 000 |
| Fruits de Balazan | Sac | 4300 | 4 300 000 |
| Baky (acacia) | Sac | 800 | 1 600 000 |
| Autorisation | Ha | 65 pour 18 autorisations | 450 000 |
| Ruche : | ruche | 500 | - |
| Miel | litre | 12500 | 25 000 000 |

| | | | |
|--|--------|---------------------|-----------------|
| Bois de chauffe | Stère | 658,183 | 1 464 800 |
| Charbon de bois | Permis | 16 | 199 200 |
| Bois d'œuvre | Pied | 340 pour 166 permis | 1 557 000 |
| Bois de service : 311 permis, 49258 pièces | Unité | 49 258 | 1 393 025 |
| Apiculture | | | 15 938 000 |
| Total | | | 1 07 025 |

Source : PDESC du Cercle de Ké-Macina (2011 – 2015)

- **Cueillette et exploitation de produits forestiers Non Ligneux (PFNL)**

Les principaux arbres dont les produits font l'objet de la cueillette dans le Delta sont :

| |
|---|
| - <i>Adansonia digitata</i> (le Baobab) |
| - <i>Acacia nilotica</i> |
| - <i>Acacia senegal</i> |
| - <i>Tamarindus indica</i> (le Tamarin) |
| - <i>Saba senegalensis</i> (Zaban) |
| - <i>Diospyros mespiliformis</i> (Sunsun) |
| - <i>Ziziphus mauritiana</i> (N'tomono) le jujubier |
| - <i>Bombax costatum</i> (Boumboun) |
| - <i>Balanites aegyptiaca</i> ((Zèkènè) |
| - <i>Hyphaene thebaica</i> (Zimini) |

La cueillette est florissante dans la région de Mopti notamment dans les cercles du DIN comme le montre le tableau⁷⁰. La production reste un peu localisée par espèce, le karité à Djenné, le Zaban à Tenenkou la gomme arabique à Djenné et Tenenkou, le jujube à Mopti.

Tableau 70: Production en tonne des produits de la cueillette

| Désignation | Karité | Zaban | GommeArabique | Jujube | Rônier | Foniosauvage | Baobab |
|--------------|------------|-----------|---------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| | Amande | Fruits | Gommes | Fruits | Fruits | Fruits | Fruits |
| Mopti | 0 | 0 | 0 | 8000 | 950 | 0 | 1000 |
| Djenné | 800 | 0 | 400 | 0 | 7500 | 2000 | 0 |
| Téenkou | 0 | 60 | 70 | 60 | 170 | 30 | 0 |
| Youwarou | 0 | 0 | 0 | 1200 | 0 | 0 | 5700 |
| TOTAL | 800 | 60 | 470 | 9260 | 8620 | 2030 | 6700 |

Source : DRA M 2015

Les producteurs de la gomme arabique ont été organisés en associations et sociétés coopératives dans les Cercles de Djennet Tenenkou. Le tableau n°71 nous présente les recettes forestières et fauniques du DIN.

Tableau 71 : Les recettes forestières et fauniques du DIN:

| Recettes recouvrées/Cercle | Recettes recouvrées en exploitation en FCFA | Recettes recouvrées en transaction en FCFA | Total des recettes en FCFA |
|----------------------------|---|--|----------------------------|
| Diré | 794.950 | 670.000 | 1.464.950 |
| Goundam | 204.280 | 150.000 | 354.280 |
| Niafunké | 831.750 | 0 | 831.750 |
| Totaux | 1.830.980 | 820.000 | 2.650.980 |

Source : Investigation Consultant ID Sahel et CROCSAD dans le DIN 2016

L'étude du tableau nous révèle que les recettes forestières et fauniques, depuis la reprise des activités dans les régions nord n'ont commencé qu'en 2015 avec un montant brut de 2.650.980 FCFA. Pour la faune il n'y a pas eu de recettes. Le tableau n°72 nous montre les recettes forestières versées aux collectivités territoriales du DIN.

Tableau 72: Les montants versés aux collectivités territoriales en 2015

| Montants versés/Cercle | Montants bruts en FCFA | Montants versés 20% en FCFA |
|------------------------|------------------------|-----------------------------|
| Diré | 794.950 | 158 990 |
| Goundam | 204.280 | 40 856 |

| | | |
|----------|-----------|---------|
| Niafunké | 831.750 | 166 350 |
| Totaux | 1.830.980 | 336 196 |

Source : Investigation Consultant ID Sahel et CROCSAD dans le DIN 2016

L'examen du tableau n°68 nous révèle que 20 % des recettes d'exploitation forestières, soit 336 196 FCFA pour un montant brut de 1 830 980 FCFA.

Les Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL) ont principalement quatre utilisations : Alimentation humaine, alimentation animale, la commercialisation et la pharmacopée. Ils se résument aux feuilles (Baobab, rônier, Pterocarpus) ; aux gommages, résine, latex et aux fruits (Saban, Karité, N'Gounan, Tamarin, Rônier etc.).

Le prélèvement de ces différents produits obéit à des règles (de maturité, de quantité etc.) pour éviter de détruire la source de production. Les producteurs de la gomme arabique ont été organisés en association et société coopérative dans les Cercles de Djenné, Mopti et Tenenkou.

La cueillette porte sur diverses espèces forestières. Les produits sont consommés et transformés sur place en partie et des fois vendus sur les foires hebdomadaires (cf. tableau n° 73 ci-dessous).

Tableau 50: Espèces Existantes et leurs Utilités :

| Les espèces | Intérêt alimentaire (humaine et animale) | | Intérêt commercial | | Thérapeutique | |
|--|--|--------------------|----------------------------|---------------------|-------------------------------------|--|
| | Elément | Avantage | Elément | Avantage | Elément | Avantage |
| <i>Adansonia digitata</i> (le Baobab) | Fruits et feuilles | consommation | Ecorce, Fruits et feuilles | Procure des revenus | Ecorce, Poudre de fruit | Traite la diarrhée, etc. |
| <i>Acacia nilotica</i> | Fruits | Tannage de la peau | Fruits | Procure revenus | Fruits | Antibiotique |
| <i>Acacia senegal</i> | Gomme | cueillette | gomme | Procure revenus | Gomme | Pharmacopée |
| <i>Tamarindus indica</i> (le Tamarin) | Fruits et feuilles | consommation | Fruits et feuilles | Procure des revenus | Ecorce, racines, Fruits et feuilles | Traite les maux des yeux, maux de ventre |
| <i>Saba senegalensis</i> (Zaban) | Fruits | Consommation | Fruits | Procure des revenus | Rameaux feuillé | Traitement de maladies |
| <i>Diospyros mespiliformis</i> (Sunsun) | Fruits | Consommation | Fruits | Procure des revenus | Feuille fraîche | Traitement de maladies |
| <i>Ziziphus mauritiana</i> (jujube ou N'tomono) | Fruits | consommation | Fruits | Procure des revenus | Feuille et écorce | Traitement de maladies |

| | | | | | | |
|---|-----------------------|--------------|-----------------------|-----------------------|------------------|------------------------|
| <i>Bombax costatum</i> (Boumboun) | Calice frais et séché | consommation | Calice frais et séché | Procure des revenus | -- | -- |
| <i>Balanites aegyptiaca</i> (Zèkèné) | Fruits | consommation | Fruits | Procure des revenus | Fruits et écorce | Traitement de maladies |
| <i>Hyphaene thebaica</i> | Fruits | consommation | Tronc et feuilles | Procurent des revenus | | |

Source : Rapport de la commission de travail du CROCSAD de Tombouctou – 2016

Le tableau 74 présente la situation de prélèvement des produits de cueillette :

Tableau 74: Productions de cueillette en tonne de PFNL

| Désignation | Karité | Zaban | Gomme arabique | Jujube | Rônier | Fonio sauvage | Baobab |
|--------------|------------|-----------|----------------|-------------|-------------|---------------|-------------|
| | Amande | Fruits | Gommes | Fruits | Fruits | Fruits | Fruits |
| Mopti | 0 | 0 | | 8000 | 950 | 0 | 1000 |
| Djenné | 800 | 0 | 400 | 0 | 7500 | 2000 | 0 |
| Ténenkou | 0 | 60 | 70 | 60 | 170 | 30 | 0 |
| Youwarou | 0 | 0 | 0 | 1200 | 0 | 0 | 5700 |
| TOTAL | 800 | 60 | 470 | 9260 | 8620 | 2030 | 6700 |

Source : DRA Mopti 2015

2.14.2.5. La chasse

Dans le DIN, la chasse a essentiellement un caractère de braconnage qui est marqué par la capture des oiseaux d'eau douce, des reptiles et l'abattage des quelques rares mammifères rencontrés. Dans le bas Delta, on assiste au prélèvement des œufs et le ramassage des oisillons par des jeunes pêcheurs. La diversification des pièges de capture des sarcelles, canards et des oies est constatée sur toute l'étendue du bas Delta et du moyen Delta. Aujourd'hui, les oiselières professionnels encouragent dans la capture des sujets en garantissant l'achat après capture auprès des communautés. L'importance des revenus tirés de cette filière constitue une source de menace permanente pour les sujets. La capture de la tortue terrestre est pratiquée. Malgré l'absence de réseaux de commerce proprement dit, la tortue terrestre, notamment celle des abords de la mare de Soumpi fait l'objet d'intenses commandes de la part des professionnels de Bamako.

2.14.2.6. Les actions de préservation et de restauration des ressources forestières

Les actions de préservation et de restauration des ressources forestières et fauniques sont dominées par les classements et le reboisement.

Les richesses en diversité, notamment des oiseaux migrateurs, ont amené le Gouvernement du Mali à proposer le classement du Delta parmi les zones humides d'importance mondiale et érigé en site Ramsar en 2004.

Au regard des données disponibles, le DIN compte trente (30) forêts classées, totalisant 98 352 ha, soit 2,39% de la superficie totale du DIN. Toutes ces forêts ont été classées pendant la période coloniale et avant les indépendances, excepté celles situées dans le gourma du cercle de Niafunké. Ces forêts dans leurs grandes majorités sont dans un état de dégradation avancée du fait de la pression humaine et pastorale (l'occupation illicite et anarchique, défrichage, agriculture extensive, surpâturage, coupe des arbres pour l'énergie domestique et l'alimentation des animaux) et de la sécheresse. Des actions de restauration des forêts de Youwarou, Bia, Enguem et Sébi sont en cours de réalisation par le Programme de Développement Durable du Delta Intérieur du fleuve Niger (PDD DIN).

En plus des actions de classement et restauration réalisées dans certaines forêts classées, des sites de reboisement existent dans le DIN à travers divers types de plantations. Les réalisations de la campagne de reboisement 2015 au niveau des cercles du DIN sont présentées dans les tableaux 75, 76, 77, 78, 79.

Tableau 51: Plantations villageoises et Urbaines des cercles du DIN (Région de Mopti)

| Localités | Types de plantations | | | | | |
|--------------|----------------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| | Ombrage | | Bosquets | | Total | |
| | Sup | Nbre | Sup | Nbre | Sup | Nbre |
| Mopti | 22,5 | 9000 | 6,5 | 4063 | 29 | 13063 |
| Djenné | 3,39 | 1366 | 41 | 25625 | 44,39 | 26981 |
| Tenenkou | 0,08 | 32 | 19 | 12375 | 20,33 | 11907 |
| Youwarou | 6 | 2400 | 0 | 0 | 6 | 2400 |
| Total | 31,97 | 10388 | 66,5 | 41563 | 99,72 | 54351 |

Source : Rapport annuel de reboisement DREF Mopti, 2015

Tableau 52 Plantations Agro-Sylvicoles (Cercles du DIN - Région de Mopti)

| Types de Plantation/ Cercles | Brise vent | | Haies Vives | | Protection des Vergers | | Champêtres/ Agroforesteries | | Total | |
|---------------------------------|------------|-------------|-------------|-------------|------------------------|-------------|--------------------------------|-------------|-------|--------------|
| | | Nbre Plants | | Nbre Plants | | Nbre Plants | | Nbre Plants | | Nbre Plants |
| Mopti | | 0 | | 333 | | 0 | | 1000 | | 4333 |
| Djenné | | 0 | | 0 | | 600 | | 0 | | 6000 |
| Tenenkou | | 0 | | 0 | | 0 | | 200 | | 200 |
| Youwarou | | 0 | | 0 | | 400 | | 0 | | 800 |
| Total | | 0 | | 333 | | 6400 | | 1200 | | 11333 |

Source : Rapport annuel de reboisement DREF Mopti 2015

Tableau 53: Plantations de Protection (cercles du DIN - Région de Mopti)

| Types de Plantation/ | Protection berge | Protection Digués/Routes | Enrichissement forêts | Fixation dunes | Total |
|----------------------|------------------|--------------------------|-----------------------|----------------|-------|
| | | | | | |

| Cercles | Nbre Plants | Nbre Plants | Nbre Plants | Nbre Plants | Sup | Nbre Plants |
|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|------------|--------------|
| Mopti | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Djenné | 0 | 0 | 3500 | 0 | 35 | 3500 |
| Tenen | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Youwa | 0 | 0 | 16400 | 8400 | 107 | 24800 |
| Total | 0 | 0 | 19900 | 8400 | 142 | 28300 |

Source : Rapport annuel de reboisement DREF, 2015

Tableau 54: Plantations de Production (Cercles du DIN - Région de Mopti)

| Types de Plantation/ Cercle | Production de bois | | Production de biocarburant | | Production de gomme | | Production de bois | |
|--------------------------------|--------------------|-------------|----------------------------|-------------|---------------------|-------------|--------------------|-------------|
| | Sup | Nbre Plants | Sup | Nbre Plants | Sup | Nbre Plants | Sup | Nbre Plants |
| Mopti | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Djenné | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tenenkou | 0 | 0 | 0,01 | 12 | 5 | 5555 | 0 | 0 |
| Youwarou | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 0 | 0 | 0,01 | 12 | 5 | 5555 | | |

Source : Rapport annuel de reboisement DREF, 2015

Tableau 55: Situation des Plantations Réalisées dans les cercles du DIN de 2013 A 2015 (Région de Tombouctou)

| Localités | Superficies en ha en 2013 | Superficies en ha en 2014 | Superficies en ha en 2015 | Totaux |
|---------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------|
| Diré | 8,12 | 27,18 | 27,69 | 62,99 |
| Goundam | 5,38 | 145,51 | 78,96 | 229,85 |
| Niafunké | 1,79 | 315,25 | 236 | 553,04 |
| Totaux | 15,29 | 487,94 | 342,65 | 845,88 |

Source : Commission de travail CROCSAD - Tombouctou

De l'analyse de ces tableaux on peut retenir une superficie totale de plantations diverses de 1 223,08 ha dont 69,16% sont localisés dans la partie DIN de la région de Tombouctou. Les principales plantations rencontrées sont :

- les plantations de production, essentiellement réalisées dans la région de Tombouctou, avec une dominance en Eucalyptus camaldulensis ;
- les plantations de protection et de fixation de dunes ;
- les brise – vents et les haies vives ;
- les plantations d'ombrage et d'alignement ;
- les plantations champêtres ;
- les bosquets.

L'ensemble de ces plantations ne totalise que 0,03% du DIN. Cela montre que malgré l'acuité de la lutte contre les changements climatiques et des difficultés d'approvisionnement en sources d'énergie domestique dont plus de 80% sont constitués

par le bois – énergie, les populations du DIN pratiquent très peu les activités de reboisement.

- **Tendances d'évolution des ressources forestières et fauniques**

Dans tout le DIN comme partout au Mali, la dégradation des ressources naturelles en général et des ressources forestières en particulier est bien perceptible, par l'existence de nombreuses plages nues. L'ensablement du lit et l'effondrement de la berge du fleuve Niger sont très considérables. Le rythme de dégradation varie entre 5 et 7% par an. Les ressources en bois subissent une très forte pression (indice > 1,8) et le potentiel de régénération est largement entamé ; le niveau d'exploitation que les forêts pourraient supporter est déjà atteint et/ou dépassé ($1,0 < \text{indice} < 1,5$) du fait de cette pression anthropique et des effets néfastes des changements climatiques.

Cette tendance est confirmée par Groupement pour l'Aménagement et la Gestion de l'Environnement (GAGE). En effet, les résultats d'interprétation d'images satellites des années 1998 et 2016 (au mois de mars) ont confirmé une réduction très significative du couvert végétal ligneux de l'ordre de 25 % dans les végétations hygrophiles arbustives à un peu plus de 120% pour la strate arborée. Les populations estiment que cette réduction est imputable à plus de 30% à l'exploitation, 40% aux défrichements/exploitation de bois énergie, 20% aux mauvaises pratiques de pâturage aérien (mutilation). Les autres causes de perte du couvert végétal sont les érosions hydriques et éoliennes, la prolifération des hameaux et campements et la sécheresse, les « chablis » et le vieillissement de certains peuplements d'Acacia (genre *Kirkii*, *seyal* et *nilotica*). Il est également établi que ce vieillissement pourrait occasionner la perte d'autres peuplements d'Acacia autour du bas Delta. Les espèces qui ont le plus souffert de ces pressions sont *Borassus aethiopum*, *Hyphaene thebaeca*, *Celtis integrifolia*, *Khaya senegalensis*, *Entada africana*, *Salvadora persica*, et *Phoenix dactylifera*.

Dans le Delta, la faune flore aquatique, est riche et variée et reste dominée par les oiseaux d'eau paléarctique, interafricains et résidents. Annuellement, 3 – 4 millions d'individus d'environ 350 espèces fréquentent le Delta pour se nourrir, se reproduire ou se protéger (SANOGHO 1985 cité par NIAGATE 1998). Les recherches sur des oiseaux bagués ont révélé que ces oiseaux migrateurs évoluent entre le Delta Intérieur du fleuve Niger et plus de 18 pays d'Europe. Le capital en avifaune du DIN est important et constitue une source considérable de protéines et de revenus monétaires pour les populations locales.

A côté de cette avifaune, dans les eaux profondes des fleuves Niger et Bani et de leurs bras, on rencontre des mammifères aquatiques: l'hippopotame (*Hippopotamus amphibus*), le lamantin (*Trichelus senegalensis*) et des reptiles : Varans d'eau (*Varanus niloticus*), Tortues d'eau (*Cyclanorbis senegalensis*, *Trionyx triangus*), etc.

Des recherches menées par Lamarche en 1984 indiquent 143 espèces d'oiseaux d'eau dans le Delta. La liste des espèces d'oiseaux d'eau d'Afrique Subsaharienne de W.I. (Dodmanet al, 1998) donne 125 espèces ; de 1998 – 2001, on n'a pu compter que 103 espèces. D'où une tendance à la régression du nombre d'espèces fréquentant le Delta.

La faune aquatique est menacée par des facteurs dont : (i) la sécheresse, (ii) le braconnage, (iii) la destruction des habitats par les activités agricoles (défrichements, l'agriculture itinérante) et la pollution de l'environnement par les pesticides, (iv) les facteurs sociaux dont l'extrême pauvreté de la population en perpétuelle lutte pour la survie. Les prélèvements sur les ressources répondent plutôt à un besoin de survie que de rationalité.

Dans le DIN, les sources de menaces sont diverses et variées selon que l'on s'intéresse aux oiseaux, aux mammifères et/ou aux poissons. Ainsi, selon le quatrième rapport national sur la mise en œuvre de la convention sur la diversité biologique en août 2009, la majorité des espèces encore présente dans le DIN est menacée, voire éteinte. Il s'agit essentiellement de : la Grue couronnée (*Balearica pavonina*), Grandes outardes (*Nemi Coffra Dehhami*), Hyène tachetée et Hyène rayée (*Hyaena hyaena*), Gazelle dama (*Gazella dama*), et de Autruche (*Struthis camelus*).

Les menaces sur les oiseaux se manifestent par la dégradation très avancée de leurs habitats naturels, notamment les sites potentiels de nidification. Les sites situés dans la zone lacustre sont fortement perturbés par des installations humaines (campement de bergers). Les différentes espèces peinent à nicher à cause de l'occupation précoce des points d'eau par le bétail.

La menace qui pèse aujourd'hui sur les mammifères est la perturbation anarchique de leurs habitats et la fragmentation écologique dont ils sont victimes. Il s'agit essentiellement des hippopotames et des Lamantins (mammifères aquatiques), les vervets, les patas et les chacals (mammifères terrestres). Les menaces sur les reptiles sont constituées par l'usage des feux de défrichement et d'aménagement agricole notamment dans les périmètres irrigués, la prolifération des campements de pêche et des sites de pacages d'animaux transhumants, les captures dans les filets de pêche.

Menaces sur les poissons se manifestent d'une manière générale par la surpêche à travers la multiplication et la prolifération des pêcheurs et de leurs engins de pêche, l'utilisation des engins et moyens prohibés. Les zones de frayère sont toutes identifiées et constamment exploitées par des communautés qui développent de plus en plus de moyens artificiels d'attrait et de capture (usage d'huile de vidange dans la fabrication des appas, de barrières sur tous les bras de cours d'eaux).

2.14.2.7. Industrie, artisanat et exploitation minière

- **Industrie**

Les activités industrielles ne sont pas beaucoup développées dans le DIN. Le tissu industriel est essentiellement organisé autour des petites unités de transformation, des boulangeries, des laiteries et traitements d'eau, etc. En dehors des boulangeries et fabriques de pain, les industries sont essentiellement localisées dans les villes, notamment les chefs lieux de région. Le potentiel en unités industrielles au niveau de Mopti est résumé dans le tableau^o 80 suivant qui donne une idée sur les industries à Mopti en 2011.

A Ké-Macina, le tissu industriel est essentiellement organisé autour des petites unités de décorticage de riz et d'une boulangerie à Ké-Macina ville. Il existe également des petites entreprises artisanales de fabrication du matériel agricole (charrues, herses, etc.).

Le renforcement du tissu industriel dans le DIN permettra de : (i) résorber une partie du chômage ; (ii) valoriser les produits locaux ; (iii) augmenter les revenus.

Tableau 80: Liste des industries de la région de Mopti en 2011

| Nom de l'industrie | Localisation/ Cercle | Date de création | Emplois créés | Domaine d'intervention |
|--|-------------------------|------------------|---------------|--------------------------|
| Boulangerie KANSAYE | Million King (Mopti) | 2003 | 21 | Fabrication de pain |
| Boulangerie SOMAYAFF | Sévaré (Mopti) | 2000 | 40 | Fabrication de pain |
| Compagnie Africaine de Distribution Générale | Sévaré I (Mopti) | 2007 | 06 | Fabrication de glace |
| Edition Imprimerie du Mali SA | Sévaré I (Mopti) | 1977 | 09 | Impression de papiers |
| GANKA EAU Sévaré | Sévaré I (Mopti) | 2005 | 04 | Transformation de l'eau |
| Mina-Lait | Million King (Mopti) | 2002 | 05 | Transformation de lait |
| Mini-laiterie SUDU BABA | Sévaré III (Mopti) | 2006 | 06 | Transformation de lait |
| Nima Glace Sarl | Digue (Mopti) | 2002 | 19 | Fabrication de glace |
| OSSY Imprimerie | Sévaré (Mopti) | | 03 | Impression de papiers |
| Société de Distribution de Gaz (SODIGAZ) | Sévaré III (Mopti) | 2003 | 05 | Emplissage de gaz butane |
| Wel TAARE | Bougoufiè (Mopti) | 2007 | 06 | Transformation de l'eau |
| Boulangerie BAGUINE | Bandiagara (Bandiagara) | 2008 | 06 | Fabrication de pain |
| Nouvelle Boulangerie | Bandiagara (Bandiagara) | 2010 | 03 | Fabrication de pain |
| Unité JIKKE SA | Bargondaga (Mopti) | 2009 | 100 | Fabrication de sacs |
| Fofy Industrie | Bargondaga (Mopti) | 2004 | 07 | Fabrication de matelas |
| Boulangerie Djenné | Djenné (Djenné) | 2009 | 03 | Fabrication de pain |

Source : Direction Régionale en charge de l'Industrie/Mopti, janvier 2011, citée dans le SRAT (2010 – 2035) de la région de Mopti

•Artisanat

L'artisanat occupe une place importante dans l'économie du DIN. Ainsi, il constitue la quatrième activité socioéconomique la plus importante après l'agriculture, l'élevage et la pêche, eu égard au nombre d'emplois générés et les revenus distribués. Selon le SRAT (Service Régional de l'Artisanat et du Tourisme) de Mopti, l'artisanat contribue pour 40% de la population active et pour 20% au PIB au niveau régional. Le développement de l'artisanat reste un défi dans la mesure où les artisans sont peu organisés, peu formés et les appuis financiers se font très rares. Selon le SRAT de Mopti, les corps de métiers artisanaux et les métiers qui les composent sont entre autres :

- + métiers artisanaux de l'alimentation : Boucher, Charcutiers, Boulangers, Rôtisseurs, Glaciers, Fabriquants de boissons, Menuisiers, Fabriquants de produits alimentaires;
- + métiers artisanaux d'extraction, du bâtiment : Maçons, Puisatiers, Mineurs, Carriers, Graveurs sur pierres, Briquetiers, Peintures en bâtiments, Carreleurs, Staffeurs, Plombiers, Electriciens bâtiments, Menuisiers colleurs, Ferrailleurs bâtiments, Vitriers, Charpentiers, Couvreurs de toits, Constructeurs des fours et cheminées, Sculpteurs de pierres, Extracteurs de sable et graviers;
- + métiers artisanaux du bois et de l'ameublement : Ebénistes, Menuisiers tourneurs sur bois, Charpentiers, Vanniers, Fabriquants de pirogues, Fabriquants de seccos nattes, Bûcherons, Charrons de bois ;
- + métiers artisanaux de la transformation métallique : forgerons, ferblantiers, chaudronniers, tôliers, soudeurs, construction métalliques, fabricants de machines et de matériels agricoles, charrons de métal, mécaniciens tous véhicules, carrossiers, tôliers tous véhicules, électriciens tous véhicules, réparateurs cycle et motocycles, mécaniciens de machines agricoles, tourneurs, plombiers, électriciens bobiniers, frigoristes, horlogers réparateurs, mécanographes, réparateurs radios téléviseurs appareils électroniques, électriciens, aiguiseurs d'instruments tranchants, réparateurs de climatiseurs ;
- + métiers artisanaux de l'habillement, du cuir et textile : Teinturiers, Tailleurs, Tisserands, Maroquiniers, Brodeurs à la main ou machine tricoteurs, Repasseurs blanchisseurs, Tapissiers, Bourreliers, Matelassiers, Cordonniers, Tanneurs, Cireurs de chaussures, Fabriquants de feutres, Cordonniers orthopédistes, Mécaniciens orthopédistes, Fabriquants de gants, Sérigraphes ;
- + métiers artisanaux de l'hygiène et de soins corporels : coiffeurs, Barbiers, Tresseurs, Esthéticiens, Opticiens, Fabriquants de savons, Prothésistes dentaires, Fabriquants de balais, Fabriquants d'encens, Fabriquants de parures, Vidangeurs, Eboueurs;
- + métiers artisanaux d'art et divers : Peintures sur tissus, Imprimeurs, Potiers, Photographes, Peintures décorateurs, peintures suralebasses verres, Sculpteurs sur bois, Fabriquants d'instruments de musique traditionnelle, Bijoutiers, Calligraphes, Relieurs, Armuriers, Fabriquants d'outils et matériels de pêche, Fabriquants de jouets, Fabriquants de tampons.

Les productions artisanales sont généralement insuffisantes sur le marché, du fait probablement du manque d'organisation des artisans et de la non maîtrise des filières des différents produits. Cela pourrait s'expliquer également par l'insuffisance et/ou les difficultés d'approvisionnement en matières premières liées à insuffisance de moyens financiers et l'étroitesse du marché qui ne facilite pas l'écoulement des produits. Le tableau n °81 présente les corps de métiers de l'artisanat dans le Delta Intérieur du fleuve Niger en 2015.

Tableau 81: Situation de l'artisanat dans le Delta Intérieur du fleuve Niger en 2015

| Cercles du DIN | Les principaux corps de métiers présents dans le Delta | | | | | | | |
|----------------|--|-----------|-------|------------|------------|-----------------|----------|----------|
| | couture | menuisier | Macon | Bijouterie | Cordonnier | Menuisier métal | Tanna ge | Forgeron |
| Ké-Macina | 43 | 10 | 8 | 3 | | 24 | 0 | 5 |
| Djenné | nd | nd | nd | nd | nd | nd | nd | Nd |
| Tenenkou | nd | nd | nd | nd | nd | nd | nd | Nd |
| Mopti | nd | nd | nd | nd | nd | nd | nd | Nd |
| Youwarou | nd | nd | nd | nd | nd | nd | nd | Nd |
| Goundam | 61 | 61 | 63 | 19 | 27 | 56 | 163 | 105 |
| Niafunké | 32 | 50 | 56 | 21 | 17 | 49 | 51 | 86 |
| Diré | 47 | 52 | 43 | 15 | 41 | 38 | 44 | 99 |
| Total du DIN | 183 | 173 | 170 | 58 | 85 | 167 | 258 | 295 |

Source : Investigation Consultant ID Sahel et CROCSAD dans le DIN 2016

De son étude il ressort que le sous-secteur de l'artisanat est bien animé avec beaucoup de corps de métiers qui diffèrent d'une zone à autre. Mais certains métiers emploient plus de personnel que d'autres, c'est le cas de la forge et de la tannerie. Le cercle de Goundam est très riche en métiers de l'artisanat.

- **Activités extractives et minières**

Le DIN dispose de peu d'industries d'extraction minière. Cependant des potentialités exploitables existent sur le territoire du DIN. Des potentialités dans le domaine des carrières (sable, gravier, moellons, argile, etc.) existent également et sont d'un apport très fort appréciable dans l'économie des ménages du DIN. Aussi des recherches sont nécessaires pour localiser d'autres ressources minières. En effet, le DIN couvre plusieurs blocs de recherche pétrolifère. Il s'agit entre autre des blocs 16, 12 et 13.

2.14.2.8. Le Commerce

Le commerce est une activité importante des populations du delta en raison de sa position centrale et de carrefour stratégique entre le nord et le sud du pays et entre le Mali et les

pays de l’Afrique de l’Ouest tels la Mauritanie, le Burkina- Faso, le Ghana, la Côte d’Ivoire, etc. Il s’organise par plusieurs acteurs à travers des circuits de collecte, de distribution (vente) à l’intérieur du DIN, dans les autres régions du Mali, et à l’extérieur du pays. Dans son circuit de distribution on remarque un secteur organisé, plus ou moins formel avec des commerçants toutes catégories confondues et un secteur traditionnel caractérisé par le petit commerce généralement informel qui s’activent dans les marchés journaliers ou hebdomadaires. Les échanges qui s’y effectuent porte sur une multitude de produits qui se repartissent en produits d’importation et d’exportation.

Les transactions commerciales portent sur :(1) les produits agricoles (riz, mil, haricot, sésame, sorgho, oignon, mangues) ; (2) les produits halieutiques (poisson, reptiles et oiseaux d’eau, etc.) ; (3) le bétail (ovins, caprins, bovins) ; (4) les produits de l’artisanat et de cueillette; (5) de l’aliment bétail.

Les bonnes campagnes céréalières dans le DIN et la sécurisation des productions paysannes par l’installation des banques de céréales dans toutes les communes, contribuent à maîtriser les prix à un niveau beaucoup plus maîtrisé.

Pour les produits de première nécessité, on peut retenir les constatations suivantes :le sucre, le lait en poudre, la viande, le ciment, l’huile, la farine, le sel, l’aliment bétail, les poissons fumés et frais, les hydrocarbures.

Les principaux mouvements commerciaux internes au DIN concernent les céréales, les produits de la pêche et de l’artisanat. Il s’agit entre autres : (i) Mil – Sorgho et autres céréales des cercles vers Mopti ; (ii) Riz de la zone inondée vers les zones exondées ; (iii) Poisson fumé et séché de Mopti ville vers les cercles exondés ; (iv) Produits de l’artisanat (nattes couvertures et autres); (v) Produits maraîchers.

Dans le domaine de l’élevage, un flux important de bétail quitte l’intérieur du DIN vers les marchés de Fatoma, Konna et Sofara. Naturellement pour les produits de base et autres marchandises, il y a un mouvement constant de Mopti vers les autres cercles.

Les circuits de commercialisation sont définis comme les principaux axes qu’utilisent les produits pour se déplacer des zones de production vers les zones de consommation et/ou des zones excédentaires vers les zones déficitaires. Ces circuits peuvent être internes (à l’intérieur du même pays) et/ou externes, d’un pays vers d’autres pays.

Dans la zone du delta, la commercialisation des produits agricoles est aléatoire et n’est que très peu organisée. Cependant les populations de ces zones consomment des produits agricoles généralement achetés sur les marchés. Ci-suit une description des circuits de commercialisation, des différentes fonctions de la chaîne de commercialisation ainsi que des structures d’appui à la commercialisation des produits agricoles du Mali. Les circuits de commercialisation des produits agricoles comprennent :

- les marchés de collecte des produits agricoles. Il s’agit de Monipébougou, Fatinè, Diakawèré, Dougouwolo, Daillassagou et Djenné qui constituent les marchés de

collecte des principales zones des céréales sèches (mil, sorgho), niébé, sésame, arachide ;

- les marchés de Dogofri, Shiango, Niono, Djénné, Tombouctou, Tonka sont considérés comme les grands marchés de collecte du riz, et secondairement de l'oignon et des céréales sèches et parfois du poisson ;
- les marchés de Tenenkou et Mopti Digue : ils sont les principaux centres de collecte du poisson fumé et séché alors que les marchés de Fatoma, Somadougou, Douenza, Kona, sont ceux du bétail ;
- les marchés d'échanges avec la zone du delta situés en dehors du delta : il s'agit des marchés de Bla, Dioro, Touna et Sokolo dans la région de Ségou; Bankas, Bandiagara dans la région de Mopti ;
- le marché des produits est le lieu d'une interaction entre les différents acteurs qui sont les producteurs, les collecteurs, les regroupers, les grossistes ou demi-grossistes, les détaillants et les consommateurs. Cette interaction dont l'objectif est l'approvisionnement correct des populations en produits agricoles, peut se décomposer comme suit: La collecte primaire correspond à la vente des produits du producteur au collecteur. Cette collecte se fait au niveau du village de production et du marché de production (Toguéré Coumbé, Ouro-Mody, Monipébougou etc.).

Le premier niveau de regroupement se fait aussi au niveau des marchés de production et des marchés de production. Le second niveau de regroupement se fait au niveau cercle et /ou régional (Mopti- Sévaré,...).

Au premier niveau de transfert: les produits sont transférés du grossiste des gros centres de regroupement aux grossistes des grands centres de consommation (chefs-lieux de régions et la capitale Bamako).

Au second niveau de transfert: les grossistes des grands centres de consommation cèdent les produits aux détaillants et enfin la vente des produits aux consommateurs est assurée essentiellement par les détaillants.

Les demi-grossistes : ils achètent les stocks de produits agricoles (riz, produits maraîchers) constitués par leur réseau de collecteurs et auprès de producteurs acheteurs. Ils assurent le transport des marchés ruraux aux chefs-lieux de cercles et supportent également la charge de stockage.

A Ké-Macina le commerce est peu développé par le manque de grands opérateurs économiques. Il est surtout relatif aux denrées de premières nécessités. Celui des céréales prend de l'ampleur avec les fortes productions de plus de 6 tonnes/ha pour la culture du riz et surtout avec les aménagements rizicoles en vue de l'Office du Niger.

Le commerce dans le cercle est essentiellement basé sur la vente des productions agricoles et celle des animaux. Le système dominant est celui des foires hebdomadaires dont les plus importantes sont Ké-Macina, Kounia, Koin, Sarro, Bolibana, Folomana, Matomo et Tougou.

Les céréales (mil, sorgho, maïs, fonio, niébé) viennent en tête sur presque tous les marchés. Selon les statistiques 40% des récoltes céréalières en zone exondée sont vendus et 70% de la production sont destinés à la vente en zone inondée (ON) et le reste à l'auto-consommation.

Les produits de l'élevage qui alimentent le circuit commercial sont le bétail sur pied, la viande, les cuirs et peaux. Le commerce du bétail se fait entre les communes du cercle, entre le cercle et les autres régions du Mali.

Le commerce de la viande se fait principalement dans les chefs-lieux des communes. Les peaux et les cuirs sont exportés à destination de Bamako principalement sans transformation. Les autres destinations sont Ségou, Sikasso et Mopti. Les recettes sont difficiles à évaluer du fait que le poids de l'informel est très important dans ce secteur.

Au plan du commerce les contraintes sont les difficultés d'accès aux marchés surtout pendant l'hivernage et leur non aménagement, l'insécurité, l'enclavement et le manque de financement qui peut être du au caractère informel du commerce.

2.14.2.9. Transport et communication

Le Delta Intérieur du fleuve Niger est un point de rupture des charges pour les voyageurs du nord comme ceux du sud à cause de ses routes terrestres et ses voies d'eau et aussi une porte ouverte vers la sous – région. Le développement du DIN demeure entravé par l'insuffisance et le mauvais état des infrastructures de transports (routes, voies navigables, aérodromes, etc.). Cette insuffisance et cet état avancé de dégradation appellent à des mesures et actions d'ampleur à mettre en œuvre.

- **Transport routier**

- **Situation du réseau routier**

La caractéristique majeure du Delta est qu'il est longé dans le sens sud-ouest - nord-est par la route nationale N°06 sur plus de 200 Km. De celle-ci partent des routes ou pistes pour l'intérieur du Delta. Le potentiel du réseau routier du Delta Intérieur du fleuve Niger est de 2275,4 km dont :

- 621,8 km de routes classées bitumées;
- 186 km de route en "terre moderne" ;
- 1467,6 km de "pistes ".

Le réseau des pistes occupe l'intérieur du Delta où elles se ramifient et elles sont prépondérantes dans le réseau routier ; ce qui nécessite d'importants investissements pour en assurer l'entretien périodique.

Seulement 365 Km du linéaire routier sont considérés en bon état ; 80,6 % sont dans un état moyen, à mauvais encore que durant l'hivernage, la majeure partie de ceux-ci devient impraticable et se trouve dans un état de délabrement si avancé que sur certains tronçons l'emprise des voies a totalement disparu.

Pratiquement, l'ensemble des centres urbains de plus de 10.000 habitants sont desservis mais l'état du réseau demeure précaire. Les pistes et routes relient les cercles entre eux, les cercles et les villes de Mopti, Tombouctou et Ségou. Elles ne sont pas praticables en toutes saisons. Cette situation indique que les zones desservies restent accessibles à certaines périodes de l'année. Mais elle ne devrait pas occulter la nécessité de poursuivre les efforts de désenclavement car il est plus que vrai que la voie du développement passe par le développement de la route.

Les axes routiers structurants à caractère régional ne forment plus un réseau de transport fiable. Ce sont :

- l'axe routier Késsédougou - Embranchement de Djenné - Sévaré - Konna, qui longe le Delta Intérieur du fleuve Niger du Sud - ouest au Nord, est long de plus 250 Km ;
- l'axe routier Ké-Macina - Diafarabé- Dia - Tenenkou - Diondiori – Toguéré-Coumbé - Wouroguya - Bouguita - Youwarou - Niafunké - Diré - Goundam long de plus de 300 km.

Notons que le tronçon Ségou - Ké-Macina - Diafarabé - Dia - Ténékou est aujourd'hui programmé pour la construction avec un devis estimatif de 80 000 000 000 de franc CFA. Cet axe est l'épine dorsale du Delta à laquelle les bretelles routières se raccordent. Il s'agit entre autres de :

- l'axe routier Mopti - Dialloubé - Youwarou - Niafunké - Diré ;
- l'axe routier Mopti - Ouro Mody - Diafarabé - Ké-Macina ;
- l'axe routier Djenné - Kouakourou - Saré Dina ;
- l'axe routier Mopti - Ouro Mody - Tenenkou ;
- l'axe routier Mopti - Toguéré-Coumbé 80 Km ;
- l'axe routier Djenné - Mopti-Sévaré - Konna 190 Km ;
- l'axe routier Mopti - Konna - Korientzé (112 Km) - N'Gorkou – Saraféré-Niafunké – Tonka – Goundam – Tombouctou ;
- l'axe routier Diré – Bintagoungou – Mbouna – Razelma – Gargando – Mauritanie;
- l'axe routier Djenné - Mougna 63 km ;
- Goundam – Tonka 35 Km ;
- Tonka - Niafunké 45 Km ;
- Diré – Goundam 34Km ;
- Goundam - Niafunké 81 Km ;
- Goundam - Tombouctou 84 Km.

Trois bacs automoteurs assurent le raccordement entre certains axes routiers ; ce sont le bac de Djenné, de Barikodaga et de Niafunké.

Au titre des axes routiers structurants à caractère national, excepté l'axe routier Késsédougou - Embranchement de Djenné - Mopti-Sévaré - Konna, bitumé qui est un tronçon de la RN6, les autres sont plutôt des pistes qui sont dans un état impraticable sur une grande partie de leur longueur. En saison pluvieuse elles sont inondées. De temps en

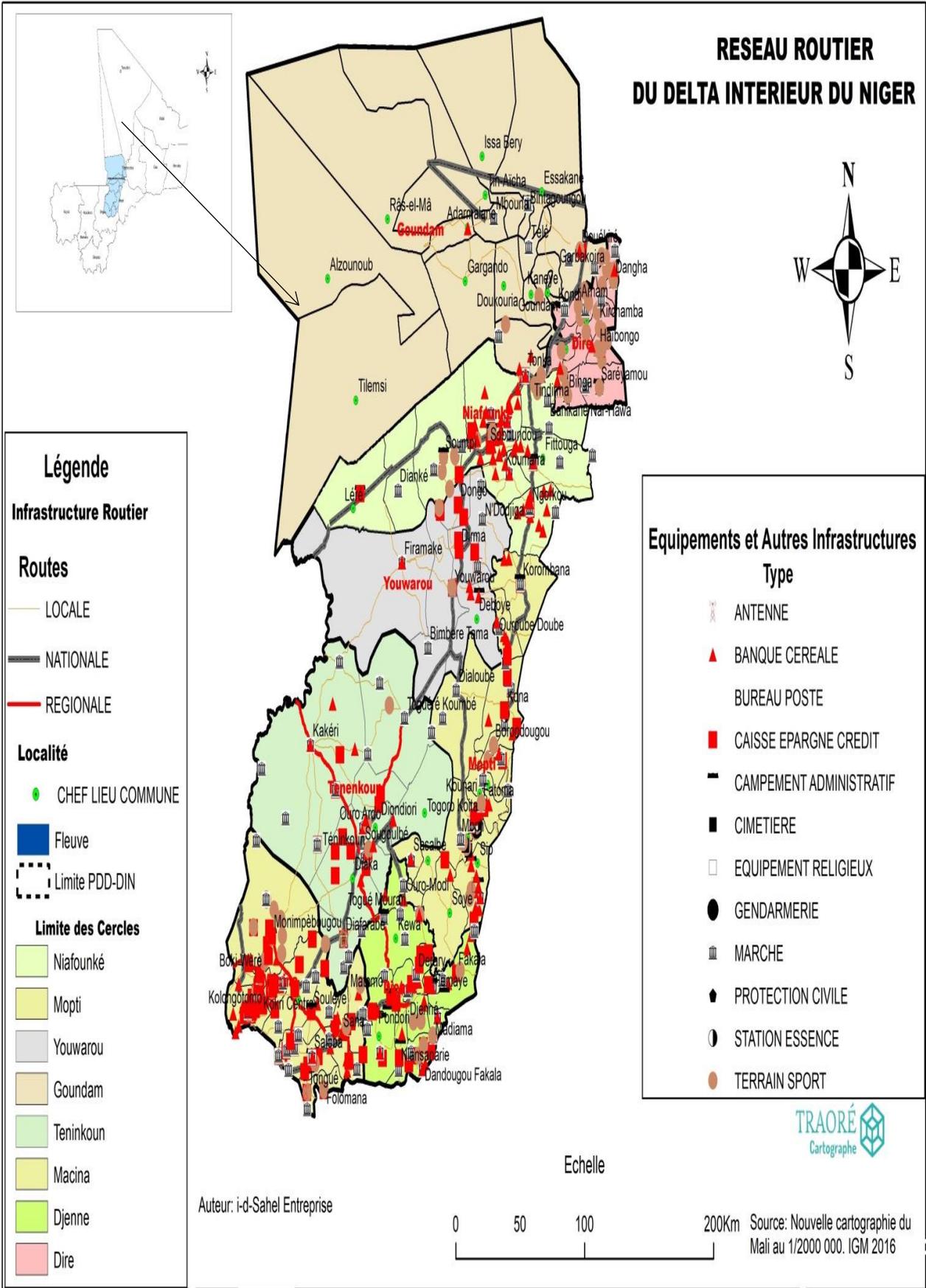
temps on fait des entretiens courants tel est d'ailleurs le cas de l'axe routier Djenné - Mougna 63 km en 2014 et en 2015. Seule leur réhabilitation intégrale permettrait le désenclavement interne et externe du Delta.

Actuellement, dans les cercles de Goundam, Niafunké, Diré, des axes routiers en terre moderne sont bitumés. Ce sont les axes routiers :

- Diré – Goundam 34 Km ;
- Goundam - Niafunké 81 Km ;
- Goundam - Tombouctou 84 Km ;
- Niafunké - Léré - Goma Koura - Alatona - Niono qui est en chantier de bitumage, permettra de désenclaver le DIN du côté nord-ouest pour le raccorder à la RN6 à Ségou et l'ouvrir aussi par la trans-sahélienne à Koulikoro.

La carte 19 présente le réseau routier et autres infrastructures de transport terrestre du DIN. Elle montre que le schéma global de desserte routière régionale en termes d'accessibilité concerne rarement des zones, mais plutôt des axes. En l'absence de pistes locales il n'y a pas d'accès en profondeur, au-delà des routes principales.

En conclusion, avec une vitesse moyenne de 50 à 60 km/h sur l'ensemble du réseau et un potentiel routier de 2275, 5 km de routes pour 41.195 km² dont seulement 358 km en bon état, il très difficile d'engager un programme sérieux de développement régional du DIN.



- **Le trafic routier de fret**

Le transport routier de fret est très important dans le Delta Intérieur du fleuve Niger qui est à la fois une zone de forte importation mais aussi d'exportation. Ainsi le trafic routier de frets solides au départ de Mopti enregistré au cours de l'année 2006 s'élève à 39 051,925 tonnes pour un flux de 3114 véhicules. Pour ce qui est du flux des véhicules partant à vide, il s'élève à 3 071 véhicules.

Le trafic routier de frets solides à destination de Mopti enregistré au cours de l'année 2006 s'élève à 169 450 tonnes pour un flux de 6 484 véhicules. Bref l'écart en terme brut de balance d'exportation est nettement défavorable au DIN.

Dans le cadre du transit de frets solides dans le DIN on a enregistré à Mopti au cours de l'année 2006, 71 835 tonnes pour un flux de 2 798 véhicules. Il convient de signaler que dans le trafic les frets solides de produits exportés se chiffrent à 412,967 tonnes et 33 520 tonnes pour l'importation ; ce qui évoque l'importance du trafic international.

Dans le cadre du trafic d'hydrocarbures, il a été enregistré 45 050,94 m³ d'hydrocarbures pour un flux de 902 véhicules.

Le trafic routier de bétail a porté sur un total de 95 876 têtes toutes espèces confondues (ovins/caprins, bovins, chevaux et ânes) pour un flux de 1 631 véhicules. Les transports urbains n'existent que dans la commune de Mopti et les transports inter-urbains intéressent tous les autres cercles.

Le parc automobile du Delta Intérieur du fleuve Niger comprend plusieurs types d'engins motorisés dominés par les engins à deux (2) roues dont la plus forte proportion est à Mopti. Cette situation est à l'image de nombreuses grandes villes de la sous-région où le phénomène des engins à deux roues prend de plus en plus d'ampleur avec son corolaire d'accidents de la circulation et des autres désagréments eu égard à la méconnaissance du code de la route de certains des usagers.

- **Infrastructures et équipements de transport routier**

Le parc automobile est composé de :

- ✚ motocyclettes à deux roues ;
- ✚ voitures particulières ;
- ✚ voitures de transport en commun ;
- ✚ camions et camionnettes ;
- ✚ remorques et semi - remorques et des remorques citernes;
- ✚ tracteurs.

En plus des garages qui sont des services connexes au transport routier, on retrouve dans le Delta Intérieur du fleuve Niger deux (2) gares routières dont une (1) principale située à Mopti, puis sept (7) gares secondaires dont une dans chaque chef-lieu de cercle du Delta Intérieur du fleuve Niger; et des lieux de stationnement ou parkings au niveau des centres semi-urbains. La répartition de ces équipements est déséquilibrée, la majorité se trouve basée à Mopti.

- **Transport fluvial**

Le trafic fluvial occupe une place de plus en plus appréciable dans les transports dans un tel milieu naturel humide du Delta intérieur du fleuve Niger où le réseau de transport fluvial est relativement étoffé en période de crue et dessert le Delta profond. C'est le moyen de transport le plus utilisé par les passagers mais aussi pour le fret liquide (transport de carburant) et les marchandises.

Au total dans le Delta intérieur du fleuve Niger la distance navigable par les pirogues et les pinasses est estimée à 568 km. Celle praticable par les bateaux est estimée à 248 km. A ceux-ci s'ajoute le cabotage autour des nombreux lacs. Une distance de 412 km est utilisée sur le fleuve Niger pendant 5 mois de l'année (août à décembre) pour desservir, de Niafunké à Rharous, les agglomérations riveraines.

Le réseau fluvial dans le DIN est formé de bras principaux dont le tracé est bien défini. Ce sont :

- la voie principale navigable du fleuve Niger 360 Km ;
- la voie du Diaka qui est un axe adjacent au fleuve Niger 200 Km ;
- les voies adjacentes du Bara Issa, du Koli Koli et Issa Ber ;
- la voie du Baní ;
- de nombreux bras secondaires (affluents ou défluent) des lacs et des mares alimentés par les crues du fleuve ou les précipitations locales.

Certes la construction des barrages en amont dans le bassin supérieur du Niger qui a sensiblement baissé le niveau de la crue dans le delta et le phénomène d'ensablement limitent ce type de transport à des biefs navigables de courtes durées. Le transport par la voie fluviale est pratiqué toute l'année par les pirogues et les pinasses de petits à moyens tirants d'eau. Les navires de petits à moyens tirants d'eau de la Compagnie Malienne Navigation (COMANAV) assurent le transport pendant la période d'août à janvier.

La flotte navigable utilisée dans le transport fluvial dans le Delta Intérieur du fleuve Niger comporte les pirogues, les pinasses et les bateaux. Le parc actif des pinasses et de pirogues n'est pas disponible du fait qu'il n'existe pas encore une politique nationale en matière d'exploitation de ces engins. Il sera déterminé avant la mise en œuvre du Code de navigation et de transport sur les voies navigables en République du Mali, adopté par le Conseil des Ministres du 09 mai 2016.

En plus des bacs, servant notamment à la traversée du fleuve à certains niveau, le parc de bateaux est composé de :

- trois (3) bateaux courriers (le Tombouctou, le Général Soumaré, le Kankou Moussa);
- un (1) pousseur, le MEGUETAN, d'une capacité de drainage de 2 000 tonnes ;
- Dix-sept (17) barges dont six (6) reformées pour le transport de carburant d'une capacité de 160.000 à 200.000 litres et 11 barges pour le transport de frets solides de charge utile variant entre 200 et 240 tonnes par barge ;

- Un (1) pétrolier (le Sony Aly Ber) d'une capacité de 300 000 m³ ;
- Un (1) chaland quartz et 1 automoteur.

En 2008, les activités fluviales de la COMANAV à Mopti faisaient ressortir un transport de 418.679 Valeurs Kilométriques (VKM) en ce qui concerne les passagers et 2 674 386 tonnages Kilométrique (TKM) pour les marchandises.

Les voies navigables se caractérisent par :

□ **L'insécurité dans le transport**

La navigation sur le fleuve n'est toujours pas sans risque quand on sait que les pinasses sont construites en dehors de toutes normes standardisées. Il s'agit d'une adjonction de moteur à une pirogue de grande dimension pour transporter le maximum de fret et de passagers sur le fleuve. Aucun critère de sécurité standard n'est considéré au moment de la fabrication de ces moyens de transport.

Les difficultés de pilotage des dites pinasses accentue d'avantage l'insécurité qu'elles présentent. Mais les conditions sont telles que les populations sont très souvent contraintes d'utiliser ces moyens de transport tant pour eux que pour leurs marchandises.

□ **La praticabilité**

La voie fluviale est praticable uniquement pendant l'hivernage et les périodes de crue. La saison sèche n'offre pas de possibilité de navigation notamment pour les bateaux et les pinasses d'une certaine taille. Pendant les périodes où la praticabilité du fleuve est réduite les seules pirogues de capacité très réduite ne suffisent pas pour le transport des personnes et des biens.

□ **La lenteur dans la navigation**

Le caractère précaire de la fabrication adossée à la charge que certains des moyens de transport doivent supporter fait qu'ils sont d'une lenteur considérable. Et quand ils sont à motricité humaine, cela exacerbe davantage la lenteur de ces moyens de transport. Mais les localités desservies par les bateaux ne semblent pas souffrir de ces contraintes et les usagers habituels s'en accommodent.

Le Delta Intérieur du fleuve Niger compte :

- ⇒ Quatre (4) port fluvial situés respectivement à Mopti, Youwarou, Ké-Macina, Djenné ;
- ⇒ - Huit (08) quais avec débarcadères dont : (i) un (01) quai au niveau de Kouakourou; (ii) un (01) quai à Tenenkou ; (iii) un (1) quai à Ké-Macina ; (iv) un quai à Youwarou ; (v) un (01) quai avec Pas de pêche à Konna ; (vi) un (01) quai à Djenné ; (vii) un (01) quai à Diré ; (viii) un (01) quai à Niafunké ; (ix) un (01) quai à Goundam.

Dans les centres urbains jalonnant les voies fluviales il existe de petits arrêts/ abris fluviaux peu équipés.

Dans le cadre du Second Projet Sectoriel des Transports (PST2 des quais fluviaux modernes seront réalisés à Diafarabé, Konna et Ténenkou.

A ceux-ci s'ajoutent les quais et les pontons de la COMANAV Ké-Macina, Diafarabé, Mopti, Niafouké, Tonka, Diré, Kabara.

Les ports en cours de financement dans le cadre du Projet de Réhabilitation Economique et Environnementale du fleuve Niger (PREEFN) sont :

- les ports fluviaux : (Mopti, Youvarou et Ké-Macina) ;
- les quais fluviaux : (Kouakourou (Djenné), Diondiori (Ténenkou)).

Les projets de quai fluviaux à la recherche de financement concernent la construction ou la réhabilitation du quai fluvial de Diré, Bamba.

Une des composantes du programme de l'ABN concerne le désensablement du fleuve Niger dans tout son lit et l'aménagement des voies navigables pérennes et les projets de l'OMVF.

□ Transport aérien

Avec des distances moyennes de 400 km à 450 km entre les points éloignés du sud et du nord sur un territoire où le sol argilo-limoneux et mouvant obstrue l'aménagement des routes, et où la crue parfois y crée une véritable mer intérieure, le Delta Intérieur du fleuve Niger a besoin d'un réseau d'aérodromes suffisamment fiables et équipés pour répondre aux besoins en services d'une économie zonale qui tendrait à s'étoffer progressivement et s'ouvrir sur la sous-région. Le transport aérien à Mopti a permis de véhiculer 19 645 passagers en transit, au départ ou en provenance d'autres pays ou ville du pays. Le Delta Intérieur du fleuve Niger dispose de trois aéroports : 1 à Mopti - Sévaré 1 à Goundam et à Niafunké). Seul celui de Mopti-Sévaré est actuellement opérationnel. Il a été récemment modernisé à la suite de travaux importants pendant la crise. Celui de Goundam n'est pas fonctionnel. Le tableau n°82 résume les principales caractéristiques des aérodromes.

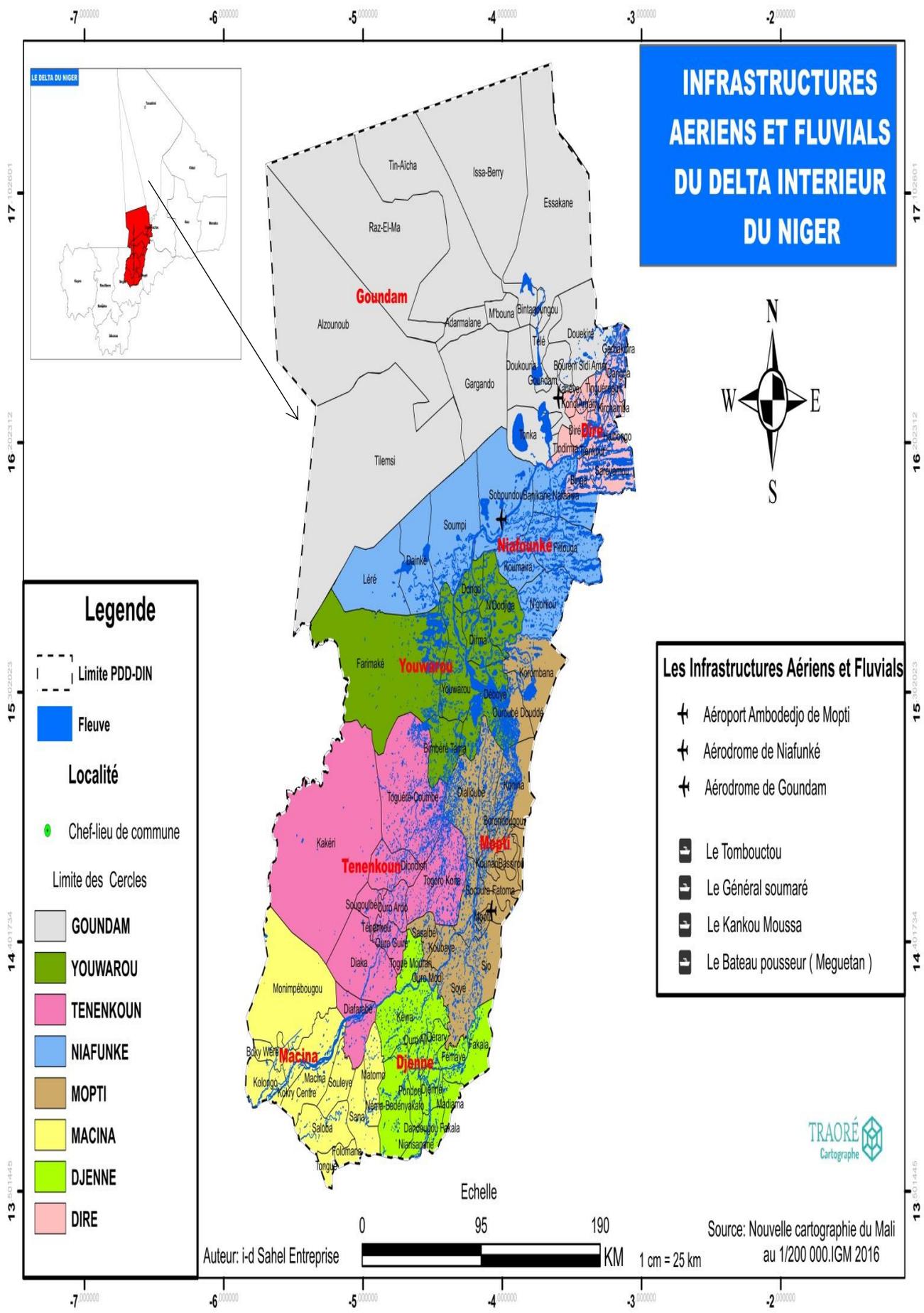
Tableau 82 : Les caractéristiques des aérodromes du Delta Intérieur du fleuve Niger.

| Localités | Classement | Long (en m) | Large (en m) | Etat des pistes | Résistance | Bâtiments | Eau, électricité | Sécurité |
|-----------|------------|-------------|--------------|---------------------|-------------|----------------------------|------------------|---|
| Mopti | Principal | 2.500 | 30 | Béton bitumeux. Bon | DC3 - AN 24 | Aérogare Comptoir Bascules | Oui | Oui balisage lumineux |
| Goundam | Principal | 1.165 | 40 | Dégradation. totale | DC3 - AN 24 | Aérodrome Vétuste | NON | Pas de balisage lumineux et de sécurité |
| Niafunké | Principal | 1.165 | 40 | Dégradation. totale | DC3 - AN 24 | Aérodrome Vétuste | NON | Pas de balisage lumineux et de sécurité |

Source : Investigation Consultant ID Sahel et CROCSAD dans le DIN 2016

La présence de l'aéroport à Mopti et à Goundam est très stratégique pour convoyer rapidement les marchandises, mais aussi et surtout pour transport des touristes. Il faut préciser que le Delta Intérieur du fleuve Niger, avec son grand potentiel de sites touristiques attirent de nombreux visiteurs n'eût été l'insécurité.

Carte 23 : infrastructures et équipements de transport fluvial et aérien.



☐ Communication

En matière de communication le Delta Intérieur du fleuve Niger dispose d'une série de réseaux publics et privés permettant une desserte postale, téléphonique et audiovisuelle, se répartissant comme suit :

- 15 services du courrier postal ;
- 4 réseaux de téléphonie rurale ;
- 2 réseaux de téléphonie mobile (Malitel - Orange) ;
- 1 station de télévision publique et deux télévisions privées;
- 12 stations de radios.

Tous les cercles bénéficient de la couverture du réseau public de télévision et de radio (ORTM) et de deux télévisions privées Africable puis Chérifla TV. Tous les chefs-lieux de cercle et certains centres urbains disposent chacun d'une radio communautaire ou privée locale de proximité pour les besoins de communication. La ville de Mopti seule, dispose de cinq radios locales FM privées et la station régionale ORTM FM.

Le réseau postal couvre l'ensemble des cercles mais il est concurrencé par l'Internet. Il en est de même des deux réseaux de téléphonie mobile. La SOTELMA a mis en œuvre dans les quatre cercles de Mopti qui relèvent du DIN 27 BTS – GSM et 3 BTS – BLR (wassa). Le réseau de téléphonie rurale existe à Mopti, Youwarou, Ténenkou, Niafunké, Goundam et Diré.

Mopti, le chef-lieu de région et grosse métropole urbaine du Delta, concentre plus de la moitié des infrastructures de télévision, radios privées, des journaux écrits, de téléphonie mobile et d'Internet. Ces nouvelles technologies de communication encore timide progressent lentement mais sûrement dans les chefs-lieux de cercle du Delta Intérieur du fleuve Niger. Tous les centres urbains et semi urbains sont liés aux installations de télécommunication et certains bénéficient de connexions Internet.

La crise de 2012 a entraîné la destruction de tout le dispositif de téléphonie, fermeture des Radios de proximité et l'interdiction de tout rassemblement, ce qui a détruit ces infrastructures de communication dans le nord du Delta. Le tableau 81 donne une idée des infrastructures de communication dans le DIN.

L'examen des taux différentiels de couverture des communes établis au niveau des régions du DIN montre qu'à l'exception de la région de Tombouctou, les taux de couverture des communes par les sociétés Malitel et Orange sont dans la fourchette de 75-100%. Dans la région de Tombouctou, les taux sont dans la fourchette 40-70% pour Orange et de 30-50% pour Malitel. Cependant, l'importance des efforts à fournir pour une couverture de 100% est encore mise en évidence.

En résumé, la situation générale de la communication dans le DIN, sans être satisfaisante, présente un certain niveau d'équipement qui pourrait toutefois être amélioré. Cependant, le DIN est vaste et la communication est une composante essentielle du désenclavement. C'est pourquoi, les besoins sont encore importants et beaucoup d'efforts restent à accomplir en la matière.

Tableau 83: Les Infrastructures de communication dans le DIN

| Cercles | Infrastructures de communication |
|------------------|------------------------------------|
| Ké-Macina | 1 Radio locales en FM et ORTM |
| Mopti | 5 FM + radio Mali FM et ORTM |
| Djenné | 1 Radio locale en FM et ORTM |
| Tenenkou | 1 Radio locale en FM et ORTM |
| Youwarou | 1 Radio locale en FM et ORTM |
| Niafunké | 1 Radio locale en FM et ORTM |
| Goundam | 1 Radio locale en FM et ORTM |
| Diré | 1 Radio locale en FM et ORTM |
| Total | 12 radios locales et l'ORTM |

Source : Investigations ID Sahel/ données des CROCSAD.

2.14.2.10. Sportives, art et culture dans le Delta Intérieur du fleuve Niger

La frange jeune représente démographiquement une tranche très importante de la population du DIN. Elle est essentiellement rurale. La problématique des jeunes se pose non seulement en termes d'accès aux ressources économiques, à l'emploi, à la formation, mais aussi à celui des infrastructures de jeunesse, d'éducation populaire, de jeux et loisirs, toutes choses qui assurent son développement harmonieux.

□ Sport et infrastructures sportives du Delta Intérieur du fleuve Niger

Dans le domaine des sports, le Delta Intérieur du fleuve Niger dispose d'une gamme variée d'infrastructures visibles dans tous les chefs-lieux de cercles mais avec une forte concentration dans la ville de Mopti. Le tableau 83 présente les infrastructures sportives dans le DIN. De son étude il apparaît que pour une population de 1 416 586 hbts dans le delta il n'existe que 41 terrains de pratique sportive toutes disciplines confondues ; ce qui est nettement insuffisant. De surcroît la mauvaise répartition de l'existant aggrave cette insuffisance.

- ✓ Les terrains omnisports, les salles de tennis, et d'arts martiaux sont en nombre insuffisant.
- ✓ Le Delta Intérieur du fleuve Niger dispose de dix stades de football ; soit un par cercle et deux à Niafunké ; douze stades de basket ball ; cinq stades de hand ball ; cinq salles de tennis et huit stades d'athlétisme à raison de un par cercle. Les stades d'athlétisme sont probablement intégrés à ceux du football.
- ✓ Le cercle de Mopti détient l'essentiel des infrastructures sportives. Par contre les cercles de Niafunké, Goundam et de Diré en sont cruellement sous équipés.

- ✓ Les disciplines défavorisées en infrastructures demeurent la boxe, la lutte, le tennis de cour et de table.

Par ailleurs, la plupart des infrastructures existantes ne répondent pas aux normes réelles des terrains de sport.

Tableau 84: Les Infrastructures Sportives du Delta Intérieur du fleuve Niger

| Cercles | Infrastructures sportives | | | | | |
|--------------|---------------------------|---------------------|--|----------------------|------------------------------------|------------|
| | Omnisport | Terrain de football | Terrain de basket ball et de volley ball | Terrain de hand ball | Salle de tennis et d'arts martiaux | Athlétisme |
| Ké-Macina | Néant | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Mopti | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Djenné | Néant | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Tenenkou | Néant | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Youwarou | Néant | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Niafunké | Néant | 2 | 2 | néant | néant | 1 |
| Goundam | Néant | 1 | 2 | Néant | Néant | 1 |
| Diré | Néant | 1 | 2 | Néant | néant | 1 |
| Total | 1 | 10 | 12 | 5 | 5 | 8 |

Source : Investigation Consultant ID Sahel et CROCSAD dans le DIN 2016

Le Delta Intérieur du fleuve Niger est confronté à une insuffisance notoire d'infrastructures de jeunesse, d'éducation populaire, de jeux et loisirs toutes choses qui assurent un développement harmonieux de la couche jeune.

En dehors du stade omnisport et de certains terrains de football et basket Ball, les infrastructures sportives ne sont pas convenablement équipées surtout dans les cercles de Youwarou, Niafunké, Goundam et de Diré.

Certaines de ces infrastructures se trouvent aujourd'hui dans un état de délabrement très avancé. La ville de Mopti était un vivier de sportifs de qualité. De nos jours, le sport ne rencontre pas l'enthousiasme d'avant car les succès dans le Delta sont restés faibles par rapport aux engagements si l'on tient compte du football qui est le sport roi. Cependant dans l'ensemble, en athlétisme, en basket et dans les autres sports individuels et collectifs, le Delta Intérieur du fleuve Niger fait amende honorable. Au niveau scolaire, le sport est nettement plus développé dans la région et les tournois à ce niveau attestent d'un dynamisme prometteur. La disponibilité du fleuve et des plans d'eau permet de faire des

sports nautiques, notamment les courses de pirogues. Malheureusement, en dehors de la fête traditionnelle, il n'y a pas de courses et le festival bozo annuel en cours pourrait servir de tremplin.

□ **Art, culture et les Infrastructures qui les sont liées dans le Delta Intérieur du Niger**

Au-delà des infrastructures artistiques et culturelles, le delta est le berceau des valeurs spirituelles et religieuses et conserve beaucoup de valeurs culturelles liées à sa faune, notamment la faune aquatique très diverse et variée.

□ **Valeurs spirituelles et religieuses**

L'occupation des eaux du Delta remonte à une époque historique avant l'Islam où les premières peuplades seraient des Bozo pêcheurs qui nomadisaient aux rythmes des crues et de décrues à la recherche de poisson.

Il existe encore au niveau du delta des rituels de sacrifices d'animaux (poulets, moutons/chèvres, bœufs) de kola, de bouillie de céréales, etc. pour implorer le "faro" afin de : - protéger les hommes contre les maléfices et autres catastrophes) lors de l'arrivée des crues ; - et rendre la campagne de pêche fructueuse où c'est le "ji-tu" qui officie les cérémonies et organise la préséance quant à la pêche dans le plan d'eau.

De nos jours, rites et pratiques sont en régression à cause de l'islamisation qui les considère comme des actes incompatibles avec la religion musulmane.

□ **Valeurs culturelles de la faune aquatique**

Dans le Delta, le lamantin (*Trichelus senegalensis*) est l'animal le plus mythique selon les contes et légendes. Certaines communautés lui font beaucoup de vénération et son apparition est signe d'abondance en eau et en bonheur.

D'autres croyances entourent d'autres animaux aquatiques comme l'hippopotame (*Hippopotamus amphibius*), le crocodile (*Crocodylus spp.*), et leur abattage est strictement interdit par les coutumes de certains milieux. Aussi, la consommation de certaines espèces de poisson (*Synodontis*, *Clarias*, *Protopterus* *Bagrus*, etc.) est interdite dans certains milieux, notamment chez les Songhoï parce que leur corps est lisse et ressemble à celui de l'homme. Le python (*Phyton sebae*) est le totem du clan Bozo Sininta de Diafarabé. L'*Heterobranchus* (silure géant).

□ **Les infrastructures artistiques et culturelles du Delta Intérieur du fleuve Niger**

Dans le domaine de la culture et des arts, le Delta Intérieur du fleuve Niger dispose d'une gamme variée de culture. Les ressources de l'art et de la culture sont aussi celles sur lesquelles repose l'exploitation économique du tourisme. Une gestion durable du tourisme nécessite donc une prise en compte dans les programmes régionaux de développement, d'une politique efficace de conservation, de restauration et de diffusion des biens culturels

physiques et non physiques. L'adoption d'une telle démarche serait une mesure idoine pour développer une économie deltaïque de la culture.

Des rapports interactifs dialectiques sont très perceptibles entre les deux secteurs. Plusieurs acteurs culturels vivent de leur art grâce à l'activité touristique. Les productions culturelles et artistiques subsistent et s'améliorent grâce à une clientèle basée sur les nombreux voyageurs qui fréquentent annuellement les sites touristiques.

Les collectivités territoriales constituent un enjeu formidable pour une gestion concertée du tourisme et du patrimoine artistique et culturel. Les programmes et projets communaux de développement doivent intégrer un volet important qui implique les deux secteurs. Si le tourisme est considéré à juste raison comme une grande opportunité du Delta pour son devenir économique, il n'en demeure pas moins que la culture est le noyau essentiel de cette dernière activité de l'économie régionale. Le tableau n°85 présente les infrastructures artistiques et culturelles.

Tableau 85: Les infrastructures artistiques et culturelles du Delta Intérieur du fleuve Niger

| Cercles | Espaces culturels | Infrastructures artistiques et culturelles | Camp de jeunesse | bibliothèque | Mausolées, monuments, placettes historiques | Total |
|--------------|-------------------|--|------------------|--------------|---|-------|
| Ké-Macina | | | | | Nd | |
| Mopti | 5 | 5 | 1 | 1 | Nd | 12 |
| Djenné | Nd | 5 | 1 | | 1 | 7 |
| Tenenkou | Nd | 1 | | | 1 | 2 |
| Youwarou | Nd | 2 | | | Nd | 2 |
| Niafunké | 3 | 6 | | | 11 | 20 |
| Goundam | 3 | 3 | | | 14 | 20 |
| Diré | 4 | 4 | | | 14 | 22 |
| Total | 15 | 26 | 2 | 1 | 41 | 85 |

Source : Investigation Consultant ID Sahel et CROCSAD dans le DIN 2016

De l'analyse de ce tableau, il ressort qu'au total le Delta Intérieur du fleuve Niger dispose de 84 infrastructures artistiques et culturelles dont les cercles de Goundam et Diré détiennent la moitié ; ce qui est au-dessous des potentialités.

Dans le cadre de la Convention concernant la protection du patrimoine immatériel adoptée en 2003, l'UNESCO a considéré comme des chefs-d'œuvre de l'humanité, ce bien culturel immatériel qu'est l'espace culturel du «Jaaral et Degaal», ou la traversée annuelle du fleuve Niger par les animaux à Diafarabé et à Dialloubé qui constituent les festivités marquant

le retour des troupeaux de la transhumance. C'est une des expressions immatérielles qui figurent sur la première liste établie à cet effet.

2.14.2.11. *Tourisme et Hôtellerie.*

Le secteur tertiaire comporte le tourisme et l'hôtellerie, le commerce, les services de communication et télécommunication et les services financiers.

Le tourisme et l'hôtellerie domine le secteur tertiaire. Le Delta Intérieur du fleuve Niger demeure encore en marge de l'activité touristique. A part quelques timides actions qui tendent à créer des réceptifs à Hamdallaye, Djenné et Mopti, l n'y a pas d'activité touristique sur le reste du territoire du Delta. C'est un tourisme d'étape qui n'intéresse que les touristes en partant au plateau Dogon. Tout de même le sous-secteur du tourisme a longtemps été le plus grand pourvoyeur d'emplois et de revenus dans beaucoup de communes de Mopti et de Tombouctou. Mais, depuis 2012, à la faveur de la crise multidimensionnelle qu'a connue le pays, le tourisme est au ralenti pour ne pas dire aux arrêts. Il a entraîné dans sa chute le sous-secteur voisin de l'hôtellerie et de l'hébergement et également les métiers connexes tels que la restauration, les métiers de guides touristique et même du transport.

□ **Les infrastructures hôtelières et les agences de voyage de tourisme**

L'infrastructure hôtelière n'est pas assez fournie surtout si le tourisme qui est son facteur de relance est au ralenti. Les tableaux n° 86 ; 87 ; 88 et 89 nous présentent la situation du tourisme à travers les infrastructures hôtelières et les agences de voyages touristiques.

Tableau 86: Situation des infrastructures du tourisme l'artisanat a Ké-Macina dans le Delta Intérieur en 2015

| TYPE | NOMBRE | Capacité d'accueil/lits | LOCALISATION |
|------------------|--------|-------------------------|-----------------------|
| Auberge | 01 | 10 | Ké-Macina face fleuve |
| Motel | 01 | 32 | Ké-Macina |
| Centre d'accueil | 01 | 15 | Conseil de cercle |
| Campement | 01 | 8 | Kolongo |
| Total | 04 | 65/lits | |

Source : Investigation Consultant ID Sahel et CROCSAD dans le DIN 2016

Tableau 56: Situation des infranstructures du tourisme de l'artisanat a Djenné dans le Delta Intérieur du fleuve Niger en 2015

| Type d'infrastructures d'accueil à DJENNE | Nombre d'infrastructures | Capacité de l'infrastructure |
|---|--------------------------|------------------------------|
| Hôtel | 7 | 107 |
| Auberge | 0 | 0 |
| Motel | 0 | 0 |
| Centre d'Accueil | 0 | 0 |
| Campement | 3 | 67 |
| Boite de nuit | - | 0 |
| Centre de Spectacles | 5 | 1500 |

| | | |
|---------------------|-----------|-------------|
| Cinéma | 0 | 0 |
| Résidence | 1 | 22 |
| Agence de voyage | 1 | 0 |
| Total du DIN | 17 | 1696 |

Source : Investigation Consultant ID Sahel et CROCSAD dans le DIN 2016

Tableau 57: Situation des infrastructures/équipement du tourisme de l'artisanat à Goundam dans le Delta Intérieur du fleuve Niger en 2015

| Type d'infrastructures d'accueil à GOUDAM | Nombre d'infrastructures | Capacité de l'infrastructure |
|---|--------------------------|------------------------------|
| Hôtel | 0 | 0 |
| Auberge | 0 | 0 |
| Motel | 0 | 0 |
| Centre d'Accueil | 0 | 0 |
| Campement | 1 | 50 |
| Salle de spectacle | 1 | 100 |
| Orchestre musical | 3 | - |
| Total du DIN | 5 | 150 |

Source : Investigation Consultant ID Sahel et CROCSAD dans le DIN 2016

Tableau 58: Situation des infrastructures du tourisme et de l'artisanat à Mopti dans le Delta Intérieur du fleuve Niger en 2015

| Type d'infrastructures d'accueil à MOPTI | Nombre d'infrastructures | Capacité de l'infrastructure |
|--|--------------------------|------------------------------|
| Hôtel | 20 | 547 |
| Auberge | 19 | 119 |
| Motel | 1 | 62 |
| Centre d'Accueil | 0 | 0 |
| Campement | 3 | 43 |
| Boite de nuit/Bar américain | 5 | 250 |
| Centre de Spectacles | 5 | 3250 |
| Maison d'hôtes | 2 | 32 |
| Bar/Restaurant | 10 | |

| | | |
|--------------------|-----------|-------------|
| Restaurant | 3 | |
| Pâtisserie | 1 | |
| Agences de voyages | 17 | |
| Places publiques | 2 | |
| Total | 88 | 4303 |

Source : Investigation Consultant ID Sahel et CROCSAD dans le DIN 2016

De leur étude il ressort que l'infrastructure hôtelière n'est pas assez fournie surtout si le tourisme qui est son facteur de relance est au ralenti. Aujourd'hui le Delta Intérieur du fleuve Niger compte plusieurs infrastructures hôtelières voir tableau ci-dessous.

Tableau 59la situation des infrastructures hôtelières de Mopti

| Type d'infrastructures d'accueil à MOPTI | Nombre d'infrastructures |
|--|--------------------------|
| Hôtel | 27 |
| Campements - Hôtels | 06 |
| Auberges | 20 |
| Motel - résidence | 0 |
| Maison d'hôtes | 0 |
| Bars- restaurants | 0 |
| Restaurants | 03 |
| Night-club | 0 |
| Pâtisserie | 1 |
| Places publiques | 0 |
| Agence de voyage | 18 |

Source : Investigation Consultant ID Sahel et CROCSAD dans le DIN 2016

L'hôtellerie n'est pas développée dans le cercle de Ké-Macina. Seulement, on peut citer quelques centres d'accueil dans la ville de Ké-Macina comme le Motel du Niger, l'Auberge et la Maison des collectivités qui essaient de parer cette insuffisance. Au niveau de Kolongo, il existe un campement de l'Office du Niger. A Ké-Macina, presque toutes les infrastructures d'accueil sont à l'unité excepté les bars.

Mais, la situation est différente à Djenné tout comme à Mopti. Dans ces deux dernières villes les infrastructures sont en nombre relativement élevé. Certaines communes disposent de beaucoup de capacité d'accueil en termes de nombre de structure et également de capacité de lits.

Le cercle de Mopti est le plus pourvu en matière d'infrastructures d'accueil en nombre et en qualité. On peut y dénombrer une vingtaine d'hôtels et autant d'auberges l'essentiel étant à Sévaré. C'est à Mopti également que l'on trouve les meilleures agences de voyages et les plus grands bars et bars restaurants.

Malheureusement, on ne trouve aucun hôtel à Goundam encore moins d'auberge. Les structures d'accueil font défaut, mais la ville est dotée de trois groupes musicaux à la différence des autres cercles du DIN. 4303 ; 1696 et 5999.

La capacité d'accueil de toutes ces infrastructures est de 5999 dont 4303 à Mopti soit 71,72 % et 1696 à Djenné soit 28,27 %. Les hôtels ; les campements – hôtels ; les Auberges ; le Motel - résidence et les Maison d'hôtes totalisent 622 chambres dont Mopti et Sévaré en détiennent 519 soit 83,4 %. Le reste est localisé à Djenné.

Le taux d'occupation est faible à moyen selon les périodes. Actuellement il reste toujours faible à cause de la crise sécuritaire. Les nuitées ont évolué tout de même de 3180 nuitées de 2013 à 5356 en 2015. L'essentielle des arrivées sont des nationaux ; très peu d'étrangers y viennent.

En matière d'agence de voyage le DIN compte au total 18 agences de voyages de tourisme ; ce qui est nettement insuffisant pour le Delta qui regorge d'énormes curiosités et sites touristiques Bref le tourisme reste marginal dans la zone malgré ses immenses potentialités et il est pratiqué dans le quadrilatère urbain Djenné, Mopti, Youwarou , Ténenkou et Tombouctou.

□ **Sites et Curiosités Touristiques du DIN**

• **Le cercle de Djenné**

Les cercles qui composent le Delta Intérieur du fleuve Niger (DIN) disposent d'un potentiel touristique riche et varié. Deux sites sont classés au patrimoine mondial de l'UNESCO. Il s'agit de :

- la cité historique de Djenné classée ou Djenné – djieno, au patrimoine mondial de l'UNESCO en 1988 ;
- les festivités du Jaaral et du Dégal à Diafarabé et Dialloubé classées au patrimoine immatériel de l'UNESCO en 2005.
- Les autres sites et curiosités touristiques sont :
- la grande Mosquée de Djenné, véritable symbole de l'architecture de terre est le plus grand monument en banco dans le monde ;
- le Djenné-Djeno, l'un des 30 sites archéologiques les plus importants au monde ;

- la tombe de Tapama Djenepo : L'histoire de cette jeune fille bozo qui a été emmurée vivante lors de la fondation de la ville afin de lui assurer une plus grande prospérité, remonte à l'an 822 correspondant au deuxième siècle de l'hégire ;
- le puits de Nana Wangara : localisé dans la maison de la princesse, ce puits date de l'époque marocaine. Il était le baromètre du commerce fluvial marocain. Ayant pour gardienne Mami Wata le génie de l'eau, ce puits possède des pouvoirs thérapeutiques ;
- la maison de René Caillé ;
- le marché hebdomadaire du lundi, l'un des plus beaux marchés du Mali vaut le voyage à lui seul ;
- le cimetière colonial situé à l'Est de la ville ;
- les Sao des villages de Koulenzé, Kouakourou et de Manga-Manga : Les Sao sont des maisons de jeunes reconnaissables par leur architecture, dans lesquelles les jeunes suivent leur cycle traditionnel d'éducation sociale (initiation) ;
- les villages touristiques peulh, bozo, bamanan de Sérimou, Sénossa, Diabolo et Sirabougou ;
- le musée de la Mission Culturelle : expositions impressionnantes sur l'architecture de terre de Djenné et sur l'histoire du site archéologique du Djenné-Djeno ; l'artisanat d'art : il est constitué entre autres de statuettes en terre cuite en bronze, de perles, de vases, de coupes et jarres et de produits de la poterie, de cordonnerie, de maroquinerie, de forge, de l'orfèvrerie, de broderie traditionnelle, de vannerie et du bogolan.

Photo 7 : Grande mosquée de Djenné



Manifestations artistiques et culturelles :

- ✓ le crépissage de la grande Mosquée, généralement au mois d'Avril ;
- ✓ la traversée des bœufs de Sofara dans le courant du mois de Décembre ;
- ✓ la lecture du Saint Coran à l'occasion du Maouloud ;
- ✓ la pêche collective de Gagna ou Pomba ;
- ✓ la Tabayho ou chasse aux lièvres le 1er Jeudi du mois d'Octobre à la veille des récoltes ;
- ✓ les animations folkloriques liées aux circoncisions généralement de juin à septembre ;
- ✓ la danse des masques ou Tchiako dans les villages de Mougna, Kouakourou, Kékey après les récoltes ;
- ✓ la danse traditionnelle peulh ou Nabadji organisée au retour des animaux de la transhumance (période Mai-Juin).

Photo 9 : la danse traditionnelle peulh ou Nabadji



□ **Sites et curiosités touristiques Mopti et environs**



- la Mosquée de Komoguel I : construite entre 1936 et 1943, elle ressemble étrangement à celle de Djenné ;
- la porte du Soudan : symbole fort de la ville, elle est située à l'entrée de Mopti ;
- le Marché hebdomadaire du Jeudi : il se tient autour du port fluvial qui est le poumon économique et commercial de la ville ;
- le Marché central ou Souk des artisans : On y trouve les célèbres couvertures en laine de Khassa, les bracelets de bronze, les boucles d'oreilles aux feuilles d'or des femmes peuhles, la sculpture sur bois et les articles de la maroquinerie ;
- le port fluvial : il représente l'attraction touristique majeure de la ville. Ici on retrouve le dynamisme, la beauté et le paradoxe de la Venise ;
- les potières ;
- les promenades en pinasses sur le fleuve Niger permettent découvrir les villages des pêcheurs bozos et des éleveurs peulhs des environs : Djenne daga, Kakolodaga, Nantaga, Bargondaga, Bignaville, etc. ;
- la cité historique de Hamdallahi située à 35 Km de Mopti ;
- la vieille ville de Mopti et son architecture traditionnelle : site culturel et religieux, ancienne capitale de l'Empire Peulh du Ké-Macina ;
- le marché aux poissons frais, fumés et séchés;
- les parcs animaliers ;
- le musée des Perles « Farafina Tignè » de Sevaré ;
- le village peulh de Taikiri.

Photo 10 : la Mosquée de Komoguel

Photo 11: Manifestations artistiques et culturelles



- ❖ traversée des bœufs de Sofara Kabio organisée généralement entre Novembre et Décembre ;
- ❖ courses des pirogues de Mopti organisées le 22 Septembre de chaque année pour commémorer l'anniversaire de l'indépendance du Mali.

Ces nombreuses manifestations folkloriques commémorent les événements sociaux tels que : mariages, baptêmes, etc.

Sites et curiosités touristiques de TENENKOU

- ❖ les villages d'Ouro Bobo, Ouro N'guia, Sossobe, Toguèrè Koumbe, Diondiori, etc. ;
- ❖ la cité historique de Diafarabe ;
- ❖ la cité historique de Dia.

Manifestations artistiques et culturelles :

- ❖ la traversée des bœufs de Diafarabé ;
- ❖ les courses de pirogues à la perche Longal Tenema.

Photo 12: la traversée des bœufs de Diafarabé



Manifestations artistiques et culturelles :

- les traversées des bœufs à Tenneredji et Walado pendant le mois de Mars;
- les pêches collectives pendant les mois de Mars et Mai.

Les sites et curiosités touristiques des cercles de Niafunké, Goundam et de Diré sont enregistrés dans le tableau n° 89.

Les Sites et Curiosités Touristiques des cercles de Goundam, de Diré et de Nianfunké dans le DIN. Comme tous les cercles du DIN, les cercles de Goundam, de Diré et de Nianfunké sont dotés d'importants potentiels en termes de curiosités touristiques. Le tableau n°91 présente les Sites et curiosités touristiques des cercles de Goundam, de Diré et de Nianfunké dans le DIN.

Tableau 91 : Les Sites et Curiosités Touristiques des cercles de Goundam, de Diré et de Nianfunké dans le DIN

| Cercle | Localisation |
|--------|---|
| | Les saints Aldjouma Diabiakoï Moumine Alfa Sidiki |

| | |
|----------|--|
| Goundam | <p style="text-align: center;">Modi Samba</p> <p style="text-align: center;">Dhouhlab</p> <p>- les trois appartements appartenant à Oumar Almodjine, Alassane Mahamadou et Moulaye Ali Cheick classés au patrimoine National.</p> <p>- Tin-Aisha avec ses terres brûlantes à l'intérieur et ses grandes et belles dunes.</p> <p>-Les dunes de M'bouna aux différentes couleurs.</p> <p>-Le fort colonial Français au nord à Ras-el-ma.</p> <p>la tombe des géants de Farach à Kama .Crâne humain de 75cm, tombe de 6m de long.</p> <p>Les grandes collines de Farach, splendide vue, lieu historique, théâtre de guerres tribales.</p> <p>Ikakane (entre Essakane et Kama) qui signifie tata ressemble à celui de Sikasso, il servait de rempart lors des guerres entre Peulh et Touaregs .il fut construit par les populations elles-mêmes.</p> <p>Ekachamwanzihaye (en tamasheq la grotte sombre</p> |
| Niafunké | <p style="text-align: center;">-Les Mégalithes de Tondidaru</p> <p style="text-align: center;">- le fleuve Niger</p> |
| Diré | <p style="text-align: center;">Le fleuve Niger</p> <p style="text-align: center;">-Village historique de Tindirma</p> <p style="text-align: center;">-Cimetière des Juifs</p> <p style="text-align: center;">- Alwalidji</p> |

Source: Direction Régionale du Tourisme et de l'Hôtellerie de Tombouctou (DRTH)

- **Tourisme**

Le Delta Intérieur du fleuve Niger est dans son ensemble, une grande curiosité en matière d'écotourisme. C'est un intérêt important des nombreuses ressources fauniques et floristiques du Delta Intérieur du fleuve Niger qui justifient le classement de certaines parties et/ou de l'ensemble du DIN et son inscription sur la liste de la convention des zones humides (RAMSAR) à partir de 2004.

- **Ecotourisme dans le DIN au Mali**

Le Delta Intérieur du fleuve Niger recèle d'énormes curiosités touristiques et d'une gamme variée de cultures qui font de lui un espace de grandes potentialités touristiques. Le tourisme est une grande opportunité pour le développement économique du DIN, mais l'insécurité et l'enclavement constituent des contraintes majeures. Pour gérer durablement son tourisme il doit prendre en compte dans ses programmes de développement, une politique efficace de conservation, de restauration et de diffusion des biens culturels physiques, non physiques et de la biodiversité. Les principaux sites et curiosités touristiques sont :

- les lacs Debo et Walado-Débo ;
 - les villages d’Akka, Gourao, Dentaga, Walado, Sendegué, Dogo, Dialloubé, Konza, Kouakourou, etc.;
 - les oiseaux d’eau : pélicans, cormorans africain, anhingas, hérons (hérons pourpré et de butor), aigrettes, cigognes, spatules, ibis, grues, oies, canards, lincoles, sternes, rapaces, passereaux, oiseaux des savanes ;
 - les grands herbivores : lamantins, hippopotames ;
 - la faune des savanes : reptiles, singes verts, chacals à flanc rayé, varans du Nil, mangoustes de marais ;
 - les poissons : selon Daget en 1954 et selon Greenwood en 1976, plus de 130 espèces de poissons vivent dans le DIN ;
 - les habitats naturels et écosystèmes : eau libre, bas-fonds vaso sableux, bourgoutières, forêts inondées, champs de riz cultivés, champs de riz sauvage, rochers, bancs de sable, mares nénuphars.
- **Les valeurs éco-touristiques du delta**

Le delta est une zone potentielle pour l’écotourisme en raison de la diversité de ses paysages. En conclusion, l’écosystème inondé du Delta assure aux populations plusieurs services: terres agricoles, poissons, eaux douces, énergie, produits forestiers, ressources pastorales, loisirs, revenus) en jouant plusieurs fonctions écologiques. Il existe un lien étroit entre le régime des crues et les services offerts. C’est ainsi que sur le plan biologique et du renouvellement des stocks (ex: poisson) il existe une étroite relation entre le niveau de production piscicole et les conditions environnementales (importance des pluies et niveau des crues des fleuves).

Il en est de même pour la production agricole. Pour ainsi dire que le Delta a une certaine capacité de s’adapter, de “s’auto-équilibrer” face aux perturbations et aux changements climatiques, dès que les conditions hydrologiques deviennent favorables.

Cependant “l’arbre ne doit pas cacher la forêt” ; si le Delta affiche encore “une bonne santé”, de nos jours la tendance est que les facteurs (naturels et humains) influençant sa dégradation sont de plus en plus nombreux, complexes et difficiles à maîtriser.

Il y a certes des intentions et des actions en cours aux différentes échelles (nationale, régionale et locale) de mise en œuvre de politiques et de stratégies de gestion intégrée des ressources en eau du Delta dont les portées (succès, échecs) sont assez mitigées et ne sauront en aucune manière compenser les déficits sur les plans écologiques, culturels et économiques. La restauration, la conservation et l’exploitation rationnelle des ressources naturelles (terres, pâturages, eaux, forêts, poissons) du Delta ne doivent plus être à l’heure du discours politique, mais à l’action pour non seulement assurer la survie de la population, mais garantir l’avenir des générations futures.

Photo 13 : les poissons et les oiseaux migrateurs selon, Daget en 1954 et selon Greenwood en 1976



- **Tendances des services de régulation**

La préservation des ressources et valeurs, notamment éco – touristiques, et des multiples curiosités culturelles et éco – touristiques, mise en rapport avec la satisfaction des besoins des populations, notamment en ressources environnementales, pose la problématique de la régulation des prélèvements.

L'écosystème inondé du Delta regroupe des éléments physiques, biologiques et chimiques (sols, eau, espèces végétales et animales, éléments nutritifs). Les interactions entre ces éléments permettent au Delta de remplir certaines fonctions, de générer des produits, rendre des services et avoir des attributs tels que la diversité des espèces. A ce titre, le Delta joue plusieurs fonctions écologiques dont :

- la maîtrise des crues ;
- la recharge des eaux souterraines ;
- la stabilisation des berges et la protection contre les tempêtes et les vents violents ;
- la rétention et exportation des sédiments et nutriments ;
- l'atténuation des changements climatiques ;
- l'épuration de l'eau ;
- l'accueil de la faune aquatique.

Les forces motrices influençant les services de régulation du Delta sont de plusieurs ordres :

- les facteurs naturels : les aléas climatiques (faiblesse et irrégularité des pluies, faibles crues/étiages sévères, sécheresse, érosion/ensablement) ;
- les facteurs humains : (i) urbanisation incontrôlée ; (ii) pollution des eaux par les déchets solides, les engrais et pesticides ; (iii) déforestation pour les activités agricoles (iv) feux de brousse, etc.

Le Delta peut être décrit comme les ‘’riens du paysage’’ par sa fonction dans les cycles hydrologiques et chimiques, tantôt comme des ‘’supermarchés’’ en raison des vastes chaînes trophiques (alimentaires) et la diversité biologique qu’il entraîne (Mitsch & Gosselink 1993). A ce titre, il assure à la fois des fonctions écologiques (maîtrise des crues, recharge des nappes souterraines, épuration de l’eau, atténuation des changements climatiques) et des fonctions économiques (agriculture, élevage, pêche, navigation, commerce, etc.). D’où la nécessité de sa préservation et sa conservation pour le bien-être de la population. La disparition éventuelle du Delta peut avoir des conséquences désastreuses sur l’économie nationale et sous – régionale, en termes de régulation du régime hydraulique du fleuve Niger, de l’environnement en termes de fournitures de biens et de régulations écologiques.

2.15. Projets Et Programmes en Cours dans le Delta

2.15.1. Projets et Programmes en Cours dans le Cercle de Ké-Macina

Le cercle de KÉ-MACINA est le seul cercle de la région de Ségou à être couvert par le Delta Intérieur du fleuve Niger. Il ne bénéficie pas de beaucoup de projets et programmes en cours. Cependant, la présence de l’Office du Niger intègre ce cercle dans un vaste pôle de développement (agropole) basé sur la culture irriguée en maîtrise totale de l’eau. En plus des projets de l’Office du Niger, les principaux projets en cours sont :

- PAHA : Projet d’aménagements hydro-agricoles, sur financement des Canadiens ;
- Projet de réhabilitation économique et environnementale du Fleuve Niger au Mali (PREEFN) sur financement Banque mondiale ;
- Programme Intégré de Développement et d’Adaptation aux Changements Climatiques dans le Bassin du Niger (PIDACC/BN) sur financement Banque mondiale ;
- Projet de Réhabilitation Economique et Environnementale du Fleuve Niger ;
- Programme Intégré de Développement Agricole et d’Adaptation au Changement Climatique dans le bassin du fleuve Niger (PIDAACC/BN)

A noter que l’ABN a reçu de la Banque africaine de développement (Facilité africaine de l’eau) un Don en vue du financement du projet de Réalisation des études préliminaires des infrastructures à buts multiples du Programme Intégré de Développement Agricole et d’Adaptation aux Changements Climatiques dans le bassin du fleuve Niger (PIDAACC/BN).

L’objectif global du Projet est de réaliser des études préliminaires qui serviront ensuite pour établir la faisabilité du PIDAACC/BN et de catalyser les investissements à travers la réalisation des études techniques, économiques, financières, environnementales et sociales.

A long terme, les conditions de vie et la résilience des populations aux changements climatiques seront améliorées grâce à l’accroissement de la production agricole et la gestion durable des ressources naturelles dans le bassin du Niger. Il s’agit précisément (i) de la

réduction du taux moyen de la pauvreté dans les pays du bassin du Niger, (ii) de l'augmentation du nombre d'emplois nouveaux créés en milieu rural et particulièrement au profit des femmes, et (iii) de l'accroissement des terres conservées et restaurées.

Les principaux résultats à moyen terme du projet sont : (i) l'ABN et ses pays membres disposent de documents de projets bancables nécessaires pour le financement du programme de développement agricole et d'adaptation aux changements climatiques, et (ii) les ressources financières requises pour la mise en œuvre du PIDAACC/BN sont mobilisées par les pays, les bailleurs de fonds et les bénéficiaires.

Les activités prévues sont organisées en trois composantes : (i) Composante 1 : Études préliminaires des infrastructures à buts multiples du PIDACC, (ii) Composante 2 : Études environnementales et sociales et (iii) Composante 3 : Coordination et gestion du projet.

Composante 1 : Etudes préliminaires des infrastructures à buts multiples du PIDACC

Cette composante vise à établir la faisabilité des composants pays à travers la réalisation d'études préliminaires techniques, économiques et financières. La composante comprend trois volets : (i) les études préliminaires de chaque composante pays portant sur le développement intégré du secteur agricole, (ii) les études préliminaires de chaque composante pays portant sur l'adaptation aux changements climatiques, (iii) la synthèse régionale des études préliminaires.

Composante 2 : Evaluation environnementale et sociale (EES) du programme

Cette composante vise à établir la faisabilité environnementale et sociale des composantes pays, à travers la réalisation d'études environnementales et sociales. Ces études ont pour objectif la prise en compte des préoccupations environnementales et de développement durable, conformément à la politique environnementale de la BAD adoptée en 2004. Compte tenu du fait que le PIDAACC/BN comporte des actions susceptibles d'engendrer de graves impacts environnementaux et sociaux, il est classé à la Catégorie A, suivant les Procédures d'évaluation environnementale et sociale (PEES) de la BAD adoptées en 2001. En conséquence, une Etude d'impact environnemental et social (EIES) est obligatoire pour chaque composante pays qui prévoit la réalisation d'ouvrages.

Par ailleurs, étant donné la nature et l'importance du programme, ainsi que l'échelle de l'intervention qui est un bassin hydrographique transfrontalier, le PIDAACC/BN est assujéti à une évaluation environnementale et sociale à caractère stratégique (EESS). La composante 2 comporte trois volets : (i) une Évaluation environnementale et sociale stratégique (EESS) du PIDAACC/BN à l'échelle du bassin du Niger, incluant un Cadre de gestion environnementale et sociale (CGES), (ii) des Études d'impact environnemental et social (EIES) incluant des Plans de gestion environnementale et sociale (PGES) pour les infrastructures déjà identifiées ou qui le seraient suite à l'établissement du rapport de démarrage dans chaque composante pays et (iii) la synthèse régionale des EIES et PGES.

Composante 3: Coordination et gestion du projet

Cette composante est à la fois régionale et nationale et vise à assurer une gestion efficace et efficiente du projet au niveau régional par l'ABN et au niveau pays par les Structures focales nationales (SFN). Les principales activités à réaliser comprennent : (i) la mise en place des coordinations régionale et nationales du projet, (ii) le pilotage et la supervision des activités, (iii) la gestion technique, financière et le suivi-évaluation du projet, (iv) la mobilisation des ressources pour la mise en œuvre du PIDAACC/BN, et (v) la réalisation de l'audit de fin de projet et du rapport d'achèvement du projet.

Tableau 92: Fiche signalétique de quelques grands projets/programmes en cours dans la région de Mopti

| N° | Intitule Du Projet | Domaine D'intervention | Zone d'intervention | Coût (FCFA) | Durée (Année) | Source de Financement |
|----|---|---|---|-----------------|---------------|-----------------------------|
| 1 | Programme d'Appui à la Décentralisation et la Réforme de l'Etat (PADRE) | Décentralisation et Développement Economique Régional | Région de Mopti | | 3 ans | Coopération allemande et UE |
| 2 | Programme de Développement de l'Irrigation dans le Bani et à Sélingué (PDI-BS) | Agriculture et Sécurité alimentaire | Cercle de Djenné | | | |
| 3 | Projet de Développement Durable du Delta Intérieur du fleuve Niger (PDD-DIN) | Environnement | Cercles de Mopti, Youwarou, Djenné, Tenenkou et Douenza | | | |
| 4 | Programme d'Appui à la Croissance Economique et la Promotion du Secteur Privé (PACEPEP) | Emplois et Entrepreneuriat | Région de Mopti | | | |
| 5 | Programme d'Appui à la Sécurité Alimentaire à la Résilience des Populations aux Crises Climatiques et Sociales (PASARC) | Sécurité alimentaire et Changement climatique | Région de Mopti | | | |
| 6 | Projet d'Appui Dano-Suédois (PROSEA) | Hydraulique Rurale | Région de Mopti | | | |
| 7 | Programme d'Aménagement du Delta Intérieur du fleuve Niger et du Sourou 2ème PHASE (PADIN II) | Développement Rural | Cercles de Mopti, Djenné, Bankass etc. | 7 à 8 milliards | 5 ans | |

| N° | Intitule Du Projet | Domaine D'intervention | Zone d'intervention | Coût (FCFA) | Durée (Année) | Source de Financement |
|-----------|--|----------------------------------|--|--------------------|----------------------|------------------------------|
| 8 | Programme Haroundé | Changement Climatique | | | | Care Internationale |
| 9 | Aménagement de deux espaces pastoraux | Elevage | Cercles de Bankass et Djenné | | | |
| 10 | Réalisation de boucheries modernes | Elevage | Cercles de Mopti, Djenné | | | |
| 11 | Réalisation de Centres d'alphabétisation | Education/Alphabétisation | Région de Mopti | | | |
| 12 | Construction de la Route du Poisson | Infrastructure et désenclavement | Cercles de Bandiagara, Bankass et Koro | | | |

Source : Investigation Consultant ID Sahel et CROCSAD dans le DIN 2016

Le PADIN

Une évaluation des différentes interventions dans le DIN en août 2007 a montré que malgré les résultats et les produits fournis, le caractère isolé et ponctuel de ces interventions, ne s’inscrivant pas dans un ensemble de gestion limitait leur impact, et qu’il faudra un engagement à long terme. Suite à cela, les principaux acteurs intervenant dans le Delta Intérieur ont convenu en mars 2008 de développer une approche sectorielle dans la préparation d’un programme pluriannuel de développement durable du Delta Intérieur. C’est ainsi qu’est né en 2010 le Programme de Développement Durable du DIN (PDD-DIN) étalé sur 10 ans, avec un sous-programme initial d’Investissement dont découle le Programme d’Aménagement du Delta Intérieur du fleuve Niger (PADIN). Le PADIN conçu initialement pour 5 ans a été financé pour les deux premières années, dont l’exécution s’est étalée sur 2 ans et 8 mois (soit de 2012 à 2014). Ainsi, 7500 ha de plaines ont été réalisées sur 8000 ha prévu ; 365ha de PPIV sur 900 ha prévu, 13ha de PM sur 50 prévu sur les 5 ans.

Tableau 60: Objectifs et Résultats Attendus du Projet PADIN

| Activités | Objectif | Résultats attendus | Résultats réalisés en 2 ans | % pour 2 ans | % pour 5 ans |
|---------------------------|-----------|--------------------|-----------------------------|--------------|--------------|
| | sur 5 ans | de 2 ans | 8 mois | | |
| Magasin de stockage | 18 | 18 | 15 | 83% | 83% |
| Equipement Agricole | 51 | 25 | 10 | 40% | 20% |
| Unité Laitière | 1 | 1 | 0,2 | 15% | 15% |
| Etangs Piscicoles, ha | 50 | 19 | 11 | 58% | 22% |
| Magasin de Peaux et Cuire | 2 | 1 | 2 | 200% | 100% |
| OCB | 55 | 35 | 41 | 117% | 75% |
| GMJT | 300 | 150 | 142 | 95% | 47% |

Source : Investigation Consultant ID Sahel et CROCSAD dans le DIN 2016

Dans le cadre de la mise en œuvre du PADIN, CARE - Mali, avec l’appui des Ministères de l’Elevage et de l’Agriculture et de l’Ambassade du Royaume des Pays-Bas, s’est engagé dans un processus de développement du secteur de l’élevage à travers une série d’activités dont la valorisation de la filière lait cru à travers la création d’une unité laitière à Mopti et l’organisation des centres de collecte de lait dans les différents bassin laitiers du DIN. Cette initiative s’appuie sur la Stratégie de Valorisation du Lait Cru au Mali, la politique nationale de développement de l’élevage élaboré en Octobre 2008 par le ministère de l’Elevage et de la Pêche.

La mise en œuvre de PADIN a été jonchée d’évènements extrêmes causant un choc au système de vie et d’équilibre dans le delta qui entrainera de toute évidence un net recul du PIB malien :

- une crise sécuritaire qui a coupé le pays en deux avec la prise et le contrôle des trois régions du Nord (environ 2/3 de la superficie du pays) par des groupes armés en mars/avril 2012;
- une crise politique, avec le coup d'État du 22 mars 2012 contre le président démocratiquement élu remettant en question le modèle et le processus de gouvernance qui prévalait depuis 1992;
- une crise de sécurité alimentaire due au grand déficit pluviométrique de la saison 2011-2012 et des inondations de la saison 2012-2013.

Wetlands International au Mali 2013-2015

L'approche de Wetlands International-Afrique est un processus continu de renforcement des connaissances locales, des politiques, et de la capacité de prendre des mesures pour promouvoir la conservation et le développement à long terme.

NB : les activités de recherche dans le DIN sont accompagnées par des activités de restauration de forêts, de bourgoutières, de curage de chenaux, d'aménagement de jardins maraichers, de micro crédits, etc.

Tableau 94 : Fiche signalétique des caractéristiques des projets des cercles de Dire Niafouké et Goundam

| Renseignements sur le projet | Période | Secteurs/domaine | Description du projet |
|--|------------------|---|--|
| <p><u>Titre:</u> Partenaires pour la résilience (PFR)</p> <p><u>Lieu:</u> Mali (Delta Intérieur du fleuve Niger)</p> <p><u>Donateurs (DGIS):</u> Coopération au développement des Pays - Bas</p> | <p>2011-2015</p> | <p>Développement communautaire: Renforcement de la résilience des communautés face aux catastrophes naturelles (sécheresse et inondation)</p> | <p><u>description:</u> Réduction des risques de catastrophes, adaptation aux changements climatiques, la gestion des écosystèmes est un projet de restauration financé par les Pays Bas par profit de WI, CARE, Climate Center et ses partenaires locaux. Le but de ce projet est de renforcer la résilience des communautés locales vulnérables du Delta Intérieur du fleuve Niger au Mali à travers: la réduction directe de la pauvreté des Communautés Youwarou, Konna, Dialloubé, Déboye et Borondougou, le Renforcement de la Société Civile / OBC et le plaidoyer des OSC / OCB auprès du gouvernement / institutions sur la Réduction des risques de catastrophes, adaptation aux changements climatiques, la gestion des écosystèmes.</p> <p><u>Partenaires NL:</u> Care International, la Croix - Rouge / Climate Center,</p> <p><u>ONG locales partenaires:</u> AMPRODE-Sahel, ODI-Sahel, GRAT</p> <p><u>Municipalités partenaires:</u> Déboye, Youwarou, Dialloubé, Konna, Borondougou.</p> <p><u>Partenaires du secteur privé:</u> Micro finance (CAMEC)</p> <p><u>Services techniques partenaires:</u> Gouvernorat, cercle, Sous-préfet, Eaux et Forêts, Agriculture, Elevage, Assainissement, Statistique ...</p> |

| Renseignements sur le projet | Période | Secteurs/domaine | Description du projet |
|---|-----------|---|---|
| <p><u>Titre:</u> l' Afrique à méso-échelle: Adaptive et des outils et des stratégies sur la gestion intégrée des ressources naturelles: AFROMAISON</p> <p><u>Lieu:</u> Delta intérieur du Niger</p> <p><u>Donateur:</u> Union européenne (UE)</p> | 2011-2013 | <p>La recherche: Apporter le concept de gestion des ressources naturelles (Integrated GIRN) dans la pratique à la méso-échelle. A cet effet, une boîte à outils intégrée et cadre opérationnel pour la GIRE a été mise au point, sur la base des outils disponibles, les données, la capacité et les exigences pour les autorités sub-nationales.</p> | <p><u>La description:</u></p> <p>La recherche est articulée autour des 8 domaines de travail ; l'objectif global de recherche de AFROMAISON est de contribuer aux opportunités et aux contraintes pour la GIRE opérationnelle, les stratégies de restauration et de l'adaptation, les outils économiques incitatifs, des outils pour l'aménagement du territoire, la conception de scénario, cadre opérationnel dans le DIN</p> <p><u>Partenaires:</u> WI, A & W, ANTEAgroup, PIK, IWMI, UNIGE, 2IE, CIRAD, INR, G-EAU, ICRAF, MMU, UNESCO-IHE</p> |
| <p><u>Titre:</u> Impacts de la température globale augmentée de 2 ° C par rapport au niveau préindustriel, en Europe et dans les régions les plus vulnérables du monde Impact2C.</p> <p><u>Lieu:</u> Mali</p> <p><u>Donateur:</u> Union européenne (UE)</p> | 2011-2014 | <p>Recherche: information climatique aux activités d'échelle et de modélisation des impacts locaux, les incertitudes dans les changements climatiques: évaluation de l'impact, la prise de décision et d'orientation, les impacts et les coûts: l'eau, l'énergie, le tourisme, les transports et les infrastructures.</p> | <p><u>Description:</u></p> <p>Les actions de recherche sont axées sur le changement climatique, 2 ° C le réchauffement, les impacts, la vulnérabilité, les risques, l'adaptation, la prise de décision, les inondations, les sécheresses, la disponibilité de l'eau, la gestion de l'eau, l'agriculture, la sylviculture, la santé, et la pollution atmosphérique.</p> <p>Les activités de recherche sont constituées de 16 modules de travail parmi lesquels: Fournir des scénarios climatiques pour l'Europe, mise en place d'informations climatiques pour les régions non-européennes comme le DIN.</p> <p><u>Partenaires:</u> HZG, UNIRES, Met.no, SMHI, ENEA, CNRS-IPSL, Météo, DMI, KNMI, Met Office, PIK, Wetlands International et 15 autres institutions.</p> |

| Renseignements sur le projet | Période | Secteurs/domaine | Description du projet |
|--|-----------|---|---|
| <p><u>Titre:</u> Projet WASH Alliance</p> <p><u>Lieu:</u> Mali</p> <p><u>Donateur:</u> Coopération DGIS Pays-Bas</p> | 2011-2015 | <p>La recherche, le renforcement des capacités, l'amélioration de la qualité de l'eau.</p> <p>Prenant l'approche éco systémique dans le WASH.</p> | <p><u>La description:</u></p> <p>L'Alliance WASH doit renforcer et soutenir le développement des entreprises privées grâce à une approche commerciale:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le renforcement et l' expansion d'un réseau de développeurs d'affaires locaux indépendants qui soutiendront les organisations locales et les entreprises dans la rédaction de plans d'affaires et entraîneurs financiers locaux sur la façon d'évaluer les risques. 2. Développer l'expertise financière de l'Alliance WASH et d'établir des installations de finance pour l'alliance WASH qui fournit des savoirs - faire et la formation sur les risques et les avantages des initiatives WASH, et de créer la visibilité nécessaire pour attirer plus de financiers, d'entrepreneurs et d'ONG. 3. Prêt fonds de garantie par l'alliance WASH et d'autres institutions étrangères que les financiers locaux (banques et IMF) peuvent demander à couvrir une partie des initiatives WASH de financement des risques. 4. L'approche de la mise en œuvre du projet est FIETS signifiant financier, institutionnel, l'environnement, la technologie et la durabilité sociale. La durabilité environnementale a été a été réalisé par Wetlands international. 5. Partenaires: Fondation RAIN, ICCO, Simavi, Wetlands International, Water Aid, ONG nationales, AMREF, Akvo, Práctica, DÉCHETS. |
| <p><u>Titre:</u> conservation de la nature à base communautaire dans le projet de loterie Delta</p> | 2011-2013 | <p>Réduction de la pauvreté, l'amélioration des moyens de subsistance, le renforcement des capacités de la société civile, d'influencer la politique.</p> | <p><u>La description:</u></p> <p>L'écosystème Alliance (AE) est un partenariat entre comité national de l'UICN aux Pays-Bas, Wetlands International et Both ENDS.</p> |

| Renseignements sur le projet | Période | Secteurs/domaine | Description du projet |
|--|---------|--|---|
| <p>Intérieur du fleuve Niger</p> <p><u>Lieu:</u> Mali (DIN)</p> <p><u>Donateur:</u> Comité national de l'UICN, de l'Alliance écosystème des Pays - Bas (EA)</p> | | | <p>L'objectif principal est d'améliorer les moyens de subsistance des communautés pauvres et de créer une économie, y compris au moyen d'une gestion participative et responsable des écosystèmes.</p> <p>Le programme est axé sur 3 thèmes principaux:</p> <p><u>Thème 1:</u> Les écosystèmes et les moyens de subsistance;</p> <p><u>Thème 2:</u> écologisation de l'économie au niveau local, national et mondial dans le nord et le sud;</p> <p><u>Thème 3:</u> les moyens de subsistance, les écosystèmes et les changements climatiques.</p> <p><u>Partenaires:</u> UICN, les deux extrémités, les zones humides et les ONG nationales (AMCFE, Donko, AMPRODE Sahel, HDS)</p> |
| <p><u>Title:</u> OPIDIN</p> <p><u>Location:</u> Inner Niger Delta (Mali)</p> <p><u>Donor:</u> DGIS (partner for water)</p> <p><u>Ministry for Foreigners affairs</u></p> | 2013 | Recherche. Prévion des crues dans le DIN en tant que système d'alerte précoce et le développement de l'outil de planification spatiale | <p><u>Description:</u></p> <p>Développer et promouvoir la communication entre les décideurs politiques, les grands administrateurs et les gestionnaires de l'eau, et les utilisateurs d'eau pour une gestion durable et équitable de l'eau aussi bien dans Delta supérieur et intérieur du Niger. Les activités sont: la collecte et l'analyse des données, le développement de l'outil prise de décision (OPIDIN), l'évaluation des impacts en amont du barrage Taoussa, et d'optimiser l'utilisation de l'eau dans le DIN.</p> <p>Catalyser le choix des options politiques de gestion de l'eau dans le bassin supérieur et d'impliquer toutes les parties prenantes.</p> <p><u>Partners:</u> RIZA, A&W, Royal Haskoning; Wetlands and DNH,</p> |

De l'analyse des projets et programmes réalisés et/ou en cours dans le DIN, il ressort que de nombreux projets, notamment de gestion des ressources naturelles, ont été mis en œuvre dans le Delta Intérieur. Ils ont tous pour ambition d'améliorer la base productive du Delta Intérieur en réponse aux différentes sécheresses et à leurs effets. Cela confirme en grande partie, la multitude et la diversité des acteurs et des actions de développement dans le DIN. Selon les constats faits dans un atelier régional tenu en août 2007 à Mopti, ces nombreux projets, malgré les résultats et les produits fournis, ont tous un caractère sectoriel, isolé et ponctuel et ne s'inscrivent pas dans un ensemble cohérent de gestion intégrée et de synergie d'actions. « Le développement économique durable du Delta Intérieur restera illusoire hors d'un programme global, qui s'étalera sur un horizon de 10 à 15 ans, et d'une approche programme durant sa conception et mise en œuvre. Sans cela, les activités resteront sectorielles, seront exécutées sans coordination, avec des modalités et des approches différentes, auxquels s'ajoutera une charge administrative et financière importante pour toutes les parties, avec comme conséquence un impact limité ».

Dans la recherche d'un Développement Durable, Intégré et à long terme, le diagnostic du SADD - DIN s'efforce d'identifier clairement les potentialités, l'année de démarrage des activités, le domaine d'activité, les principaux bailleurs de fonds et la zone géographique de couverture des projets et programmes répertoriés.

2.16. Les services financiers

Le tableau 95 présente la situation des Services financiers dans le Delta Intérieur du fleuve Niger en 2015.

Tableau n° 95: Situation des Services Financiers dans le Delta Intérieur du fleuve Niger en 2015

| Cercles du DIN | Nombre de Banques | Nombre d'Institutions de Micro finances | Nombre de SFD | Nombre d'Assurances |
|----------------|-------------------|---|---------------|---------------------|
| Ké-Macina | 3 | 1 | | |
| Djenné | 2 | | | |
| Tenenkou | nd | nd | | |
| Mopti | 5 | 2 | | 2 |
| Youwarou | 1 | | | |
| Goundam | 1 | 2 | 4 | |
| Niafunké | 1 | 1 | 3 | |
| Diré | 1 | 2 | 2 | |
| Total du DIN | 14 | 8 | 9 | 2 |

Source : Investigation Consultant ID Sahel et CROCSAD dans le DIN 2016

De l'étude du tableau ci – dessus, il ressort que le DIN, avec seulement 33 institutions financières, toutes catégories confondues, n'est pas bien couvert. Ces institutions financières comportent : quatorze (14) banques, Huit (8) Institutions de micro finance, Neuf (9) Systèmes Financiers Décentralisés (SFD) et 2 assurances. Les représentations bancaires sont présentes

dans les seuls grands centres urbains (Chefs-lieux de régions et de cercles). De même, les institutions financières de microcrédits sont rares. Cette rareté des structures de financement de l'économie locale a des impacts sur les activités économiques du territoire du DIN en particulier et du pays en général. Cette insuffisance des institutions financières contraste avec la diversité des bailleurs de fonds et les importantes sommes d'argent qui sont investies dans le DIN. Cette situation réduit les opportunités d'opérations financières qui s'offrent au DIN dans le cadre de la création de richesses.

Les autres activités de soutien à l'économie sont en nombre très insuffisant, comme les aéroports et les gares ferroviaires et routières. Les moyens de transports sont un vrai vecteur de développement pour ces cercles du DIN. Etant donné que nous sommes en zone inondée les quais et les débarcadères sont d'une importance capitale pour assurer la continuité de la communication entre les personnes vivant dans le Delta et la libre circulation des biens et des personnes en toute saison.

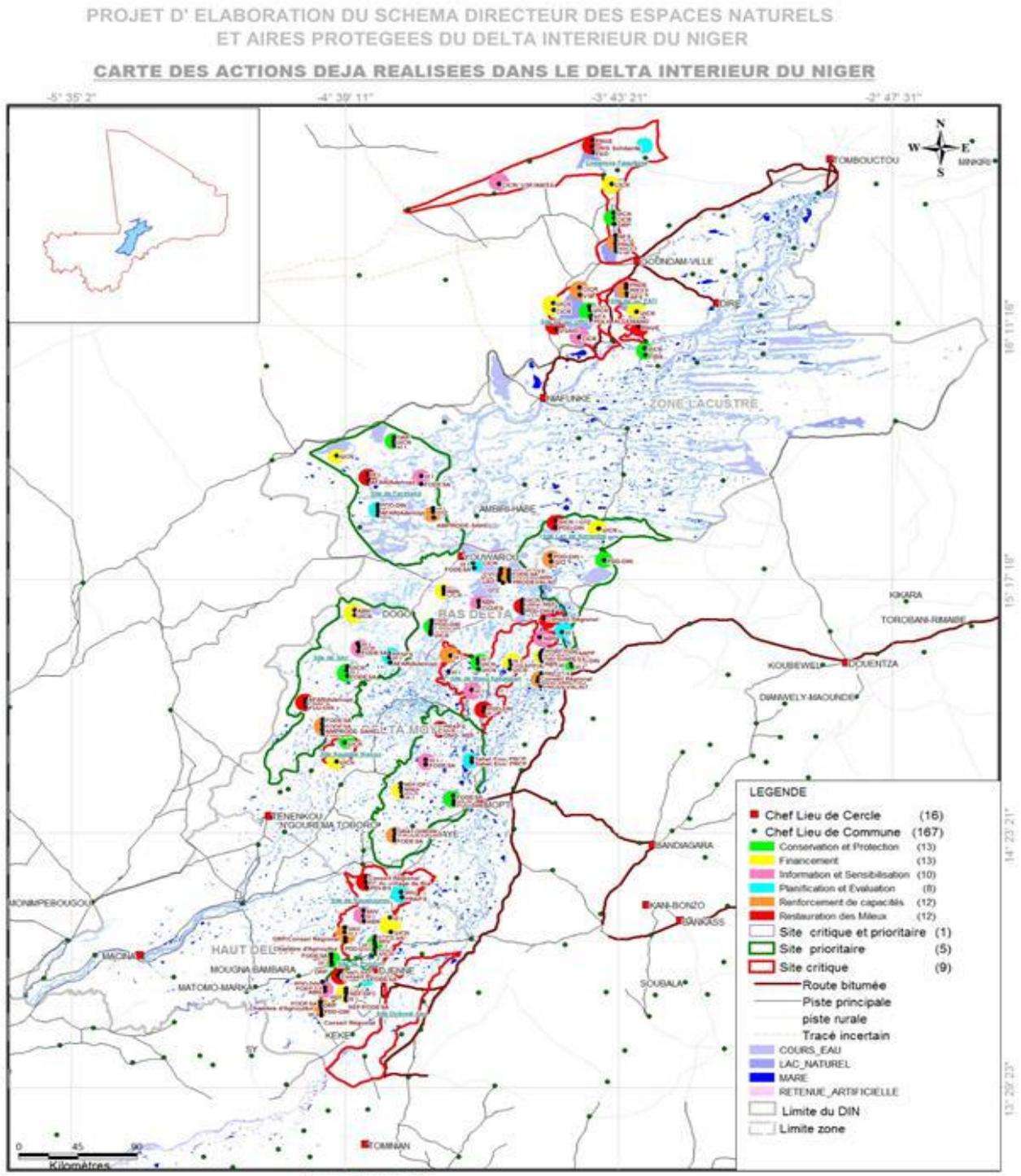
Tendance d'évolution des interventions dans le DIN

Les actions réalisées dans le DIN pendant la dernière décennie sont marquées par la dominance des interventions dans le cadre de la conservation et de la restauration de la biodiversité et des ressources naturelles. Il s'agit essentiellement des actions de traitement des eaux de surface, de plantation de Bourgou, de reboisement, de fixation de dunes, d'aménagement de passages, de bourtoles et de gîtes pour les animaux, d'installation de pépinière, d'empoissonnement de mares, de fixation de berges et d'élaboration de conventions locales de gestion des ressources naturelles. La carte 23, présente les actions réalisées ou en cours de réalisation dans le DIN.

Une cinquantaine d'organisations et de partenaires financiers interviennent dans le DIN depuis le début de cette décennie à travers quatre-vingt 80 actions de conservation et de restauration, dans quatre-vingt-neuf (89) sites. Le PDD-DIN est le principal acteur de développement du DIN. En plus on peut retenir : l'UICN, Wetlands International, le FODESA, la DRP, le CICR, la NEF/DFC, l'ABN, Sahel Eco-PRCP, PRAPS, AFAR, le CICR, la GIZ et AMSS, SNV.

Le résultat global de l'analyse des interventions a permis de noter que les principaux intervenants en matière de conservation et de restauration de la biodiversité et des ressources naturelles dans le DIN, au cours de la dernière décennie sont: PDD-DIN, Wetlands International, UICN, FODESA, CICR, ABN, PRAPS, DRP, NEF/DFC, et SNV. Il est important que tous ces partenaires inscrivent les actions dans un cadre de cohérence territoriale avérée, de coordination et de synergie d'actions. Dans ce cadre, il est important de : (i) créer un groupe des PTF intervenant dans le DIN avec un chef de fil ; (ii) créer un cadre cohérent de coordination, d'orientation et de suivi – évaluation des actions de développement durable du DIN.

Carte 24 : Des Actions déjà réalisées dans le DI N



 Financée par wetlands

 Réalisation GAGE_Bamako, juin 2017

2.17. Synthèse des analyses du bilan diagnostic et tendances des facteurs de développement du Delta Intérieur du NIGER (DIN)

Toutes activités d'aménagement et de développement passent nécessairement par une prise en compte non seulement des potentialités et opportunités (dans divers domaines) mais aussi des contraintes et risques. Dans le DIN, il existe d'importantes potentialités non encore exploitées et dont la mise en valeur est à la portée des capacités locales, régionales et nationales.

Cependant, la mise en valeur de ces potentialités rencontre beaucoup de contraintes tout en présentant des opportunités qu'il convient de saisir à court, moyen et long termes. En effet, le DIN fait face à plusieurs adversités qui constituent bien des défis à relever pour amorcer un véritable développement durable de ce territoire spécifique. Plusieurs contraintes d'ordres naturels, socio-économiques et géographiques existent et s'opposent à la valorisation des importantes potentialités de production agro-pastorale, d'aménagements hydro agricoles, de ressources humaines. Il importe de prendre en compte ces différents facteurs dans la définition des stratégies en matière d'aménagement du territoire et de développement du DIN, dans un ensemble local, régional, national et sous régional.

2.17.1. Problématiques Physiques, Climatiques et de Gestion des Ressources Naturelles

- **Problématique de la Variation Climatique, des Facteurs Agro-Ecologiques et les Tendances et Tentatives d'Adaptation et de Résilience aux Changements Climatiques**

Le Delta Intérieur du Niger (DIN) est une zone bioclimatique particulière du soudano – sahélien, semi – aride et aride. A cheval sur le soudanien nord et le sahélien sud, il s'étend entre les 13° et 17° de latitude nord et les 2°30 et 6°30 de longitude ouest. Encore connu sous les noms de delta central et de cuvette lacustre, le DIN constitue un des traits spécifiques de l'hydrographie du Mali. C'est une vaste zone d'inondation originale comprise entre les isohyètes 200 mm et 700 mm, qui s'étire selon un axe sud-ouest/nord-est (de Ké-Macina à Tombouctou), sur 400 km de long et 90 km de large.

Cette situation géographique lui confère une grande continentalité et d'enclavement avec la plus grande partie du pays (réseau routier, navigabilité du fleuve Niger, etc.), et, les pays voisins, constituant une contrainte majeure à l'intégration sous régionale et régionale du DIN. Cet enclavement a un impact négatif aussi bien sur les activités économiques que sur la vie sociale en général. De plus le delta intérieur du fleuve Niger reste largement ouvert aux influences sahariennes avec des vents souvent violents contribuant fortement à l'avancée du désert à travers les vents de sable. Les vents qui à l'exception de quelques pics de rafales, restent relativement faibles, ne constituent pas une contrainte majeure aux activités agro-sylvo-pastorales.

En moyenne, la pluviométrie a baissé de 30% en 60 ans, contre une moyenne de 20% au niveau du pays. Au cours des trente dernières années, l'aridité climatique du Mali s'est accrue et les précipitations enregistrées, ponctuées de périodes de sécheresse extrême, ont été inférieures à la moyenne. Les isohyètes se sont déplacées d'environ de 200 km vers le sud (PNAE, 1998). Ce déplacement des isohyètes vers le Sud se poursuivrait pour les horizons

temporels jusqu'en 2100, selon un scénario climatique élaboré à partir de Magic Shungen. Les variations inter annuelles qui concernent le DIN, se produisent sur un fond de baisse de la pluviosité d'une manière générale. Les totaux pluviométriques mensuels et annuels traduisent une diminution des précipitations en latitude. Cette distribution sensiblement identique à celle de l'humidité relative, est l'inverse de celle de l'évapotranspiration potentielle qui augmente dangereusement.

En termes de tendance d'évolution des facteurs climatiques, les recherches récentes sur l'évolution de la pluviométrie dans la bande soudano sahélienne, après de longues années de déficits, font apparaître une légère remontée de la pluviométrie moyenne depuis 1990 sans toutefois retrouver les niveaux des années 1950-1969. Ainsi, l'évolution des précipitations depuis 1960 permet de distinguer trois périodes. En effet, des sécheresses ont été enregistrées de 1960 à 1975. La diminution des précipitations du mois d'août au cœur de la saison des pluies avait marqué les années 1970-1990. Depuis, une amélioration des précipitations a été observée notamment pendant le mois de juillet.

Cependant, beaucoup de plans d'eau se sont asséchés. Les températures moyennes situées en général entre 15°C et 36°C, à fortes amplitudes, avec des pics avoisinant 40°C pour les maxima et 10°C pour les minima, ne constituent pas un frein au développement des cultures notamment végétales (maraîchage...). L'évolution des températures mesurées à la station de Mopti indique une augmentation de ces températures depuis 1980. Avant 1980, rarement les moyennes annuelles de températures ont atteint 30°C, mais depuis, elles atteignent cette valeur.

Le réchauffement est un phénomène global et la moitié Nord de l'Afrique n'échappe pas à cette tendance. Les six années les plus chaudes en Afrique du Nord depuis 1860 ont été enregistrées après 1998. La hausse de la température depuis 1970 a été même plus rapide dans la zone du Sahara-Sahel que partout dans le monde, avec une hausse de 0.2°C par décennie dans les années 80. Cette tendance a augmenté de 0.6°C par décennie à la fin du 20ème siècle.

Des modèles de circulation Globale prévoient une continuation du réchauffement de l'Afrique au 21e siècle, avec un réchauffement entre 0.2 et 0.5°C par décennie. On s'attend à ce que le réchauffement soit même plus grand dans le Sahel. Par conséquent, la température peut donc monter d'un autre 2 à 7°C au cours des 80 années suivantes. Les modèles de Circulation Globale font aussi des prévisions météorologiques de précipitation. Etant donné le rôle important que les températures de l'eau de surface des océans jouent sur les précipitations en Afrique, il faut s'attendre à ce qu'un réchauffement continu des océans tropicaux mène à une nouvelle réduction des précipitations.

L'ETP annuelle est assez forte et essentiellement en fonction de l'inondation. En année de sécheresse, elle peut atteindre 3200 mm au nord contre moins de 3000 mm au sud du Delta. En année relativement humide (bonne pluviométrie), en plus d'une chute globale de l'ETP, caractérisée par un écart nord-sud très réduit, cette tendance semble s'inverser. On observe alors une ETP annuelle plus faible voisine de 2000 mm à Tombouctou.

Les sécheresses fréquentes, plus que tout autre facteur, ont contribué à fragiliser davantage les écosystèmes, les rendant plus vulnérables à la moindre perturbation et accélèrent le rythme de dégradation des terres et des autres ressources biologiques. Les déficits hydriques qui en ont résulté, ont entraîné une réduction de la production primaire, une modification de la structure des sols et du couvert végétal.

Le déficit a été suffisamment important selon Hiernaux (1994) pour décimer des peuplements de plantes ligneuses, limiter la germination des graines de plantes annuelles et réduire le tapis de plantes herbacées. Toutefois, la diminution des productions primaire et secondaire, les réductions enregistrées pour les espèces végétales vivaces, dans le cheptel et dans la faune sauvage se révèlent être des tendances réversibles lorsque les conditions climatiques s'améliorent.

Certaines espèces animales sauvages ont disparu et d'autres sont menacées. Ces tendances (assèchement et disparition des forêts et d'espèces animales) pourraient se poursuivre à moyen et long termes. En effet, l'assèchement climatique n'est pas certain mais aussi, une évolution vers des précipitations plus abondantes et plus précoces n'est pas exclue. Les projections pour le 21ème siècle laissent prévoir une augmentation des précipitations dans la zone sahéenne (Ardoin, 2004, IPCC, 2007 p. 79) sauf dans la partie Ouest. Cependant des incertitudes demeurent. Par conséquent, il faut mettre l'accent sur le rôle prépondérant des évolutions paysagères et des facteurs anthropiques dans l'évolution des milieux. Si la sécheresse des années 1970-1990 a incontestablement contribué à la dégradation des milieux, le retour à des conditions pluviométriques normales ne signifie pas une amélioration de l'état des milieux si la pression anthropique s'accroît. L'augmentation attendue de la température concernera surtout la saison sèche ce qui peut se traduire par un stress thermique accru dans les saisons intermédiaires.

Indépendamment des infrastructures humaines existantes ou à venir, le changement climatique global pour le fonctionnement du Delta Intérieur du Niger est de plus en plus significatif. Cependant, beaucoup de choses, dont l'ampleur de l'impact sur le delta et sa population sont toujours incertaines. Indépendamment de la possibilité d'extraction d'eau complémentaire à cause des barrages et des travaux d'irrigation dans le Bassin du Niger Supérieur, une nouvelle baisse du niveau d'inondation du Delta Intérieur du Niger doit être attendue à cause du changement à long terme du climat, ainsi qu'une nouvelle réduction du débit, causée par une augmentation de la température et l'évaporation ainsi que par une baisse des précipitations (entre 0 et 20%).

Tous ces constats et tendances d'évolution des facteurs bioclimatiques, agro-écologiques et même socioéconomiques indiquent que la principale problématique liée à ces facteurs, est bien les changements climatiques. Compte tenu de la sensibilité de l'agriculture, notamment pluviale aux variabilités interannuelles et intra saisonnière de la pluviométrie, la question de l'évolution future des précipitations en zone sahéenne est cruciale. Dans ce domaine, l'incertitude demeure en ce qui concerne DIN. La problématique environnementale et de la gestion des ressources naturelles dans le DIN se caractérise d'une manière générale par la dégradation continue desdites ressources et la précarité des conditions de vie et de revenus

des populations locales. Cette situation résulte des aléas climatiques notamment de la tendance à la baisse de la pluviométrie, d'une certaine modification de la gestion des espaces et des ressources naturelles, mais également de l'insuffisance des capacités institutionnelles, techniques et financières pour mettre en œuvre des mesures efficaces capables d'inverser la tendance .

Au regard de tous ce qui précède, le phénomène des changements climatiques est de plus en plus perçu à tous les niveaux de la vie socio-économique et culturelle. La problématique des variations climatiques, des facteurs agro – écologiques, d'adaptation et de résilience aux changements climatiques est cruciale dans le DIN. Elle se traduit entre autres, par l'érosion des berges du fleuve et l'érosion sous toutes ses formes, les effets dévastatrices des inondations, la baisse continue des précipitations, la vulnérabilité de l'agriculture et de l'élevage, la dégradation exponentielle des ressources forestières et la perte de la diversité biologique, ainsi que des impacts généralement négatifs au plan social. Les risques climatiques majeurs pour le DIN sont :

- la sécheresse récurrente et prononcée et l'intensification du phénomène de désertification;
- la baisse des hauteurs de pluies enregistrées, marquée par un déplacement continue des isohyètes vers le sud ;
- le risque climatique issu de la tendance actuelle des pluies est l'augmentation des jours des pluies engendrant beaucoup d'inondation accompagnée des pertes en biens matériels, de récoltes, d'habitats et dans une certaine mesure, des pertes en vies humaines ;
- les vents forts et très souvent violents, souvent sous forme de vents de sable contribuant à l'ensablement des cours d'eau, des terres agricoles, des pâturages, des infrastructures et des habitations;
- la forte variation des températures caractérisée par une hausse des températures maximales et minimales dans le DIN en particulier et au Mali en général ;
- l'ensablement, le comblement et l'envasement des cours d'eau accompagné de la formation d'îlots et l'apparition de plantes aquatiques envahissantes ;
- le développement de maladies climato – sensibles ;
- les émissions de plus en plus importantes de carbone et des autres gaz à effets de serre;
- les risques d'inondations liés en grande partie à la configuration géomorphologique du DIN et les crues du fleuve ;
- la très grande vulnérabilité de l'agriculture irriguée et de l'élevage et des productions halieutiques ;
- la vulnérabilité sociale marquée par la réduction des revenus et l'augmentation de la pauvreté. Cette situation d'accroissement du niveau de pauvreté conduit à l'augmentation des pressions sur les ressources naturelles. Il est aujourd'hui avéré que la déforestation est responsable de 17% des émissions de gaz à effet de serre et donc sa réduction et la préservation de forêts représentent potentiellement 17% de la solution.

L'un des problèmes de la subdivision agro-écologique est qu'elle ne respecte pas les divisions administratives. Les intervenants du delta, que ce soient les agents de l'Etat ou les responsables des Collectivités Territoriales, travaillent dans un cadre régi par le découpage administratif. Ce schéma institutionnel qui éloigne l'encadrement de la ressource, ne facilite pas la coordination, la cohérence et la territorialisation des actions d'aménagement et de développement.

Pour faire face au phénomène de changement climatique et ses impacts, diverses stratégies d'adaptation sont développées au Mali en général et dans le DIN en particulier.

Ainsi, le Gouvernement du Mali, les Collectivités Territoriales et les autres acteurs d'un développement durable ont entrepris un certain nombre d'activités qui sont entre autres :

- la création et la réhabilitation des aménagements hydro agricoles sous différentes formes, dans le cadre de la maîtrise et de la gestion rationnelle des eaux de surface en général et des eaux du fleuve et de ses affluents/défluent en particulier, en vue d'intensifier l'agriculture, d'améliorer substantiellement les rendements et d'augmenter les productions ;
- la réalisation des études d'Evaluation Environnementale Stratégique (EES) pour les politiques, plans et programmes, des études d'impacts sur l'environnement dans le cadre des projets, des aménagements nouveaux et des réhabilitations, aboutissant à la mise en œuvre des plans de gestion environnemental et social ;
- le reboisement et la réalisation de programme d'agroforesterie ;
- l'accès/ maîtrise de l'eau (bassins versants – ouvrages structurants) ;
- l'accès à l'Énergie / Énergies renouvelables ;
- la promotion des systèmes de production adaptés ;
- la reconstitution du potentiel forestier, des écosystèmes, des zones humides avec l'érection de certaines zones et e l'ensemble du DIN en site RAMSAR ;
- le renforcement de capacités pour l'intégration des changements climatiques dans les politiques/programmes régionaux et locaux (élaboration et mise en œuvre des Plans Climatiques Territoriaux ; développement de partenariats, les institutions de recherche, la maîtrise de l'outil bilan carbone, la cartographie de la vulnérabilité à l'échelle de certaines régions naturelles.

Les tentatives d'adaptation aux changements climatiques sont diversement entreprises. Pour faire face à toutes ces incertitudes, le DIN est annuellement concernée par les travaux du programme de « pluies provoquées » (programme et opération Sanji) qui a débuté en 2005 dans plusieurs régions du Mali. Le programme est financé par le gouvernement malien et des aides internationales. Si au début, il rencontrait un certain scepticisme dans la population, actuellement, sa nécessité et son importance sont fortement perçues.

Le projet de Schéma d'Aménagement et de Développement Durable du Delta Intérieur du Niger (SADD –DIN), à travers une répartition équilibrée et harmonieuse des investissements, une planification spatialement rationnelle, à moyen et long terme, de la gestion des ressources en eau et des autres ressources naturelles, est une initiative d'adaptation et de résilience aux

changements climatiques. Il complète cumulativement les actions menées dans le cadre de certains projets et programmes déjà réalisés et/ou en cours dans la vallée du Niger.

L'opinion publique est favorable à l'aménagement hydro-agricole comme étant la meilleure option pour l'adaptation aux changements climatiques. Après la sécheresse des années 1972-73, les autorités publiques ont lancé d'importants aménagements pour la riziculture de submersion contrôlée à l'effet de juguler la crise alimentaire. Mais il s'avère que ce type d'aménagement n'assure pas la couverture des besoins avec les années de grands déficits d'eau. Suite à la sécheresse de 1984-1985, elles ont entrepris un programme de réalisation de petits périmètres rizicoles irrigués à proximité de certains villages. En outre, la reconstitution du cheptel bovin et l'introduction de compléments alimentaires pour bétail (tourteaux de coton, conditionnement de bourgou, etc.) ont été entreprises.

Face aux déficits hydro climatiques des années 1980, les populations rurales ont réagi de diverses manières dont l'amélioration des conditions d'alimentation en eau de leurs mares et des plaines. Elles ont creusé des saignées, des entailles et des canaux qui relient les mares et les plaines aux défluent et souvent à l'aide des ouvrages, en collaboration avec les services d'encadrement régionaux et les organisations non gouvernementales (Chamard et al. 1997). Tous ces aménagements qui sont des approches et des pratiques d'adaptation et de résilience aux changements climatiques, visent à juguler l'impact des déficits d'eau sur le renouvellement du stock halieutique, l'inondation des champs de riz, le maintien des capacités de production pastorale. Une autre mesure d'adaptation est le déplacement des riziculteurs et leurs familles vers des sites inondables. En effet, plusieurs familles de riziculteurs migrants se sont installées dans les plaines basses qu'elles ont investies. Toutefois, cette occupation s'est révélée temporaire dès que les conditions se sont améliorées, à la faveur des crues abondantes de 1994, car les variétés de riz cultivées ne tolèrent pas la submersion qui dépasse 1,50 m de haut.

- **Problématiques, impacts et tendances des crues, des inondations et des prélèvements d'eau sur le système hydraulique du DIN**

Le Delta Intérieur du Niger est le cœur du système hydrologique du fleuve Niger qui en reçoit toutes les eaux, les reprend dans de vastes plaines, des lacs et des mares, avant de les distribuer en aval. Le DIN est donc une vaste zone humide qui renferme d'énormes potentialités en eau, en herbe et en poisson, structurant l'espace suivant, une topo séquence, en divers milieux attractifs pour la pêche, la riziculture et l'élevage. C'est aussi le lieu de concentration d'une avifaune variée d'espèces sédentaires et migratrices paléarctiques qui viennent y hiverner ou s'y reproduire, de fin septembre à début mars d'où la classification des certaines parties et/ou toute cette zone humide en sites RAMSAR.

Le DIN, inondé de septembre à janvier par les crues du fleuve Niger et de son principal affluent le Baní qui, à leur tour, dépendent des précipitations dans le haut bassin, en Guinée et en Côte d'Ivoire. La décrue prend place à partir de janvier et ce jusqu'au début de la saison des pluies en juin-juillet. Le système de crues et de décrues découvre les vraies formes du paysage qui s'observent le long de topo séquence, en une succession des levées, des plaines à nivellements et des dépressions (lits mineurs, mares et lacs) où seules les dépressions restent

en eau vers la fin de la décrue. Chaque forme revêt une couverture végétale caractéristique. La zone deltaïque, essentielle pour les ressources qu'elle renferme et importante pour son intérêt pour le développement du pays et la conservation de biotope et de faune aviaire d'intérêt mondial, est confrontée à la variation climatique.

La disponibilité des ressources en eau dépend des variations hydro-pluviométriques. Les séries chronologiques de 1950 à 1997 pour la pluviométrie et de 1950 à 2015 pour l'hydrologie, montrent une période d'abondance d'eau jusqu'à 1960 (période excédentaire). Puis se succède en alternance période sèche et période humide avec une prédominance de périodes sèches. La période sèche marquée par plus d'une décennie de déficits pluviométriques va de 1981 à 1993 et celle marquée par plus d'une décennie de déficits hydrologiques va de 1971 à 1993 d'où l'existence d'une corrélation entre pluviométrie et hydrologie. Dans les séries chronologiques, les déficits extrêmes (sécheresse) ont concerné les années 1972-1973 et les années 1984-1985. La température est située globalement en dessus de la moyenne depuis 1983 (Traoré, 2011). Ces facteurs qui régissent la disponibilité d'eau déterminent en même temps les limites annuelles de la zone de l'inondation.

La population du Delta qui croît de manière considérable, convoite ces ressources en les faisant subir une pression insupportable. Cette population est composée en majorité de pêcheurs, de riziculteurs et d'éleveurs résidant dans des villages et des campements et aux centres urbains comme Mopti, Djenné, Macina, Nianfunké, Goundam, Diré, etc. sur des reliefs insubmersibles (levées ou plaines hautes).

L'évolution des ressources détermine les raisons des craintes et des pressions actuelles sur les zones humides comme le DIN. Elle met en parallèle l'évolution de la pluviométrie et celle du niveau hydraulique des eaux de surface. Globalement ces deux variables ont eu, depuis deux décennies au moins, une tendance à la baisse. Mais la baisse de niveau semble beaucoup plus accentuée pour les écoulements que pour les pluies. En effet, si la pluviométrie a baissé d'environ 20 %, les écoulements l'ont été de près de 50 % (Mahé et Kupper, 2001 ; Diarra et al, 2006).

Dans un contexte de variation climatique et de prétention d'extension démesurée des terres irrigables (235 000 ha dans le scénario maximaliste proposé dans le cadre de l'élaboration du Programme d'Aménagement Hydro Agricole en zone Office), se pose logiquement la question des conséquences du changement climatique et de prélèvements d'eau projetés sur l'inondation du Delta, son environnement, ses ressources et la population humaine résidente. La question des réponses adaptatives des différents acteurs aux changements induits se pose également. Face à cette problématique, il est impératif de se renseigner sur la nature et l'ampleur des impacts liés au changement climatique et aux prélèvements d'eau et les actions menées par les populations pour s'y adapter. La connaissance de cette situation est importante dans la mesure où elle permet de fournir des informations nécessaires à la prise de décision en faveur d'un futur plus réaliste et plus durable dans le cadre du SDADD-DIN.

L'état des lieux des ressources en eau du DIN et l'analyse prospective à long terme, présentés notamment lors des ateliers organisés à Bamako, Mopti et Ségou pendant la formulation du

PDD-DIN, ont montré clairement que de lourdes menaces pèsent sur les ressources en eau du delta et sur son fonctionnement hydraulique traditionnel.

La combinaison d'une évolution climatique peu favorable et de l'accroissement de la mobilisation et des usages de l'eau à l'amont du delta va provoquer des modifications hydrauliques très sensibles du fonctionnement du delta et va changer ses modes de production traditionnels, et cela pour tous les secteurs de production : agriculture, élevage, pêche, navigation, etc.

Le delta est par définition une combinaison de terres et d'eau; il offre donc des potentialités économiques et environnementales importantes. Si l'Etat, avec l'appui de ses partenaires financiers, est prêt à investir des sommes importantes pour en faire un pôle important de production et pour y lutter contre la pauvreté, comme dans les autres régions du pays, il est donc indispensable de connaître le potentiel exploitable en eau dans les différents cas de figure (crues fortes, moyennes et faibles) et de s'assurer dans toute la mesure possible de sa disponibilité réelle, en relation avec les usagers de l'amont et en tenant compte de leurs plans de développement.

Depuis quelques décennies, le DIN est confrontée aux prélèvements d'eau sur le cours du fleuve Niger, en amont du Delta, pour l'irrigation et la production d'électricité. L'état des lieux met en exergue l'impact des différents aménagements amont sur la crue dans le delta. On sait par exemple que le barrage de Sélingué et les prises d'eau de l'Office du Niger représentent une perte en hauteur de crue de 25 cm en année de faible crue (fréquence 1/5), représentant une perte en surface inondée d'environ 1300 km². Pour ce qui concerne les aménagements à venir, le Schéma Directeur de l'Office du Niger prévoit d'étendre son périmètre, et de grandir 85.000 ha à 194.000 en 2020. Ainsi, on note, d'après les hydrologues (Leten et al, 2010), une réduction de l'inondation du delta de 1% à 5 % en moyenne, à cause du barrage de Sélingué (1982) et de 2.5 % à cause du barrage de Markala (1947) mis en service essentiellement pour la riziculture en zone Office du Niger. Les seuils de Talo et de Djenné sont construits pour mettre en valeur les plaines du Moyen-Bani – Niger. Ces aménagements représenteraient une baisse supplémentaire de 15 cm en année de faible crue (fréquence 1/5), équivalant à une perte de 700 km² de zone inondée dans le delta. Des travaux de Zwarts et al. (2005), il découle que chaque prise d'eau supplémentaire pour l'irrigation en amont entraîne une réduction de l'inondation dans le Delta d'une proportion plus grande (1,5 fois au moins).

Les aménagements pour permettre le remplissage et l'exploitation des rives du lac Faguibine sont en cours. Le barrage de Taoussa permettra la production d'électricité ainsi que l'exploitation de périmètres irrigués. Les effets collatéraux de ce barrage à travers sa retenue pourraient avoir des impacts sur le DIN à travers le système Faguibine. Dans sa politique de production d'hydroélectricité, l'EDM a déjà identifié plusieurs zones pouvant potentiellement accueillir un barrage. Par ailleurs, en plus des aménagements existants, le Bani et le Niger offrent encore un grand potentiel d'aménagement.

La Guinée possède de son côté un immense potentiel pour des barrages, et autres aménagements hydrauliques. La construction d'un barrage à but multiple (production

d'électricité, adduction d'eau, périmètres irrigués), pourrait produire un impact représentant 3 fois le volume du barrage de Sélingué, conduisant à une perte de 70 cm de hauteur de crue en année de faible crue, induisant une perte supplémentaire de 2.900 km² de zone inondée dans le delta.

Au regard de tout ce qui précède, on peut formuler l'hypothèse qu'à long terme, la modification de la crue (baisse de la cote maximale, et augmentation du débit d'étiage) va continuer et même s'accroître avec la multiplication des barrages et des prélèvements d'eau dans le bassin du Niger en général et dans le DIN en particulier. Ainsi, la tendance des niveaux de crues, des inondations et des prélèvements d'eau dans le DIN seront caractérisées par :

- une réduction de l'inondation du delta de 1% à 8 % en moyenne par an, à cause des barrages (présents et futurs) et la culture irriguée;
- une perte de 0,70 m à 6,5 m de hauteur de crue en année de faible crue ou de haute crue ;
- une perte en surface inondée de 1300 km² à 4 200 km² par an ; en effet, le scénario maximaliste exprimé en terme de besoins en eau, prévoit l'irrigation de terres de 2350 Km². Ce qui entrainera une réduction de l'inondation du Delta de l'ordre de 3525 Km²;
- la construction d'un barrage à but multiple en Guinée pourrait conduire à une perte de 70 cm de hauteur de crue en année de faible crue, induisant une perte supplémentaire de 2.900 km² de zone inondée dans le delta.

Les perspectives d'une multiplication continue des aménagements dans le bassin du Niger supérieur avec comme conséquence la modification accrue du profil de la crue annuelle implique qu'un développement dépendant de la dynamique de la crue devient de plus en plus risqué. Le risque de perte de production deviendra de plus en plus grand. Les années de faible crue deviendront de plus en plus fréquentes.

L'intensification des trois grands systèmes de production dans le delta (agriculture, pêche et élevage) s'imposera pour sortir des systèmes de production traditionnels actuels, avec des rendements très faibles. Ainsi, les modifications suivantes qu'impliqueront les aménagements futurs sont à envisager :

- une réduction de la hauteur de la crue, réduisant les zones d'eau profonde pour la culture de bourgou (donc néfaste pour l'élevage), et induisant un déplacement des types de végétation (vétiver et riz) ;
- un retard de l'arrivée de la crue, augmentant l'intervalle entre la pluie et la montée de la crue, et rendant la riziculture par submersion libre et semi-contrôlée plus difficile ;
- une réduction de la durée de la crue, réduisant la durée de croissance des poissons et du bourgou ;
- une augmentation du débit d'étiage, augmentant les aires d'inondation permanentes, et par conséquent augmentant le risque de Typha (*Typha australis*) et d'autres plantes envahissantes et nuisibles dans le delta ;
- une réduction de la dynamique de la crue, réduisant par conséquent les zones temporairement inondées. Ceci réduit les plaines herbeuses pour le pâturage pendant la décrue. La réduction des zones temporairement inondées réduit également les zones

de frais pour les poissons et concentre ces derniers, les rendant plus vulnérables à la pression de la pêche.

- **Problématiques de gestion et tendances d'évolution des écosystèmes, des ressources végétales, fauniques et halieutiques**

Un écosystème est un ensemble dynamique d'organismes vivants (plantes, animaux et microorganismes) qui interagissent entre eux et avec le milieu (sol, climat, eau, lumière) dans lequel ils vivent (Source : 6èmes Rencontres Sciences et Techniques de l'Environnement : Istres, du 27 au 31 octobre 2003). L'univers deltaïque est composé essentiellement d'habitats naturels et quelques rares habitats artificiels. Les habitats naturels sont constitués par les eaux libres et bas-fonds vaso-sableux, les bourgoutières, les mares à nénuphars, les orizaies, les vétivraies, les forêts inondées, les forêts exondées. Les habitats artificiels sont essentiellement constitués par les périmètres rizicoles en maîtrise totale ou en submersion contrôlée et les petits périmètres irrigués villageois. Les forêts de la zone exondée constituent également des écosystèmes forestiers très importants dans le DIN. Les écosystèmes forestiers fournissent de nombreux services en termes : (i) de services d'approvisionnement ou de prélèvement portant sur le produit bois (bois de service, bois de chauffage, charbon de bois) ; les produits forestiers non ligneux (PFNL); les produits de la faune ; (ii) de services de régulation à travers la régulation de l'air, la régulation de l'érosion hydrique, la purification de l'eau et la régulation du cycle de l'eau ; (iii) de services culturels à travers les rites culturels et l'écotourisme.

La biodiversité du DIN est très riche en espèces végétales, animales et surtout les espèces aviaires. Les écosystèmes sont très diversifiés. Cependant, la baisse de la pluviométrie a entraîné une fragilisation continue des écosystèmes du DIN se traduisant par une réduction de la couverture végétale et exacerbation de la dégradation des terres et du milieu biophysique. Il en résultera une forte dégradation des paysages, des habitats, un appauvrissement floristique progressif par le recul et même la disparition des espèces dans certains écosystèmes, provoquant l'élimination de la matière organique du sol par le lessivage ou l'érosion et un comblement des bas-fonds actuellement utilisés comme rizières.

Les écosystèmes du DIN sont profondément marqués par les changements climatiques et les actions anthropiques néfastes. Les impacts de ces phénomènes sur la couverture végétale et le sol sont marqués par les levées alluviales à *Leptadenia*, *Combretum glutinosum*, *Pterocarpus lucens*, *Salvadora persica*, *Diospyros mespiliformis*, *Piliostigma reticulatum*, *Mitragyna inermis*, etc. Ces écosystèmes et formations végétales sont soumis à l'exploitation abusive et la coupe abusive de bois. Celles-ci s'observent dans le Ferou de Dialoubé où le recouvrement des ligneux ne dépasse pas 20 %. La marque de la sécheresse s'observe à de nombreux points avec des pieds morts. Dans le Kotiya, le terroir de Kadiyal avait une végétation qui occupait une surface de 8395,42 ha en 1978, réduite à 3867,3 ha en 1990, d'après Adésir Michèle (Traoré, 2011), soit une réduction de 46,1% en 12 ans. Les sols des plaines hautes non inondées ou faiblement à *Oryza longistaminata* et à Vetiver, du fait de l'exploitation abusive et du piétinement des animaux, sont transformés en des plages nues aux environs des localités de Pouti et Fakarbé et autour de Severi. Cette situation peut être

observée sur les images HRV de Spot 1990. Dans le Kotiya, en 1978, les sols nus occupaient environ 23,80 % de la superficie total du terroir de Kadial, soit 4826,24 ha d'après Adésir Michèle (Traoré, 2011).

Les écosystèmes en mares sont soumises aux fluctuations hydro-pluviométriques et aux actions anthropiques entraînant de graves conséquences sur ces écosystèmes et au plan socioéconomique. En effet, certaines mares s'assèchent précocement sous les effets de l'évapotranspiration et de l'infiltration. Les mares permanentes ou semi permanentes ont disparu et/ou sont très souvent envahies par des plantes envahissantes nuisibles comme *Mimosa pigra* (djou), une espèce arbustive buissonnante qui porte des épines et accroche les filets de pêche, donc contraignante pour la pêche. Beaucoup de mares de la zone de Severi sont concernées, en l'occurrence la grande mare Workouma. Cet envahissement est aussi un autre indicateur de baisse de niveau d'eau, puisqu'en période normale son milieu naturel se situe dans les plaines.

Le Delta Intérieur du Niger fait l'objet de pressions permanentes pesant sur ses écosystèmes et sa biodiversité. Elles se traduisent par la diminution des espaces forestiers au profit des espaces agro-pastoraux, une progression importante des surfaces agricoles au détriment des meilleurs peuplements forestiers avec l'arrivée massive dans la zone de nouveaux exploitants agricoles suite aux sécheresses des années 70 ; une dégradation très poussée des ressources forestières et fauniques en raison de leur surexploitation.

De nombreuses causes de dégradation des ressources forestières et fauniques sont imputables à l'homme. Cependant, depuis un certain temps les effets des changements climatiques se font sentir sur les écosystèmes du Delta Intérieur du Niger. Les pluies de plus en plus rares, insuffisantes et mal réparties ont provoqué des sécheresses aux conséquences désastreuses entraînant la disparition de nombreuses espèces animales et végétales. Ces changements climatiques ont eu également comme conséquence un appauvrissement des sols entraînant une baisse de leur productivité, et par ricochet une baisse de productivité des formations végétales qu'elles supportent. La forte variabilité du climat au cours des décennies précédentes a occasionné une perturbation énorme de l'équilibre écologique du delta.

Les ressources forestières sont une source de revenus importante pour la population. Toutefois, ces ressources naturelles sont menacées par la coupe abusive du bois, les défrichements anarchiques, les feux de brousse, l'élevage extensif, extension exponentielle des villages et autres agglomérations humaines et le manque d'entretiens et d'aménagements des écosystèmes forestiers. Ces contraintes ont pour conséquence, la dégradation continue des ressources. Cette dégradation touche les sols, les formations forestières, les cours d'eau qui constituent très souvent des écosystèmes complexes ou vivent plusieurs espèces animales et végétales. Le déboisement des berges, l'ensablement du lit des cours d'eau et les sécheresses successives en sont les principales causes.

Les formations forestières, très souvent réduites à des galeries forestières localisées, montrent de nombreux signes de dégradation consistant à la régression de la densité des forêts, la diminution de population de certaines essences, le rétrécissement des superficies forestières et de leurs productivités, le tarissement précoce des cours d'eau. Les causes de cette

dégradation sont nombreuses et diverses : sécheresses récurrentes, érosion et dégradation des berges, défrichements anarchiques, exploitation abusive des ressources en bois, les feux de brousse, l'élevage extensif et surpâturage (charges excessives), l'insuffisance des aménagements et des reboisements, etc.

Dans tout le DIN, les potentiels en bois sont largement insuffisants pour satisfaire les besoins en consommation domestique. Malgré ce déficit en bois, les reboisements sont peu pratiqués. La pression pastorale à travers l'abattage des espèces appréciées au profit des animaux s'est accentuée.

La biodiversité du delta Intérieur du Niger connaît une instabilité permanente depuis les trois dernières décennies. Cette instabilité qui montre les types dominants d'occupation des sols, à savoir par ordre d'importance, la savane, la prairie marécageuse, les surfaces cultivées, la steppe, les sols dénudés, les sols sableux, les sols rocheux et les établissements humains. Le tableau n° 96 donne l'évolution de l'Occupation/utilisation des sols de 1965 à 2000. L'évolution de ces types d'occupation des sols se caractérise par :

- ✓ le recul minime de 1 % des savanes, qui peut s'expliquer par l'accroissement des activités agro-sylvo-pastorales dans la zone ;
- ✓ la progression de 5,6 % des surfaces agricoles du fait de l'arrivée dans la région de nouveaux occupants à la suite des sécheresses des années 70 ;
- ✓ la régression de 11,2 % des prairies marécageuses en raison de la diminution importante de la pluviométrie et de la présence du barrage de Sélingué ;
- ✓ la progression de 3,8 % des steppes suite à la dégradation de la savane et des prairies marécageuses ;
- ✓ l'accroissement de 2,3 % des superficies des sols dénudés en raison notamment des mauvaises pratiques agricoles et de la baisse de la pluviométrie.

Tableau 96: Evolution de l'Occupation/utilisation des sols de 1965 à 2000

| Occupation/Utilisation des sols | 1965 | 2000 |
|---------------------------------|----------------|----------------|
| | Superficie (%) | Superficie (%) |
| Savane (VS) | 46,6 | 45,5 |
| Surfaces agricoles (A) | 9,2 | 14,8 |
| Prairie marécageuse (VP) | 32 | 20,8 |
| Surfaces en eau (E) | 2,8 | 2,8 |
| Steppe (VST) | 6,8 | 10,6 |
| Sols dénudés (SD) | 2,4 | 4,7 |
| Sols rocheux (SR) | 1 | 1 |
| Habitations (H) | 0,1 | 0,1 |

Source: Land cover/Land use, 2000, cité dans le SRAT de Mopti

Les modifications importantes ont été constatées au niveau des surfaces agricoles et des prairies marécageuses comme le montre la figure suivante.

La composition floristique varie selon les zones écologiques. Les principales essences ligneuses rencontrées sont : *Borassus flabelifer* (Rônier), *Acacia albida* (Balanzan), *Acacia*

nilotica (Bouana), Acacia senegal (Patougui), Acacia Seyal (Zadjè), Balanites aegyptiaca (Zèguènè), plusieurs espèces de Combretum spp, Buttyrospermum parkii (karité), Adansonia digitata (Baobab), les lianes etc. Les produits forestiers ligneux sont : le bois de chauffe, le charbon de bois, le bois de service et le bois d'œuvre. Les produits forestiers non ligneux (PFNL) sont essentiellement des aux feuilles (Baobab, rônier, Pterocarpus), des gommés, résine, latex et fruits sauvages (Saban, Karité, N'Gounan, Tamarin, Rônier etc.). Les herbacées sont représentées par les produits issus de : Vetiveria nigriflora (Vetiver), Andropogon gayanus, Penicetum pedicelatum, Echinochoa stagnina (le Bourgou). Les produits forestiers ont principalement quatre utilisations : Alimentation humaine, alimentation animale, la commercialisation et la pharmacopée. Certaines essences végétales sont particulièrement appréciées par les populations de la zone en raison de la place qu'elles occupent dans le bien-être socioéconomique et la sécurité alimentaire. Il s'agit de Disopiros mespiliformis (sunsun) et Mytragina inermis (djoun), etc.

Le potentiel ligneux qui est de valeur assez différente selon les zones connaît une forte régression (5 à 8% par an) et une dégradation de certaines espèces à cause de la paupérisation des populations qui y trouvent un moyen de survie, et les différentes récessions climatiques de ces dernières décennies qui ont pratiquement vu la disparition de presque la moitié de ces formations végétales.

Les ressources fauniques ont connu la même tendance ; et malgré la grande diversité biologique, les effectifs se réduisent tous les ans. La faune autrefois abondante est réduite de nos jours au petit mammifères, dont les plus couramment rencontrés sont : les chacals, les civettes, les ratels, les cynocéphales, les crocodiles. Toutes ces espèces sont menacées en raison de la forte réduction de leurs parcours d'expansion.

En termes d'opportunités et atouts du secteur des ressources végétales, forestières et fauniques, en dépit des contraintes majeures énumérées ci-dessus, le delta regorge d'importantes potentialités et atouts sous-exploités dans le secteur des ressources forestières et fauniques. Il s'agit entre autres de :

- ✚ existence d'une diversité floristique et faunique ;
- ✚ existence d'espèces endémiques (Acacia kirkii, mammifère aquatique) ;
- ✚ existence des textes législatifs et réglementaires ;
- ✚ erection du DIN en site RAMSAR comme patrimoine mondial ;
- ✚ existence de 40 forêts classées aménageables ;
- ✚ existence d'un domaine protégé assez vaste et pourvoyeur de ressources ;
- ✚ existence d'encadrement diversifié (services techniques de l'état, projets/programmes, ONG) pour la mise œuvre des programmes et projets de développement ;
- ✚ existence d'organisations socioprofessionnelles du secteur ;
- ✚ disponibilité des ressources en eau (eaux de surface et eaux souterraines) ;
- ✚ existence de conventions locales de gestion des ressources naturelles.

Les principaux problèmes et contraintes du secteur des ressources forestières et fauniques de deux ordres : Les problèmes et contraintes d'ordre naturel ainsi que les problèmes et contraintes d'ordre anthropique. Il s'agit essentiellement de :

- insuffisance et irrégularité des pluies dans le delta ;
- effets néfastes de la sécheresse;
- baisse de la productivité des sols entraînant des défrichements à outrance au détriment des formations forestières;
- baisse de la productivité et de la production des formations forestières ;
- forte variabilité du climat ;
- comblement des cours d'eau et des mares saisonnières (phénomène d'ensablement);
- insuffisance des crues occasionnant la disparition des forêts inondables ;
- forte pression anthropique sur les ressources forestières et fauniques en de la pauvreté des populations;
- forte pression agricole et pastorale sur les espaces forestiers ;
- réduction du couvert végétal et des espèces végétales ;
- surexploitation des ressources forestières fauniques et halieutiques.

Les écosystèmes du DIN dans leur grande majorité sont dans un état de dégradation continue sous l'action conjuguée des effets néfastes des changements climatiques et des actions anthropiques. Au-delà des sécheresses qui détruisent complètement ses habitats, d'autres changements hydrologiques comme la pollution des eaux favorisent la prolifération des plantes envahissantes.

Une des principales conséquences de cet envahissement par les plantes nuisibles est la perte de la biodiversité. De nos jours, le Delta se caractérise par une diminution de 50% de sa superficie inondée. Malgré ces nombreuses fonctions et services fournis, le Delta subit depuis une trentaine d'années, l'influence de forces motrices directes et indirectes affectant gravement l'écosystème deltaïque et ses conséquences sur l'aggravation des difficiles conditions de vie des populations. C'est ainsi que de nombreuses espèces animales et végétales ont disparues ou sont menacées de disparition. Les crues deviennent de plus en plus faibles ; ce qui engendre des conséquences néfastes sur la qualité et la productivité des écosystèmes.

Le niveau de dégradation des formations forestières est assez inquiétant. Cette dégradation a sérieusement affecté leur capacité de séquestration de carbone qui est passé de 806 050 tonnes en 1986 à 354 754 tonnes en 2007, soit un taux de réduction global de 56% en 10 ans (Source Evaluation Intégrée des Ecosystèmes Cas de la Région de Mopti au Mali - Rapport provisoire 2009). Les services fournis par les écosystèmes sont beaucoup affectés en raison de leur état de dégradation. Il s'agit notamment :

- des services de prélèvement ou d'approvisionnement en produits forestiers ligneux et non ligneux, en protéines animales et végétales qui ne parviennent plus à satisfaire les besoins des populations ;
- des services de régulation de la qualité de l'air et de l'eau qui en sont largement perturbés ;
- des services culturels (les valeurs spirituelles et religieuses) et éco touristiques qui sont de plus en plus délaissés à cause du manque d'espace approprié.

Les principaux enjeux et défis en ce qui concerne les écosystèmes forestiers, les ressources forestières et fauniques du delta du Niger consistent à :

- atténuer le processus de dégradation des écosystèmes en cours dans le delta par des actions de restauration et de conservation;
- Améliorer la diversité biologique, par la protection des espèces existantes et l'introduction de nouvelles espèces ;
- mettre en place une véritable politique de protection de l'environnement, en mettant un accent particulier sur l'éducation environnementale (changement de comportement face à l'environnement);
- développer les unités de transformation pour mieux valoriser les produits forestiers ligneux et non ligneux de la zone ;
- promouvoir et favoriser les initiatives collectives et individuelles de protection des ressources naturelles ;
- promouvoir les conventions locales de gestion rationnelle et durable des ressources naturelles;
- mettre en place une véritable politique de lutte contre la pauvreté des couches vulnérables.

2.17.2. Evolution du potentiel en sols et en terres agricoles

Le DIN a des sols de faible qualité agronomique, des écosystèmes riches mais en régression continue, un relief plat, fait de plaines, de bas-fonds dépressionnaires et assez favorable à la mobilisation des ressources en eau de surface. L'un des défis majeurs du DIN réside dans la restauration des sols et la préservation des ressources forestières de plus en plus convoitées et exploitées par une population pauvre sans autres moyens de subsistance.

L'analyse des conditions naturelles et socioéconomiques au niveau des bassins versants notamment les abords immédiats des cours d'eau, sur les terres cultivées et certaines jachères, et sur les glacis de dénudation révèlent l'ampleur d'une érosion rendue de plus en plus sévère sous les effets néfastes des changements climatiques. Cette érosion se manifeste sous différentes formes : (i) érosion en nappe ; (ii) érosion en rigole et (iii) érosion éolienne. Quel que soit le type d'érosion en présence, les conséquences se traduisent par l'emportement de volumes importants de sols agricoles. Cette érosion résulte en partie de la pression de plus en plus grande de l'homme sur l'espace rural. Les berges du fleuve Niger, des lacs et des mares se dégradent et ces cours d'eau s'ensavent à un rythme accéléré par endroit. La dégradation des berges est essentiellement d'origine anthropique, alors que l'ensablement est d'abord naturel mais aggravé par l'action de l'homme dans l'ensemble des sous bassins qui alimentent les cours d'eau.

La diminution de la pluviométrie prévue par le scénario climatique aurait des répercussions néfastes sur le milieu biophysique, particulièrement les terres, la production agricole et la sécurité alimentaire. En effet, il y aura un tarissement ou une diminution des débits de la plupart des cours d'eau, une forte dégradation des terres et des écosystèmes forestiers.

Le bassin du DIN se caractérise de plus en plus par la grande pression sur les sols et l'usage excessive des engrais chimiques. Les terres cultivables sont appauvries avec des potentiels épuisés car elles sont continuellement sous cultures.

L'étude menée par la CMDT, intitulée « Maintien du Potentiel Productif et Développement Rural en Zone CMDT » illustre clairement la tendance d'évolution des sols dans le DIN. Cette tendance est bien illustrée par l'encadré ci-dessous.

Encadré : Evolution des sols dans le DIN

| |
|---|
| Paroles d'un paysan <i>(Sougoula, arrondissement central Baraouéli, 1990)</i> |
| La culture attelée a fait que nous cultivons deux fois plus de superficies, La croissance du nombre d'habitants a fait que nous avons deux fois plus de bouches à nourrir, Les produits modernes sur le marché, auxquels nous nous sommes habitués, ont fait qu'on a besoin de deux fois plus d'argent. 2 X 2 X 2 = 8 Nos terres, pourront – elles nous supporter ? Quel avenir pour nos enfants ? |

Source : CMDT : Maintien du potentiel productif et développement rural en zone CMDT 1996

L'analyse de cinq indicateurs ci – dessous a permis de classer le DIN d'une crise de terre aigue doublée d'un surpâturage et d'une surexploitation des forêts à une crise de terre dans un moyen terme, doublée d'une capacité de charge dépassée pour l'élevage. La DIN compte seulement 20% de sols agricoles utiles, soit 22 454 ha. Cela représente 0.78 ha par habitant en 2014 (norme FAO = 1,35 ha), soit 1,36 ha par actif agricole. Ainsi, la situation de crise de terre doublée d'un surpâturage et d'une exploitation abusive des forêts est à prévenir. Cette situation est marquée par les indicateurs suivant :

- moins de 1,35 ha de terres cultivables par habitant ; dans le DIN, les terres agricoles utiles représentent 0.78 ha par habitant ;
- 75% des terres cultivables sous culture ; pour chaque hectare cultivé, il y a moins d'un hectare en réserve (PAT < 1) ;
- une croissance démographique galopante de 3,3 en 2009 et une très forte pression humaine et pastorale sur les ressources ; dans tous les cercles, la capacité de charge est largement dépassée pour l'élevage (indice > 1,7) ;
- l'indice du niveau d'exploitation par l'élevage qui montre la relation entre la charge actuelle d'une zone et sa capacité de charge. La charge actuelle est plus grande que la capacité de charge, il y a donc une situation de surpâturage (indice > 1) ;
- les ressources en bois subissent une très forte pression (indice > 1,8) et le potentiel de régénération est largement entamé ; le niveau d'exploitation que les forêts pourraient supporter est déjà atteint et/ou dépassé (1,0 < indice < 1,5).

Face à toutes ces difficultés et contraintes, l'Etat et ses partenaires envisagent d'appuyer l'intensification agricole à travers la promotion de l'irrigation et l'extension des superficies aménageables. Cette extension a pour conséquences la modification de la dynamique

naturelle du DIN vers son artificialisation, toute chose contraire à sa vocation et affectation de zone humide et de site RAMSAR.

Tableau n° 97 : Les problématiques, atouts/potentialités et contraintes de la gestion des ressources naturelles

| Eléments du milieu | PROBLEMATIQUE | ATOUS POTENTIALITES | CONTRAINTES | PERSPECTIVES/OBJECTIFS | OPPORTUNITES/PRIORITES D’ACTIONS |
|--------------------|---|--|---|--|---|
| Sols | <p>Dégradation continue des terres et baisse de la fertilité des sols</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Existence d’une stratégie et des projets de Gestion Durable des terres (GDT) - existence de terres cultivables et aménageables ; - Disponibilité de terres agricoles et de pâturages ; - Existence de projets et programmes de lutte contre la dégradation des sols et l’érosion ; - Existence de zones humides ; - Possibilité d’intégration agriculture-élevage pour améliorer la fertilité des sols ; - Possibilité d’accès aux fertilisants organiques et chimiques; | <ul style="list-style-type: none"> - systèmes de production et pratiques agricoles inadaptés ; - Erosion hydrique, éolienne et dégradation des berges ; - Surpâturage et Conflits Etat – agriculteurs – éleveurs ; - pauvreté des sols et existence des phénomènes d’érosion ; - Faible capacité des acteurs de la gestion des terres et faible niveau d’équipement; | <ul style="list-style-type: none"> - Protéger et restaurer les sols et les terres ; - Améliorer la fertilité des sols d’ici 2037 - Rendre accessible les terres agricoles à tous les acteurs. | <ul style="list-style-type: none"> - Aménagements des terres en fonction des besoins des acteurs, - Amélioration les techniques cultivables - Promotion de l’utilisation de la fumure organique/engrais chimiques ; - Intensification agricole et promotion de la culture irriguée ; - Amélioration des sols et intensification de la lutte contre l’érosion sous toutes ses formes (DRS/CES, fixation des berges, culture selon les courbes de niveau, etc.) ; - Amélioration et adaptation de l’équipement agricole ; - Protection et restauration des écosystèmes et des zones humides. |

| Eléments du milieu | PROBLEMATIQUE | ATOUTS POTENTIALITES | CONTRAINTES | PERSPECTIVES/OBJECTIFS | OPPORTUNITES/PRIORITES D'ACTIONS |
|--------------------|---|--|---|--|--|
| Eaux de surface | Réduction drastique des régimes des cours d'eau conduisant à leur assèchement précoce, gaspillage des eaux de ruissellement, d'irrigation et des eaux domestiques | <ul style="list-style-type: none"> - existence d'un important potentiel d'eau de surface (fleuve Niger et affluents, lacs, mares, etc.) ; - Existence de dispositifs législatifs et réglementaires aux niveaux national et international; - Existence de retenus et autres infrastructures de maîtrise et de régulation des régimes des cours eaux. | <ul style="list-style-type: none"> - Baisse de la pluviométrie et non maîtrise des eaux de pluies ; - Insuffisance et difficultés de mobilisation des ressources en eau ; - Coût élevé des infrastructures et équipements de régulation des cours d'eau et de mobilisation et de maîtrise des eaux de surface ; - Difficulté et insuffisance d'application des textes ; - Grandes disparités dans la répartition des eaux de surface | <ul style="list-style-type: none"> - maîtriser et atténuer la régression des étendues des inondations et des hauteurs de crues des eaux de surfaces d'ici 2037 ; - améliorer les hauteurs de pluies à travers l'intensification des opérations de pluies provoquées ; - Promouvoir la récupération des eaux pluviales; - Assurer la promotion de techniques, technologies et comportements adaptés en faveur du maintien des régimes des cours d'eau, des économies d'eau et de la réutilisation des eaux ; - Mettre en œuvre des aménagements hydrauliques (grands barrages, barrages collinaires, lacs, mares, captage d'eaux de ruissellement, restauration de points d'eaux, forages) de manière à améliorer la mobilisation des ressources en eau et de la remonté de la faune aquatique ; - Eliminer les plantes envahissantes des cours et plans d'eau. | <ul style="list-style-type: none"> - Amélioration et intensification de l'opération de pluies provoquées ; - Réalisation d'infrastructures hydro agricole dont un barrage sur le Baoulé ; - Maitrise et intensification de la gestion des eaux de surface et lutte contre le gaspillage des eaux, notamment de l'eau agricole; - Facilitation de l'accès aux eaux souterraines par des moyens d'exhaure les plus adaptés ; lutte contre la pollution des eaux et amélioration de leur qualité ; - Réalisation des prospections, des sondages et des forages |
| | Régression de l'étendue des inondations et de a profondeur des crues, ensablement, envasement et comblement des cours d'eaux de surface | <ul style="list-style-type: none"> - Amélioration des hauteurs de pluies recueillies ; - Diversité des cours d'eau ; - Existence de projets et de programmes de lutte contre l'ensablement et l'érosion sous toutes ses formes | <ul style="list-style-type: none"> - Les effets néfastes des changements climatiques et des actions anthropiques ; - Désertification avec son corollaire de mouvements de sables ; - Erosion des sols sous diverses formes ; - La baisse de la pluviométrie ; - Présence de barrages multiples et divers sur le cours du fleuve Niger et de ses affluents. | | |

| Eléments du milieu | PROBLEMATIQUE | ATOUTS POTENTIALITES | CONTRAINTES | PERSPECTIVES/OBJECTIF S | OPPORTUNITES/PRIORITES D' ACTIONS |
|-----------------------------------|--|---|---|------------------------------------|--|
| | Pollution chimique et envahissement des eaux de surface par les plantes aquatiques nuisibles | <ul style="list-style-type: none"> - Existence dans certaines villes de stations de traitement et d'épuration des eaux usées ; - Possibilités d'implantation de stations dans d'autres villes ; - Existence de solutions alternatives à l'utilisation des produits chimiques polluants (engrais, pesticides, herbicides, etc.) ; - Existence de dispositif juridique et réglementaire national et International pour la protection et la gestion des eaux de surface ; - Possibilité de lutte mécanique et biologique contre les plantes aquatiques envahissantes. | <ul style="list-style-type: none"> - Pollution industrielle, artisanale, agricole et domestique des eaux et des sols ; - Non-respect des textes réglementaires ; - Coût élevé dans la lutte mécanique et biologique. | | |

| Eléments du milieu | PROBLEMATIQUE | ATOUTS POTENTIALITES | CONTRAINTES | PERSPECTIVES/OBJECTIFS | OPPORTUNITES/PRIORITES D' ACTIONS |
|--------------------|---|--|--|---|-----------------------------------|
| Eau souterraine | Baisse de la nappe phréatique et pollution des eaux souterraines; | <ul style="list-style-type: none"> - Abondance des eaux de surface et possibilités de recharge; | <ul style="list-style-type: none"> - Baisse de la pluviométrie ; - Mauvaise qualité de certaines eaux souterraines ; - Fortes pressions humaines et pastorales ; - Difficulté d'accès de mobilisation et d'exhaure des eaux souterraines ; - Profondeurs de plus en plus importantes des nappes par endroit et coût élevé des moyens d'exhaure. | <ul style="list-style-type: none"> - Promouvoir les techniques, technologies et comportements favorisant la recharge des nappes phréatiques ; - Rendre accessible les eaux souterraines ; | |

| Eléments du milieu | PROBLEMATIQUE | ATOUTS POTENTIALITES | CONTRAINTES | PERSPECTIVES/OBJECTIFS | OPPORTUNITES/PRIORITES D'ACTIONS |
|--------------------|--|--|--|--|--|
| - Végétation | <ul style="list-style-type: none"> - Dégradation/régression drastique et continue du couvert végétal (3 à 7% de taux de dégradation par an) et perte de la biodiversité végétale en termes de nombre d'espèces - | <ul style="list-style-type: none"> - Existence de couverture végétale très souvent fournie, de forêts classées, d'aires protégées et de massifs forestiers communautaires ; - Existence d'écosystèmes divers et de zones humides; - Existence de services techniques d'encadrement des actions de restauration de la végétation et de la biodiversité (Etat, ONG, privés) - Existence de plantations diverses et de possibilités de reboisement; - existence d'un potentiel forestier ligneux et non ligneux appréciable (massifs forestiers, forêts classées, plantations forestières, etc.) ; - Existence des textes législatifs et réglementaires protégeant certaines espèces végétales - Existence de projets et programmes de reboisement, de mise en défens, d'aménagement forestier et d'agroforesterie ; - Existence de couvert végétal réduisant la vitesse des vents et d'humidité relative assez élevée. | <ul style="list-style-type: none"> - forte pression démographique humaine et animale ; - régime climatique défavorable, déficit pluviométrique et vents violents ; - Sécheresses récurrentes et mortalité souvent élevée des espèces végétales ; - défrichements abusifs, surpâturage et coupes abusives ; - pauvreté de plus en plus croissante des populations ; - textes législatifs et réglementaires inadaptés et très souvent peu et/ou mal appliqués, etc.) ; - feux de brousse et destruction du couvert végétale | <ul style="list-style-type: none"> - Atténuer la régression du couvert végétal et améliorer la composition floristique du DIN | <ul style="list-style-type: none"> - intensification de la lutte contre la coupe abusive du bois, les défrichements inadaptés et le surpâturage ; - intensification des actions de reboisement et d'agroforesterie ; - mise en défens et classement de formations forestières et amélioration des forêts ; - adaptation des textes législatifs et réglementaire et amélioration de la mise en œuvre de la réglementation en vigueur ; - application rigoureuse des accords et conventions en matière d'environnement au profit des populations et avec leur pleine participation ; - diminution des charges pastorales et respect de la capacité de charge des pâturages; - |

| Eléments du milieu | PROBLEMATIQUE | ATOUTS POTENTIALITES | CONTRAINTES | PERSPECTIVES/OBJECTIFS | OPPORTUNITES/PRIORITES D' ACTIONS |
|--------------------------------|--|--|--|--|---|
| Faune et biodiversité faunique | Disparition de la faune, insuffisance de la remonté biologique et perte de la biodiversité | <ul style="list-style-type: none"> - Existence d'espèces de la faune terrestre et abondance de la faune aquatique ; - Abondance de la faune aviaire notamment dans la vallée du fleuve Niger ; - Existence de dispositifs législatifs et réglementaires protégeant certaines espèces animales, - Existence de nombreuses aires protégées et de sites d'importance internationale de protection de l'avifaune, notamment des oiseaux migrants | <ul style="list-style-type: none"> - Déficit pluviométriques ; - Pauvreté des populations ; - Pressions humaine (agricole, urbanisation, réalisation d'infrastructures, braconnage, etc.) et animale ; - Insuffisance de ressources financières matérielles et humaines ; - Insuffisance du contrôle et de l'encadrement ; - difficulté d'application des textes réglementaires et juridiques. | <ul style="list-style-type: none"> - Reconstituer et préserver le potentiel faunique et son habitat | <ul style="list-style-type: none"> - Restauration des habitats de la faune (terrestre, aquatique et aviaire) ; - Création de réserves piscicoles et de faune ; - élaboration et mise en œuvre de conventions locales en matière de pêche, de chasse et d'exploitation de la flore ; - Application rigoureuse des textes; - Amélioration de l'encadrement à travers la dotation du service de rituelle en moyens matériels, financiers et humains adéquats. |

Conclusion

Dans le cas de cette étude, les principaux facteurs à prendre en compte pour établir les projections à l'horizon 2037 sont :

- ✚ la forte croissance démographique de la population et par voie d'entraînement des besoins croissants en nourriture, énergie, en bois, en routes, en logements... ;
- ✚ le climat avec des pluies insuffisantes et irrégulières, ses sécheresses persistantes, ses hausses de températures et ses déplacements d'isohyètes... ;
- ✚ la pauvreté avec ses conséquences sur les comportements des hommes notamment la délinquance, le banditisme, l'incivisme... ;
- ✚ les prélèvements d'eau en amont et leurs impacts sur les crues dans le delta ;
- ✚ l'agriculture avec son caractère extensif et dévoreuse d'espaces d'intérêt forestier ;
- ✚ l'élevage avec son caractère extensif et ses effets d'accentuation du phénomène de désertification ;
- ✚ le cadre législatif et réglementaire avec ses faiblesses et son inadaptation ;
- ✚ les politiques et stratégies sectorielles de développement avec leurs incohérences, leurs précarités et leurs lourdeurs... ;
- ✚ le cadre foncier avec ses incertitudes et les mains mises du gouvernement sur la propriété des terres... ;
- ✚ les facteurs et pesanteurs socioculturels avec leurs persistances et leurs barrières à priori inabordables ;
- ✚ le développement industriel avec ses exigences et ses couts sociaux ;
- ✚ les facteurs politiques et institutionnels avec leurs crises ;
- ✚ l'enclavement et l'inintégration avec leur cortège de problèmes ;
- ✚ l'insécurité avec son cortège de problèmes comme : les razzias, les refugies issues des mouvements des populations, la famine, la destruction des activités socioéconomiques.

DEUXIEME PARTIE : SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE
DEVELOPPEMENT DURABLE DU DELTA INTERIEUR DU NIGER
ET SES STRATEGIES DE MISE EN ŒUVRE ET DE FINANCEMENT

III. PROSPECTIVE TERRITORIALE

Un Schéma Directeur d'Aménagement et de Développement Durable constitue par essence un outil spatial d'organisation et d'opérationnalisation de la mise en synergie et en cohérence des activités économiques, et environnementale de manière à utiliser au mieux les potentialités humaines et les ressources naturelles de l'espace pour un développement économique, humain, harmonieux et durable. C'est un outil spatial d'opérationnalisation de la mise en synergie et en cohérence des interventions de l'ensemble des acteurs du DIN, il doit assurer la cohérence entre les évolutions économiques, socio- démographiques, culturelles et le contexte physique et environnemental.

Un Schéma Directeur d'Aménagement et Développement Durable du territoire est la traduction spatiale d'une vision partagée du développement national, régional ou local à long terme dans un espace. C'est l'expression d'une volonté commune d'inscrire l'action régionale ou locale dans un cadre de référence, de cohérence spatiale et souvent dans un contexte marqué par l'existence de plusieurs programmes et schémas sectoriels.

Il prend en compte tous les secteurs d'activités et tous les facteurs d'aménagement. Il doit assurer la cohérence entre les évolutions économiques, sociodémographiques, culturelles et le contexte physique du territoire. Il doit permettre de réduire les disparités de développement au sein d'une région, d'un cercle, d'une commune ou d'une région naturelle.

Il comporte l'ensemble des dispositions qui permettent de passer de l'état conceptuel à l'état opérationnel, parmi lesquelles des mesures d'ordre politique, institutionnel, législatif, réglementaire, financier, fiscal, foncier, etc..., dont certaines sont communes à l'ensemble des cercles, d'autres particulières aux communes et aux régions naturelles.

Ce premier Rapport ne concerne que le Bilan Diagnostic qui est la première étape de l'élaboration du Schéma Directeur du Delta.

3.1. Les Scénarios d'aménagement du Delta Intérieur du Niger

Quel que soit le scénario choisi, il le sera en fonction de la crue dont les pulsations rythment les activités économiques dans le Delta. A cet effet, il serait prudent de retenir la crue importante la plus fréquente durant une période de vingt ans ; soit 509 mm à AKKA qui est la crue de référence et qui génère une superficie inondable de 17624, 63 km².

3.1.1. Scénario tendanciel

Le Delta Intérieur du Niger va continuer à subir les effets néfastes du changement climatique. Tels que : la baisse du niveau d'eau qui risque de se poursuivre de façon significative, ce qui peut conduire au rétrécissement de l'étendue des zones inondées ; le prolongement de la durée des périodes de décrues engendrant la disparition de plusieurs espèces animales et végétales ; la destruction des habitats de la faune...

Dans le Delta la tendance n'est pas bonne en ce qui concerne le couvert végétal, il sera dense dans quelques endroits seulement. La taille de la faune toutes espèces confondues sera réduite

à des degrés important. Selon certains experts, l'effectif de la faune pourrait être réduite à seulement 30% de l'effectif actuel.

En outre, le Delta sera affecté par des actions anthropiques comme, la coupe abusive des arbres avec comme corollaire à hauteur des 2/3 des superficies boisées. Les populations se tourneront vers l'exploitation des ressources naturelles fortement affectées par les changements climatiques (mauvaise répartition des pluies, l'installation tardive de l'hivernage, la fréquence des inondations et des sécheresses, la hausse des températures accentuant l'évapotranspiration).

Par ailleurs, il est à souligner que les productions du delta intérieur du Niger liées aux conditions climatiques baisseront considérablement avec un effet d'entraînement sur les revenus des populations et la sécurité alimentaire. En d'autres termes, la pauvreté va s'accroître avec comme corollaires, la déperdition scolaire, le banditisme, le terrorisme, l'augmentation des dépenses sanitaires, l'exode rural, la fréquence des conflits autour des ressources naturelles du delta intérieur du Niger qui feront l'objet d'une surexploitation sans précédent. Les besoins des populations en forte croissance vont accentuer les pressions foncières et la dégradation des sols. Des sites de transhumance seront transformés en champs. La taille du bétail sera réduite à plus de 60% en raison de la réduction des pâturages. Ainsi, les espaces réservés à l'agriculture seront prisés par les éleveurs. Toute chose qui se manifesterait par des affrontements sanglants.

S'agissant des disparités sociales, elles prendront de l'ampleur avec comme conséquence, la migration des populations et l'insécurité. La baisse des productions halieutiques va conduire les pêcheurs à migrer ou à se transformer en agropasteurs tout en accentuant la pression foncière aux conséquences conflictuelles.

La tendance est telle qu'on peut dire qu'on tend vers le scénario catastrophe qui peut se manifester d'ici l'horizon 2038. A cet effet, le Delta Intérieur du Niger va perdre tout son statut de site RAMSAR à cause du faible niveau des eaux et de la disparition des 2/3 des espèces animales et végétales. L'environnement écologique dense et divers ne concentrera que quelques espèces (animales et végétales) menacées par l'avancée du désert, l'assèchement du delta. La forte dégradation des ressources se traduira par le déplacement des populations vers la partie sud du delta où conflits, insécurité et misère seront de mise.

Une pauvreté sans précédent s'installera dans les régions du DIN, chose qui se recentrera également à travers le pays, par les mouvements migratoires, les problèmes d'approvisionnement du pays en produits tels que : le poisson, la viande...

3.1.2. Scénario Retenu

Le delta garde son statut de réservoir d'eau douce en Afrique de l'Ouest et de site RAMSAR. Les zones de pâturages et de transhumance sont protégées et aménagées. Les vocations des terres sont respectées. Les productions augmentent tout en limitant les défrichements abusifs. Les revenus augmentent de façon remarquable, le taux d'accès à l'éducation, à la santé, à l'électricité avoisine 100%.

Le delta est une zone désenclavée, prospère, compétitive et attractive avec un taux de croissance démographique maîtrisé.

La mise en œuvre du SADD–DIN du Delta intérieur du fleuve Niger peut se faire suivant deux options possibles qui ont chacun leurs avantages et leurs inconvénients.

• **Option A**

C'est un aménagement de l'espace zonal par bassin en fonction de leur vocation économique:

Le principe consiste à identifier dans les trois bassins des aires à bonnes ou très bonnes potentialités qu'ils'agira de mettre en valeur en priorité, ainsi que des zones proposées pour le développement ou la création d'activités agricoles, d'élevages industrielles, artisanales touristiques et environnementales.

• **Les avantages de cette option sont:**

- la dissémination à l'intérieur du DIN des pôles de développement;
- la possibilité d'un aménagement plus ou moins équilibré de l'espace zonal avec des spécialisations;
- la mise en synergie des projets nationaux, régionaux et locaux déjà opérationnels dans le delta, ce qui est d'ailleurs un des objectifs du PDD–DIN;
- l'utilisation de l'héritage infrastructurel des projets nationaux, régionaux et locaux déjà opérés dans les différents bassins.

• **Les inconvénients sont:**

- la discrimination des espaces peu favorables à l'intérieur des bassins;
- la faiblesse des infrastructures et du peuplement humain dans certains bassins.

Dans ces scénarios la diffusion du développement se fait par les systèmes urbains qui organisent le bassin. Son efficacité économique doit être appuyée par une réalisation prioritaire des infrastructures de transport, d'électricité, d'eau et de télécommunication, d'éducation et de formation qui sont des axes de transfert de biens, technologies et services.

• **Option B**

C'est un aménagement de l'espace du DIN par auréoles.

Le pôle de développement demeure le fleuve Niger avec ses affluents sous bras et les lacs. L'espace des différents bassins du Delta intérieur du Niger sera divisé en auréoles d'aménagement:

- une auréole d'influence immédiate où des actions des différents projets nationaux, régionaux et locaux sont réalisées aux abords immédiats du fleuve Niger et ses affluents ou ses bras et les lacs des auréoles d'influence lointaine où des actions des différents projets nationaux, régionaux et locaux sont réalisés aux abords relativement lointains, assez lointains et très lointains du fleuve Niger et ses affluents ou bras et les lacs ;

- le principe est qu'au terme des actions d'aménagement des différents projets nationaux, régionaux et locaux réalisés aux abords du fleuve Niger et ses affluents ou bras et les lacs le développement se propagera d'une zone d'influence immédiate vers celle d'influence lointaine comme une tache d'huile.
- **Les avantages de cette option sont:**
 - l'eau une des bases de développement est acquise quelle que soit lacruée dans l'auréole d'influence immédiate;
 - la zone d'influence immédiate correspond à un espace infrastructurel zonal relativement important actuellement dans le DIN ;
 - la zone d'influence immédiate correspond à l'espace démographique zonal assez peuplé.
- **Les inconvénients demeurent:**
 - le risque important de disparité dans le développement économique du DIN;
 - le renforcement de l'émigration intra-deltaïque vers les auréoles d'influence immédiate de lacruée;
 - l'insécurité dans les auréoles lointaines.

L'efficacité d'un tel scénario exige la réalisation prioritaire d'infrastructures de transport, d'électricité, d'eau et de télécommunication d'éducation et formation qui servent d'axes de transfert de biens, de technologies et de services voire de développement dans l'auréole d'influence lointaine.

Ces scénarios s'appuient sur des hypothèses parmi lesquelles on peut citer :

- baisse du niveau des crues
- baisse de la biodiversité
- la rareté des ressources naturelles
- Faible production et productivité agricole ;
- réduction du revenu des producteurs
- arrivée timide de touristes ;
- baisse des recettes ;
- non exploitation des opportunités
- spéculation foncière ;
- conflit foncier ;
- transformation perpétuelles des vocations des sols.
- inaccessibilité des terres des terres fertiles ;
- superposition des titres de propriétés ;
- fréquence des conflits fonciers
- dégradation des infrastructures/équipements ;
- non disponibilité de personnel qualifié ;
- assèchement des cours d'eau ;
- accentuation des conflits liés à l'utilisation des ressources naturelles ;

- perte des valeurs écologiques, sociales, économiques et culturelles du DIN.

3.2. Mesures d'accompagnement

Elles comportent les mesures politiques et autres.

Mesures politiques

Le schéma d'Aménagement et de Développement Durable du Delta intérieur du Niger est un cadre où le spatial tend à prédominer l'économique, le long terme tend à l'emporter sur le court terme, les décisions structurantes sur les décisions structurelles et la stratégie sur la tactique. Pour un DIN qui veut appliquer un tel instrument, nous lui recommandons une volonté politique réelle et soutenue capable de surmonter les contingences liées à l'activité économique ordinaire. Dans le même cadre une concertation doit être entretenue et développée entre la nouvelle Autorité de gestion du DIN, Etat et les collectivités décentralisées qui doivent être les centres de décisions.

L'Aménagement et le Développement Durable du DIN décentralisé avec comme base le secteur privé nécessite des entités socioéconomiques dans lesquelles les populations se reconnaissent, et qui rendent opérationnelles toutes les actions de développement projetées. A cet effet l'inter collectivité, cette forme de coopération encouragée par l'Etat entre les Collectivités territoriales est une précieuse opportunité pour une mise en synergie des stratégies et des actions de développement.

Autres mesures :

- adopter des mesures incitatives (décorations, concours etc.) pour améliorer le taux de consultation des enfants, des femmes enceintes ;
- négocier dans le partenariat un fond de garantie inter-bancaire qui sera par la suite entretenu par les opérateurs économiques pour faciliter l'accès aux crédits ;
- recommander le civisme fiscal au secteur privé ;
- rechercher et vulgariser les meilleures techniques de lutte antiérosive, de production de la fumure organique; deséchage, de fumage et de traitement des poissons de frais ;
- vulgariser les technologies d'énergie solaire tout en allégeant les coûts au moyen de subvention.

Le schéma Directeur est un cadre fédérateur, capable de canaliser les énergies et de coordonner les actions multiformes sur le terrain afin d'éviter des duplications et les éléphants blancs. Le fait de rendre le processus de son élaboration très participative et itérative avait pour objectif d'internaliser toutes les bonnes pratiques engrangées sur le terrain par divers acteurs.

L'optimisme reste permis pour un changement positif dans le sens du développement du Delta Intérieur du Niger respectueux de l'Environnement et de la Biodiversité aux bénéfices des populations du Delta en particulier et de tout le Mali en général.

Au terme la mise en œuvre de ce schéma à l'horizon 2037 le Delta Intérieur du Niger accomplira dans le concert des régions du Mali voire des pays de la sous-région des fonctions

de Grand centre Agro-pasto-halieuistique et Touristique; de Grand bastion environnemental désenclavé et intra,intérêt sous régionalement intégré comme les tipules le Diagramme triangulaire de Survie du SADD-DIN ci-dessous réalisé.



Diagramme triangulaire de Survie du SADD-DIN

3.3. Hypothèses de Base pour les Investissements

Les hypothèses retenues pour réaliser des investissements dans le DIN sont les suivantes :

- ✓ la contribution à la sécurité alimentaire par l'accroissement de la production et de la productivité;
- ✓ l'accès des femmes et des jeunes aux ressources (financières-aux facteurs de production etc.)avec la diversification des cultures;
- ✓ la promotion des chaînes de valeurs agricole: riz et maraîchage ;
- ✓ le développement des activités génératrices de revenus.

- **Les hypothèses de base pour les investissements dans le sous-secteur-forêt.**

Le secteur des ressources forestières et fauniques du Delta Intérieur du Niger n'est pas confronté seulement à des problèmes et contraintes; le milieu regorge également d'importantes potentialités et atouts considérables que l'on peut mettre à profit pour l'exploitation et le développement des ressources du secteur. Pour mettre en valeur ces

énormes potentialités, des investissements adéquats doivent être réalisés. Les hypothèses de base pour les investissements à réaliser au niveau du sous-secteur se déclinent en ces termes.

- **Améliorer la diversité biologique (floristique et faunique) grâce à l'application des mesures de protection et de conservation adaptées au contexte du milieu.**

La diversité biologique du DIN est fortement menacée compte tenu des facteurs climatiques (effets néfastes des changements climatiques suite aux sécheresses à répétition) et aux actions anthropiques (exploitation abusive et anarchique des ressources naturelles). De nombreuses espèces animales et végétales sont en voie de disparition. Les actions devront tendre à protéger et améliorer cette biodiversité par l'application adéquate des mesures de conservation des espèces existantes, et l'introduction d'autres espèces adaptées au milieu.

- **Valoriser les ressources forestières et fauniques afin de tirer le meilleur profit dans une gestion saine et durable.**

Il s'agira de faire en sorte que les ressources forestières et fauniques puissent satisfaire les besoins des populations socialement et économiquement: besoins en compléments alimentaires, besoins énergétiques, besoins en services culturels et autres sans compromettre leur durabilité.

Ceci devra passer par la mise en œuvre correcte des plans d'aménagement et de gestion des massifs forestiers.

- **Assurer la satisfaction des besoins en bois énergie et autres produits forestiers des populations du DIN**

Le bois est la principale source énergétique des populations du DIN. L'aménagement des ressources forestières mettra un accent particulier sur la satisfaction des besoins énergétiques des populations du DIN par une amélioration de la couverture végétale ainsi que le développement des énergies de substitution au bois afin d'exercer moins de pression sur les ressources végétale.

- **Assurer la promotion des énergies renouvelables et vulgariser les foyers améliorés**

Il s'agira de rechercher et développer les sources d'énergie alternatives au bois.

Ces énergies de substitutions ont entre autres: le biogaz, le solaire (panneaux photovoltaïques), les briquettes à base de biomasse, l'énergie éolienne.

Par ailleurs, il serait important de promouvoir les technologies d'économie d'énergie à base de combustibles ligneux tels que les foyers améliorés, les fours solaires.

- **Améliorer la gestion des ressources forestières et fauniques grâce à l'amélioration de la qualité des ressources humaines et l'amélioration des conditions de travail (moyens logistiques)**

Une gestion saine et efficace des ressources forestières et fauniques suppose l'existence de ressources humaines qualifiées et en nombre suffisant. Un accent particulier devra être mis sur la formation du personnel chargé de la gestion des ressources forestières et fauniques. Equipement du personnel en matériels roulants ainsi que infrastructures de travail (bureaux, logements) etc.

Des appuis devront également être effectués au niveau des populations et acteurs de la gestion des ressources forestières et fauniques afin de mieux valoriser le savoir et le savoir-faire local en matière de gestion des ressources naturelles.

- **Assurer une meilleure conservation des écosystèmes afin de parvenir à l'équilibre écologique du milieu**

Des actions efficaces et durables seront entreprises pour la restauration et une revitalisation des écosystèmes (conservation des eaux et des sols, mise en défens etc.) afin d'aboutir à l'équilibre écologique tant recherché.

- **Assurer l'hygiène et l'assainissement des espaces communautaires de vie.**

Il s'agit ici de cibler les lieux de grands rassemblements de personnes (grandes foires hebdomadaires, débarcadères, parcs de vaccination, marchés à bétail, lieux de culte). Ces espaces devront faire l'objet de stratégie d'assainissement dont la gestion devra se faire par délégation. Cette stratégie devra également inclure la construction de latrines modernes.

IV. PLANIFICATION DU DEVELOPPEMENT DANS LE DELTA

Il s'agit des actions prioritaires qui s'appuient sur une vision déclinée en orientations autour desquelles sont bâties des stratégies.

4.1. Vision et orientations du delta

« Une zone paisible, sécurisée au plan alimentaire et humain, entièrement désenclavée, industrialisée et intégrée dans la sous-région, dont la pêche, l'élevage et l'agriculture, constituent le socle de l'économie, s'appuyant sur une crue moyenne acceptable dans une biodiversité exceptionnelle garant d'un environnement durable ».

Les grandes orientations d'aménagement et de développement de la région du SADD-DIN sont:

- Promotion de la sécurité alimentaire ;
- Gestion durable des ressources naturelles et des écosystèmes;
- Promotion de la Gouvernance et renforcement des capacités des acteurs ;
- Exploitation rationnelle des ressources touristiques, sportives et culturelles ;
- Désenclavement interne et externe du Delta et son intégration intra régionale et sous régionale.

4.2. Objectifs stratégiques

- contribuer à la gestion durable des ressources en eau à l'horizon 2037 ;
- contribuer à la restauration et à la préservation des écosystèmes et de la biodiversité ;
- contribuer au bien-être socioéconomique de la population du DIN ;
- contribuer à l'instauration d'une bonne gouvernance et au renforcement des capacités;
- doter d'ici 2037, les centres urbains du Delta intérieur du Niger d'outils de planification urbaine ;
- assurer une éducation et une formation de qualité à 95% des apprenants dans un environnement sécurisé dans la zone du DIN d'ici l'horizon 2037 ;
- doter le Delta intérieur du Niger d'infrastructures sanitaires capable de d'assurer une santé de qualité à 95% de la population d'ici l'horizon 2037 ;
- doter le DIN, d'ici l'horizon 2037 d'infrastructures de transport pour le désenclavement de la zone ;
- contribuer à l'exploitation rationnelle des ressources touristiques, sportives et culturelles du DIN à l'horizon 2037 ;
- rendre accessible à 95 % de la population du DIN, l'eau potable, l'énergie et les moyens de communication d'ici l'horizon 2037 ;
- faire du DIN, une Destination touristique moderne sécurisée intégrée aux Tours Opérateurs touristiques nationaux, sous régionaux et internationaux d'ici l'horizon 2037.

4.3. Axes stratégiques

Ces orientations sont déclinées en axes stratégiques que sont :

Orientation 1 : la promotion de la sécurité alimentaire

- Diversification des cultures ;
- Accroissement de la production et de la productivité agricole ;

- Promotion des chaînes de valeur du riz et du maraîchage ;
- Promotion du système d'élevage semi intensif ;
- Utilisation durable des infrastructures durables ;
- Amélioration du système d'information sur le cheptel et son exploitation et sur les pâturages et leur capacité de charge ;
- Réalisation de nouvelles infrastructures ;
- Maîtrise d'eau ;
- Renforcement de la coopération entre les acteurs.

Orientation 2 : Gestion durable des ressources naturelles et des écosystèmes

- Lutte contre la désertification et l'ensablement ;
- Gestion durable des ressources forestières, fauniques et halieutiques ;
- Promotion des techniques de lutte antiérosive ;
- Désensablement des barres et de cordons limoneux-sableux ;
- Promotion de l'éducation environnementale ;
- Promotion des stratégies de lutte contre les changements climatiques ;
- Exploitation rationnelle des sols ;
- Amélioration de la conservation des écosystèmes ;
- Amélioration de la diversité biologique ;
- Promotion des plantations ;
- Promotion des énergies renouvelables ;
- Développement des activités génératrices de revenus.

Orientation 3 :Promotion de la Gouvernance territoriale et renforcement des capacités des acteurs

- Amélioration de la qualité des ressources humaines ;
- Amélioration des conditions de travail ;
- Promotion de l'alphabétisation ;
- Lutte contre l'incivisme ;
- Intégration de la dimension genre dans les plans et programmes d'aménagement et de développement du DIN ;
- Promotion de l'hygiène et de l'assainissement des espaces communautaires.

Orientation 4 : Exploitation rationnelle des ressources touristiques, sportives et culturelles

- Promotion de l'éco-tourisme ;
- Promotion des agences de tourisme ;
- Promotion de la culture et du sport ;
- Réhabilitation des infrastructures artistiques et culturelles ;
- Valorisation des sites touristiques, culturels et historiques.

Orientation 5 : Désenclavement interne et externe du Delta et son intégration intra régionale et sous régionale

- Promotion de la sécurité et de la sûreté des transports ;
- Promotion d'une flotte navigable ;
- Promotion des agences de voyages et des sociétés de transports ;
- Réhabilitation des aéroports/aérogares du Delta Intérieur du Niger ;
- Promotion de l'interconnexion entre les différents types d'infrastructures de transport.

4.4. Actions prioritaires

Orientation 1:Promotion de la sécurité alimentaire

Axe 1 : Accroissement de la production et de la productivité agricole

Envue d'assurer une sécurité alimentaire dans le DIN, la nécessité d'augmenter les superficies aménagées avec une attribution équitable aux populations bénéficiaires sera un scénario à envisager.

En effet, ces aménagements nouveaux seront une réponse aux besoins des populations en accroissement constant et sera un élément important dans le retour des populations déplacées suite à lacrise sécuritaire de 2012.

Les actions identifiées seront en adéquation avec les principaux leviers qui sont:

- la volonté politique d'investissements dans le DIN ;
- la gestion des ressources en eau;
- la mobilisation des fonds financiers (publics et privés) ;
- l'intégration dans les programmes et projets d'aménagement et de développement de la dimension « étude d'impact environnemental et conservation/restauration de l'environnement » ;
- le renforcement des acteurs locaux dans la mise en œuvre des projets et programmes dans le DIN.

Ces quatre leviers d'actions sont extrêmement liés les uns aux autres. Par exemple, il n'est pas possible d'aménager des superficies sous irrigation gravitaire et ou à submersion contrôlée sans une gestion efficiente et concertée des ressources en eau permettant de mobiliser de grands volumes d'eau ni sans une capacité très importante demobiliser des fonds financiers.

Axe 2 : Diversification des cultures

Encore timide dans le DIN, l'analyse diagnostique fait ressortir des efforts importants à engager dans ce domaine en vue de réduire la discrimination sociale et d'assurer une autonomisation véritable des acteurs concerné. Cette diversification passera par l'affectation de périmètres maraîchers aux femmes et aux jeunes avec des mesures d'accompagnement allant dans le sens d'une professionnalisation dans un environnement économique concurrentiel.

Axe 3 : Promotion des chaînes de valeur du riz et du maraîchage

Afin d'améliorer les revenus des petites exploitations agricoles, avec des possibilités d'emplois et d'approvisionnement régional en produits alimentaires, la nécessité d'introduire des innovations dans le secteur agricole et agroalimentaire s'impose. C'est ainsi que des actions devront être menées pour favoriser:

- l'augmentation des revenus des petites exploitations agricoles provenant de la vente de produits au sein des chaînes de valeur riz et maraîchage ;
- la création d'emplois au sein des chaînes de valeur riz et maraîchage pour les femmes et les jeunes;
- l'accroissement de la productivité des exploitations et des entreprises au sein des chaînes de valeur ;
- le recours à des formations comprenant des services de vulgarisation ;
- la mise en place d'organes représentant des acteurs des chaînes de valeur concernées ;
- la promotion du partenariat dans les chaînes de valeurs riz et maraîchage.

Axe 4 : Amélioration du système d'élevage et sdes produits dérivés

La solution à ce problème passe par une augmentation de la productivité du cheptel et implique des actions dans les domaines de l'alimentation et de la santé notamment :

- la réalisation de puits pastoraux ;
- la construction d'infrastructures pastorales ;
- l'élaboration des plans d'aménagement pastoraux ;
- la création des espaces de collaboration respectueux de l'environnement et permettant un équilibre écologique ;
- l'appui aux acteurs de la filière pastorale et avicole ;
- l'amélioration du système d'information sur le cheptel.

Orientation 2 : Gestion durable des ressources naturelles et des écosystèmes

Axe 5 Gestion durable des ressources en eau

- protéger les berges ;
- curer des chenaux d'alimentation ;
- draguer les lits des cours d'eau ;
- réhabiliter et équiper les stations hydrométriques ;
- renforcer les capacités des acteurs de l'eau.

Axe 6 : Développement des activités génératrices de revenus

Dans la zone du projet, il sera envisagé la promotion des activités génératrices pour les femmes et les jeunes en vue de leur épanouissement pour le maintien de l'équilibre social et économique.

Ce faisant, une attention sera accordée à leur accès aux superficies aménagées avec une affectation d'au moins 10% d'une part et d'autre part le soutien, au moyen de crédit, des unités génératrices de revenus dans les domaines suivants:

- production agricole spécifiquement le maraîchage, l’embouche bovine et ovine, la pisciculture, l’apiculture, fabrication de beignets et de la fabrication de macaroni, la teinture et enfin le stockage et la commercialisation des intrants et des produits agricoles;
- transformation des produits agricoles (l’exploitation de moulin et de décortiqueuses du riz);
- développement de petit artisanat et des métiers ;
- promotion des activités novatrices.

Atravers ces activités, le projet mettra en œuvre un tissu de micros entreprises économiques pour leur promotion soit par des groupements, soit par des individus. Les actions envisagées porteront sur:

- la promotion de l’alphabétisation fonctionnelle au profit des responsables et membres des groupements et appui à la formation d’artisans réparateurs pour l’entretien des infrastructures et équipements;
- l’organisation de visites d’échanges d’expériences entre les bénéficiaires individuels, les représentants des groupements, à l’intérieur du pays et dans la sous-région.

S’agissant des activités de maraîchage, les parcelles devront être sécurisées à l’abris de la divagation des animaux de la région par les grillages prévus dans les investissements en équipement.

Par rapport à l’estimation des coûts des actions portera sur une affectation d’au moins 1% du coût des investissements d’équipement avec 5% du coût total de ces actions.

Axe 7 : Amélioration de la diversité biologique

La diversité biologique du DIN est fortement menacée compte tenu des facteurs climatiques (effets néfastes des changements climatiques suite aux sécheresses à répétition) et aux actions anthropiques (exploitation abusive et anarchique des ressources naturelles. Les actions devront tendre à protéger et améliorer cette biodiversité par l’application adéquate des mesures de conservation des espèces existantes, et l’introduction d’autres espèces adaptées au milieu :

- élaborer des Plans d’aménagement et de Gestion des Forêts classées ;
- immatriculer des forêts classées ;
- élaborer et mettre en œuvre des plans d’aménagement ;
- élaborer et diffuser des textes ;
- réaliser des plantations ;
- inventoirier périodique des espèces animales et le dénombrement des oiseaux ;
- créer des cadres de concertation sur l’environnement ;
- gérer rationnellement les ressources naturelles existantes;
- restaurer des sols et milieux dégradés et la biodiversité ;
- élaborer des conventions locales pour la gestion des ressources naturelles.

Axe 8 : Promotion de l’éducation environnementale

- promouvoir une bonne éducation environnementale ;
- impulser et renforcer les facteurs de développement.

Axe 9 : Promotion des énergies renouvelables

L'aménagement des ressources forestières mettra un accent particulier sur la satisfaction des besoins énergétiques des populations du DIN par une amélioration de la couverture végétale ainsi que le développement des énergies de substitution au bois afin d'exercer moins de pression sur les ressources végétale :

- sensibiliser et vulgariser des techniques d'utilisation des énergies renouvelables ;
- vulgariser les produits de substitution au bois-énergie ;
- renforcer les capacités des acteurs dans le domaine de la gestion durable des ressources forestières.

Axe 10 : Gestion durable des ressources forestières, fauniques et halieutiques

- évaluer et adapter le dispositif institutionnel, législatif et réglementaire de gestion des ressources forestières, fauniques et halieutiques ;
- élaborer et mettre en œuvre des plans de cogestion, d'aménagement des plans d'eau (mares et bassins aquacoles) ;
- sur-creuser et empoissonner les mares ;
- inventorier les plans d'eau, les sites aménagés et aménageables dans la zone d'étude ;
- réaliser des infrastructures piscicoles ;
- promouvoir les chaînes de valeur des produits forestiers, fauniques et halieutiques ;
- construire des magasins de stockage ;
- aménager et construire des débarcadères.

Axe 11 : Promotion des techniques de lutte antiérosive

- utiliser des techniques biologique et mécanique de lutte anti érosive ;
- désensabler les voies fluviales et les bras ou défluent du fleuve Niger ;
- pratiquer la gestion durable des terres ;
- fixation des dunes.

Orientation 3 : Promotion de la Gouvernance territoriale et renforcement des capacités des acteurs

Axe 12 : Amélioration du cadre de vie

- renforcer les capacités des services sociaux de base à un niveau local et communal
- réaliser des études d'impact environnemental et social ;
- réaliser des infrastructures d'assainissement ;
- recycler les ordures ménagères ;
- construire des infrastructures de sécurité.

Axe 13 : Promotion de la formation et de l'alphabétisation

- organiser des sessions de formation pour rehausser le niveau de qualification professionnelle des agriculteurs, artisans, éleveurs ouvriers, et autres travailleurs du secteur informel ;
- réaliser des infrastructures pour l’alphabétisation ;
- renforcer le réseau des Centres d’alphabétisation fonctionnelle ;
- le renforcer le réseau des Centres d’éducation pour le Développement pour le perfectionnement des jeunes agriculteurs, éleveurs, pêcheurs et autres intervenants dans des filières ;
- renforcer la synergie d’action entre les Ministères (Education Nationale; Enseignement ; Supérieur et de la Recherche Scientifique, l’Emploi et de la Formation Professionnelle).

Axe 14 : Intégration de la dimension genre dans les plans et programmes d’aménagement et de développement du DIN

- former les acteurs sur le concept Genre ;
- mettre en place des points focaux Genre ;
- renforcer les capacités des femmes dans les domaines économiques ;
- élaborer un code de procédure de financement des projets portés par des groupements de femmes ;
- intégrer le genre dans les programmes et projets de développement.

Orientation 4 : Exploitation rationnelle des ressources touristiques, sportives et culturelles

Axe 15 : Réhabilitation des infrastructures artistiques, touristiques, sportives et culturelles

- réhabiliter les sites d’éco-tourisme, artistiques, touristiques, sportives et culturelles ;
- construire et équiper des infrastructures artistiques, touristiques, sportives et culturelles dans le DIN ;
- renforcer la capacité des acteurs du secteur touristique, artisanal, sportif et culturel.

Orientation 5 : Désenclavement interne et externe du Delta et son intégration intra régionale et sous régionale

Axe 16 : Réhabilitation des infrastructures de transport du Delta Intérieur du Niger

- entretenir et réhabiliter les équipements et les infrastructures de transport existants ;
- renforcer le mécanisme de financement d’entretien des infrastructures de transport ;
- construire de nouvelles infrastructures de transport et changement des caractéristiques techniques ;
- réaliser l’interconnexion entre les divers types d’infrastructures de transport dans le DIN ;
- réaliser des ouvrages sur le fleuve Niger et ses bras.

Axe 17 : Promotion de la sécurité et de la sûreté des transports

- appliquer les textes en matière de transport ;
- renouveler le parc de transport ;
- renforcer la capacité des agences de voyage et des sociétés de transport.

4.5. Schéma de Structure et zones d'activités du SADD-DIN du Delta Intérieur du Niger

L'ossature du schéma d'aménagement et Développement Durable du Delta intérieur du Niger comporte trois bassins d'aménagement et de développement qui sont :

□ **Le moyen Bani-Niger ou le sud du Delta actif** : il s'étend de Ké-Macina sur le Niger et de Douna sur le Bani jusqu'à une ligne schématique Tilembeya-Kouakourou sur le Niger et Mopti où le Bani joint le Niger.

Il comporte le cercle de Macina, une partie de celui de Djenné et il a une vocation agro-Pastorale avec une possibilité d'intensification dans les endroits favorables (cultures Pluviales intensives de sorgho, maïs, arachide et culture irriguée duriz).

C'est le domaine d'application des propositions en matière:

- d'aménagement de casiers agricoles (cultures irriguées intensives du riz; polyculture en maraichage en toute saison avec une maîtrise de l'eau et l'arboriculture avec équipement approprié des acteurs ;
- d'aménagement des zones d'élevage par excellence, avec option lait et viande assorti d'équipements des acteurs et d'infrastructures vétérinaires.

L'élevage doit être protégé intégré dans l'agriculture; ce qui exige une maîtrise de l'eau de bonnes gestions de la couverture forestière et de la lutte contre l'ensablement.

Les industries peuvent s'installer à Macina ou dans les centres régionaux de 2ème catégorie afin d'avoir un effet d'entraînement sur les activités. Les services peuvent s'implanter dans tous les centres urbains, semi-urbains et centres de bases d'appui au développement où leur demande demeure forte.

La ville la mieux outillée pour remplir la fonction de chef-lieu de la zone est Macina.

Afin de mieux organiser l'espace territorial du Moyen Bani-Niger elle doit s'appuyer sur une armature urbaine comportant:

- Macina et son maillage urbain ;
- Matomo et son maillage urbain ;
- Sayes et son maillage ;
- Monipébougou et son maillage urbain.

Matomo, Sayes et Monipébougou sont des centres de bases d'appui en infrastructures, services, commerce.

□ **Le delta vifou la Zone de lait et du poisson** : c'est le centre du delta actif qui va de la ligne schématique Tilembeya, sur le Niger et Kouakourou sur le Bani jusqu'aux abords des lacs. Il correspond aux cercles de Djenné, Mopti, Ténenkou et Youwarou. Il a donc une

vocation pasto-halieuatique avec des possibilités agricoles dans les endroits favorables (cultures pluviales des orgho, maïs, et irriguée du riz et maraîchage).

C'est le domaine d'application des propositions en matière:

- d'aménagement de casiers agricoles (cultures irriguées intensives du riz; polyculture en maraichage en toute avec une maîtrise de l'eau et arboricultures) avec équipements appropriés des acteurs ;
- d'aménagement des zones d'excellent élevage avec option lait et viande assortid'équipements des acteurs et d'infrastructures vétérinaires;
- d'aménagement de la pêche, d'aquaculture et d'équipement des acteurs ;
- d'aménagement touristique: (tourisme d'étape, culturel historique et excursion sur lesde plansd'eau ;
- d'exploitation forestière (apiculture, produits non ligneux), de bonne gestion forestière, de la lutte contre l'ensablement et de dragage des voiesd'eau.

Ses potentialités minières sont le calcaire; sables puis les sables et graviers sur les berges des cours d'eau.

Les industries, les activités artisanales et les services peuvent s'installer à Mopti, capitale régionale ou dans les chefs-lieuxde cercles ou les villes de relais sous régionaux puis les centres régionaux de bases d'appui au développement.

La ville la mieux outillée pour remplir la fonction de chef-lieu de la zone est Mopti.

Pour organiser l'espace zonal du Delta vif elle doit s'appuyer sur une armature urbaine comportant :

- Mopti et son maillage urbain ;
- Djenné et son maillage urbain ;
- Ténenkou et son maillage urbain ;
- Youwarou et son maillage urbain ;
- Kouakourou centre de niveau de base et son maillage ;
- Diafarabé ville de relai sous-régional et son maillage urbain ;
- Dia ville de relai sous régional et son maillage urbain ;
- Dialloubé, centre sous-régional d'appui et son maillage ;
- Toguéré Coumbé, centres sous-régionaux d'appui et son maillage ;
- Saréamou centre sous-régional d'appui et son maillage.

Mais au préalable Il faut faire leur mise à niveau en équipements et infrastructures économiques et urbaines.

□ La zone des lacs ou Zone de lait, du poisson et du Tourisme

C'est le Nord du delta actif qui s'étend des lacs centraux jusqu'à la sortie du delta située à la station de Diré. Elle correspond aux cercles de Diré, Niafunké, et Goundam.

Elle a une vocation pasto-halieuistique et touristique avec quelques possibilités agricoles dans les endroits favorables.

C'est le domaine d'application des propositions en matière:

- d'aménagements agricoles (cultures irriguées intensives du riz; polyculture ;
- en maraichage en toute avec une maîtrise de l'eau et aux alentours des lacs) avec équipement approprié des acteurs ;
- d'aménagement des zones d'élevage, de pâturage dans les bourgoutières ;
- inondées avec option lait et viande assorti d'équipement des acteurs et d'infrastructures vétérinaires;
- d'aménagement de la pêche, d'aquaculture dans les cours d'eau et les lacs avec équipement approprié des acteurs ;
- d'aménagement d'agences et de grands sites touristiques: (tourisme, culturel, historique, excursion sur les plans d'eau, tourisme de plaisance sur les plages, écotourisme: avifaune, et l'ichtofaune constituent les merveilles touristiques de la zone) ;
- de bonne gestion forestière, de la lutte contre l'ensablement et de dragage des voies d'eau et chenaux d'alimentation des lacs.

Les industries agroalimentaires et de tourisme, les activités artisanales et les services peuvent s'installer dans les chefs-lieux de cercles Niafunké, Diré, Goundam, et, de façon plus modeste, dans les villes de relais sous régionaux Korientzé Tonka, puis dans les centres régionaux de bases d'appui au développement.

Les villes les mieux outillées pour accomplir les fonctions de polarisation de l'espace zonal sont Niafunké, Diré, et Goundam. Afin de mieux organiser l'espace zonal elles s'appuient sur une armature urbaine comportant :

- Niafunké et son maillage urbain ;
- Diré et son maillage urbain ;
- Bintagoungou, centre de niveau de base d'appui et son maillage ;
- Tonka, ville de relai sous régional et son maillage urbain ;
- Korientzé, ville de relai sous régional et son maillage urbain ;
- Attara, centre sous régional d'appui et son maillage ;
- Toguéré Coumbé, centres sous-régionaux d'appui et son maillage ;
- Saréam ou centre sous régional d'appui et son maillage.

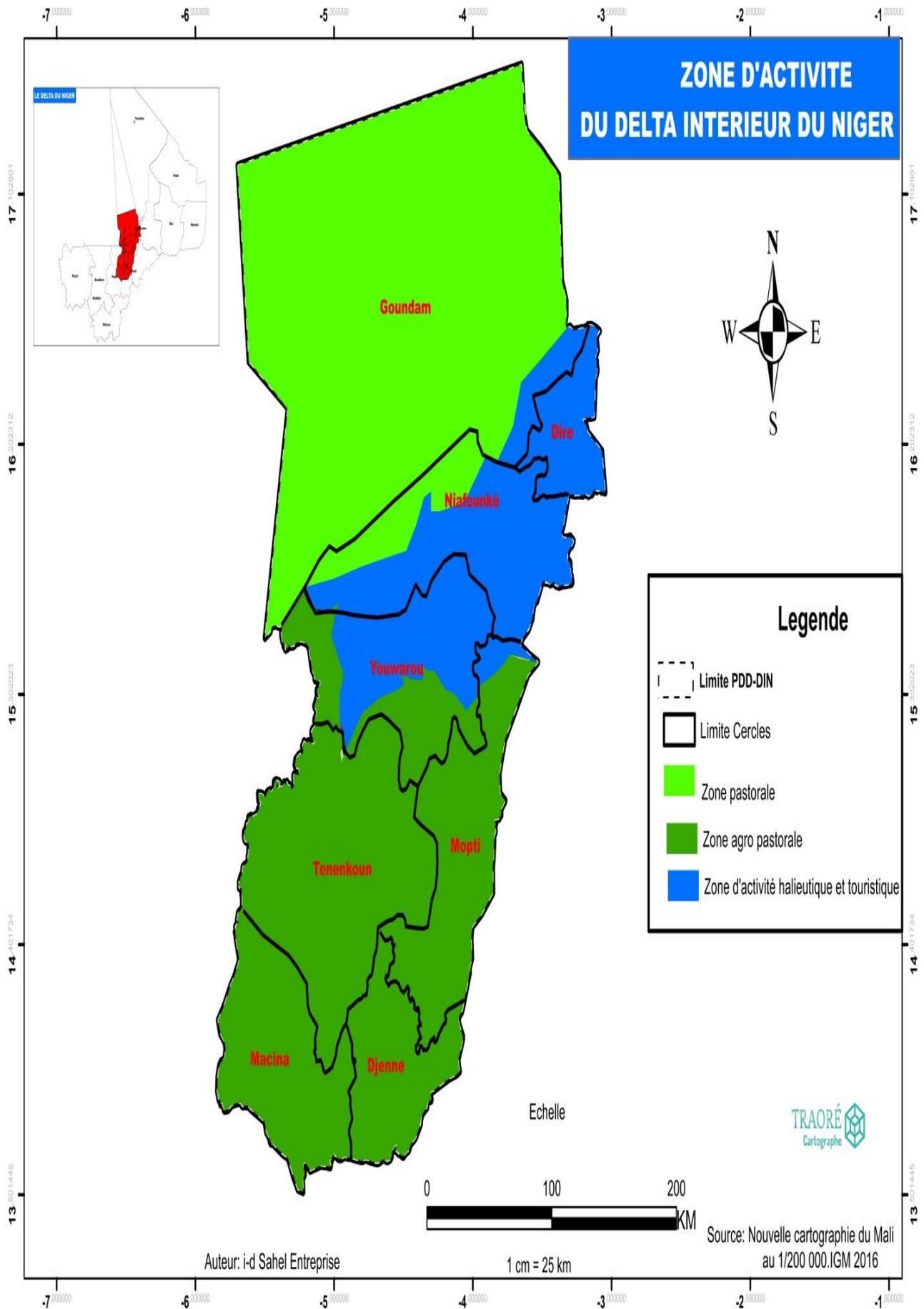
Mais au préalable, il faut faire leur mise à niveau en équipements et infrastructures économiques et urbaines.

Ces trois bassins d'aménagement juxtaposés dans le sens Sud-ouest –Nord-est seront servis par la grande artère routière: Macina–Diafarabé–Dia-Ténenkou–Diondiori–Toguéré-Coumbé-Bouguita -Youwarou–Niafunké –Diré et Goundam ayant des ouvrages d'arts ou ponts aux intersections terres eau.Cette épine dorsale routière du Delta sera raccordée latéralement à la route nationale R6: Késsédougou-Embranchement de Djenné - Sévaré -

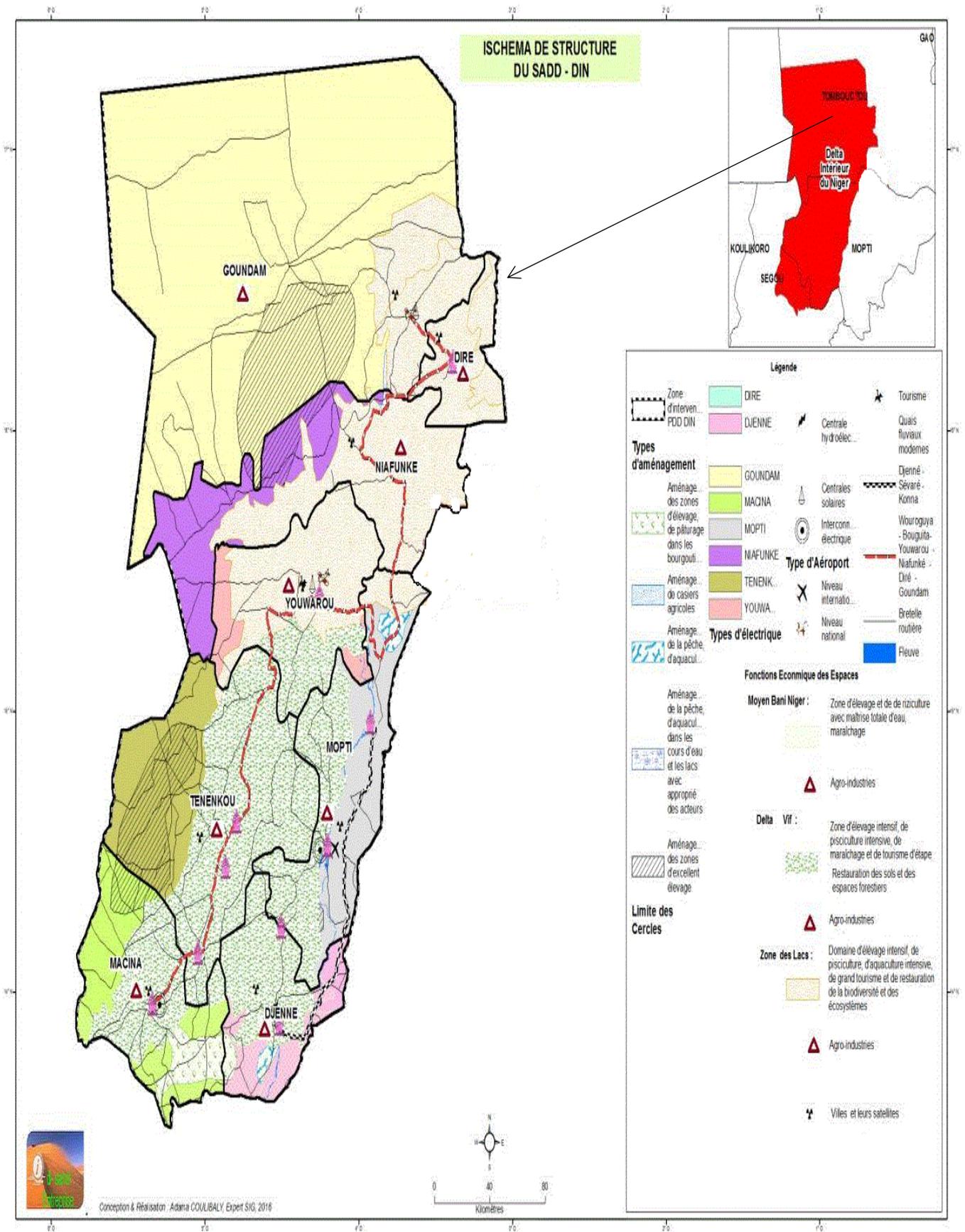
Konna, qui longe le delta intérieur du Niger du Sud-ouest au Nord sur plus 250 km par des bretelles d'orientation Ouest-Est.

Les infrastructures de transport, de télécommunication, de santé, d'éducation et de formation servent d'axe de transfert de biens, de technologies et de services voire de développement dans les bassins d'aménagement.

Carte 25 Zones d'activités



Carte 26 Cette carte résume le schéma de structure du SADD-DIN



V. STRATEGIE DE MISE EN ŒUVRE DU SADD-DIN

La gouvernance actuelle du Delta présente l'image d'une gestion diffuse. La présence des deux types d'administration, déconcentrée et décentralisée n'a pas jusqu'ici permis de solutionner les problèmes de collaboration et donc de créer une synergie des acteurs. Parmi les mécanismes préconisés par l'Etat, l'inter collectivité apparaît comme une des opportunités mais elle n'a hélas pas été mise à contribution. Pour un cadre institutionnel favorable et donc plus efficace et plus efficient, nous proposons :

5.1. Création d'une Autorité de gestion du Delta

Le rationnel d'une telle proposition est de permettre de mieux structurer et donc rentabiliser la gestion d'une zone qui constitue un bastion économique majeur pour le pays et pour la Sous- région. Cette Autorité sera créée autour des ministères clés intervenant dans la gestion du Delta. Son noyau opérationnel sera un comité interministériel. Les différents ministères détermineront les modalités de son fonctionnement ainsi que le type de leadership qui prévaudra. Ce comité interministériel peut porter l'une de ces deux dénominations :

- Commissariat à l'Aménagement et au Développement Durable du Delta intérieur du fleuve Niger (CADD– DIN);
- Office de l'Aménagement et du Développement Durable du Delta intérieur du fleuve Niger (OADD–DIN).

Cette Autorité jouera un rôle d'impulsion, de coordination des actions des différents acteurs. Ceci permettra de mieux orienter les différentes parties prenantes mais aussi et surtout de mieux planifier les actions de développement. Elle sera le catalyseur des compétences techniques des services déconcentrés à un niveau national et local. Les différents services déconcentrés ayant leurs représentants dans le comité interministériel, recevront les directives d'appuis et les orientations nécessaires. Cette autorité aura un répondant local bien structuré et qui jouera un rôle de catalyseur et de veille programmatique à travers les conseils régionaux et les Agences de Développement Régional, à savoir le cadre de concertation du Delta.

5.2. Cadre de Consultation du Delta

Dans ce nouveau contexte de régionalisation effective, il importe de redimensionner le cadre opérationnel du Delta conséquemment. Il s'agira d'aider les conseils régionaux des différentes régions du Delta à aller vers l'inter collectivité. Cette forme de coopération encouragée par l'Etat à travers le DECRET N° 2015 0848/P-RM DU 22 DECEMBRE, est une précieuse opportunité pour une mise en synergie des stratégies des régions et pour éviter lesaupoudrage et le pilotage à vue.

Il sera le point de contact, l'interlocuteur privilégié des collectivités territoriales. Ce cadre de coopération s'occupera de la gestion stratégique et opérationnelle du Delta avec la prise en compte des besoins locaux.

Ces deux niveaux travailleront à produire un plan stratégique assorti année après année de plan opérationnel annuel. Ce plan prendra en compte un certain nombre d'aspects à savoir :

- la mise en œuvre, le suivi et l'évaluation du Schéma d'Aménagement et de Développement Durable du Delta intérieur du Niger SADD–DIN ;
- la dotation des services étatiques en moyens humains financiers et techniques adéquats
- la relecture des différents codes, lois, et règlements tels que le code domanial et foncier, les textes forestiers, le code de l'eau pour les adapter au nouveau contexte ;
- une large diffusion des lois, codes, règlements et des informations économiques et sociales par la mise en place d'outils d'informations adéquats ;
- la diligence des Schémas d'Aménagement Urbain des villes et élaborer le cadastre de toutes les communes rurales ;
- la création, au niveau régional du Delta, d'une mémoire technique, de centre d'informations permettant une meilleure orientation des actions d'urgence et de réhabilitation ;
- l'institution dans le cadre de la nouvelle planification une collaboration entre les ONG les Associations et les services techniques régionaux et locaux de développement ;
- la dynamisation d'un cadre de partenariat autour du Delta ;
- la création des zones ou ceintures de spécialisation agro-pasto-halieuistiques en fonction des potentialités zonales et des demandes de consommation ;
- l'amélioration des stratégies filières pour une valeur accrue des produits ;
- la mobilisation des structures étatiques comme l'ANICT, le CFCT, la DGCT pour accompagner les initiatives d'inter collectivité aussi bien du point de vue financier que de renforcement de capacités.

Au point de vue juridique, ce plan prendra en compte un certain nombre d'aspects à savoir :

- la résolution des problèmes liés à l'insuffisance des textes par l'adoption consécutive de textes législatifs et réglementaires ;
- l'accélération du processus de transfert des ressources par l'adoption des textes d'application des lois et des décrets déterminant les conditions de gestion des ressources naturelles et du transfert des compétences et des ressources aux collectivités territoriales ainsi que les détails de ces compétences transférées par l'Etat ;
- la production d'un code de sauvegarde environnementale pour le Delta Intérieur Niger ;
- l'élaboration d'un guide pratique et/ou de déontologie en matière de grands investissements dans le Delta.

5.3. Communication

Le schéma du Delta requiert avant sa mise en œuvre une campagne de promotion et de vulgarisation à grande échelle pour une plus meilleure appropriation par les acteurs concernés (État, collectivités territoriales, structures d'intermédiation sociales, communautés, partenaires au développement, organisme de financement, etc.). Sa phase de mise en œuvre doit être précédée d'une vaste campagne d'information/sensibilisation au plan communal, local, régional, voir national.

5.4. Instruments financiers

Le financement du SADD-DIN constitue le critère essentiel de réussite. Pour sa mise en œuvre, il est indispensable de disposer d'instruments financiers adaptés et diversifiés.

5.4.1. Contrats plans État-Collectivités

Le contrat plan se réalisera à travers les investissements publics du budget de l'État (budget national et le Budget Spécial d'Investissement). Le contrat plan peut permettre le financement des biens publics communs d'intérêt national et régional. Il permet de fixer les engagements de l'État, des régions, des cercles et des communes en termes de bonne gouvernance, de moyens financiers et humains que chaque partie devra mobiliser pour la mise en œuvre du SADD-DIN.

5.4.2. Agence Nationale d'Investissement des Collectivités Territoriales

La modicité des ressources des collectivités territoriales a amené l'État à mettre en place l'Agence Nationale d'Investissement des Collectivités Territoriales (ANICT) pour la gestion des fonds de subvention et la mobilisation des ressources auprès des bailleurs de fonds.

5.4.3. Fonds National d'Aménagement du Territoire (FRAT)

Un fonds National pour l'aménagement et le développement du territoire pourra être constitué afin de faciliter le financement d'actions dont l'objet est d'atténuer les handicaps structurels dont souffrent certaines zones en raison de leur enclavement ou de leur sous-équipement.

5.4.4. Autres outils financiers

La recherche de ressource devra également prendre en compte les moyens des Partenaires techniques et financiers, notamment ceux des Organismes de financement bilatéraux et multilatéraux (organisations sous régionales dont le Mali est membre et l'aide extérieure).

5.5. Suivi de la mise en œuvre du schéma directeur

Le SADD-DIN est un document qui porte sur le long terme et qui doit permettre à terme d'aboutir à un développement harmonieux de l'espace de la zone. Aussi, les différents programmes et projets qui permettent de concrétiser les différentes options choisies, se trouvent dans les différents secteurs et à différentes échelles territoriales. Un suivi est donc nécessaire pour s'assurer que les différentes actions prioritaires prévues sont effectivement en train d'être mises en œuvre, et que les objectifs intermédiaires et finaux retenus sont atteints. L'Etat malien est responsable de la mise en œuvre du Schéma Directeur. A ce titre, le Ministère chargé de l'Environnement à travers ses structures techniques assure la mise en œuvre du Schéma Directeur. Avec l'appui du Ministère chargé de l'Aménagement du Territoire, un suivi annuel du schéma assorti d'un rapport annuel de suivi sera assuré. Le suivi se fera à travers le cadre institutionnel proposé dans le schéma et les autres cadres de suivi des actions de développement. Il s'agit des conseils régionaux, des CROCSAD, des services techniques de l'Etat et des partenaires intervenant dans la zone. S'agissant de l'évaluation, elle interviendra tous les 5 ans. Elle sera globale.

- **L'autorité de gestion du Delta Intérieur du Niger**

Elle est chargée de coordonner les activités de suivi/évaluation du schéma directeur. Elle élabore la stratégie de suivi-évaluation et assure sa mise en œuvre en collaboration avec les services techniques compétents. Elle veille au bon fonctionnement et à l'efficacité du dispositif de suivi. Elle est responsable de l'élaboration et de la mise en place d'un système opérationnel de suivi-évaluation du schéma.

PLAN D' ACTIONS PRIORITAIRES

PLAN D' ACTIONS PRIORITAIRES

Objectif global : Contribuer à la gouvernance et au développement durable des ressources dans le Delta intérieur du Niger

| Axes stratégiques | Résultats attendus | Actions | Durée /période | Indicateur de suivi | Responsable | Autres acteurs | Finance ment | Total en millions |
|--|---|--|----------------|---|-------------------------------------|--|---------------|-------------------|
| Objectif stratégique 1 : Contribuer au bien-être socioéconomique de la population du DIN | | | | | | | | |
| Accroissement de la production et de la productivité agricole pour assurer la sécurité alimentaire | 80% des superficies agricoles répertoriées dans Région de Mopti, Tombouctou et le Cercle de Macina sont aménagées | Activité 1: Aménager les superficies hydro agricoles dans la région de Tombouctou | 2018-2037 | Nombre d'ha aménagés | Ministère chargé de l'agriculture | MEADD, MEF, MATP, MEP, MED, CT, Société Civile | Etat, CT, PTF | 30 000 |
| | | Activité 2: Aménager les superficies hydro agricoles dans la région de Mopti | 2018-2037 | Nombre d'ha aménagés | Ministère chargé de l'agriculture | MEADD, MEF, MATP, MEP, MED, CT, Société Civile | Etat, CT, PTF | 500 000 |
| | | Activité 3: Aménager les superficies hydro agricole dans le cercle de Macina | 2018-2037 | Nombre d'ha aménagés | Ministère chargé de l'agriculture | MEADD, MEF, MATP, MEP, MED, CT, Société Civile | Etat, CT, PTF | 100 000 |
| | | Activité 4 : Appuyer les exploitants en équipement agricole | 2018-2037 | Quantité d'équipements livrés | Tous Ministères | Tous Ministères | Etat, CT, PTF | 10 000 |
| Amélioration de la qualité des ressources humaines pour la promotion des chaînes de valeur agricole | Les organisations socio-professionnelles dans le DIN ont bénéficié de formations et de mise à niveau | Activité 5 : Organiser de sessions de formation pour la promotion des chaînes de valeurs agricoles | 2018-2037 | Nombre d'organisations et/ou de personnes formées | Tous Ministères | Tous Ministères | Etat, CT, PTF | 400 |
| | | Total | | | | | | 640 400 |
| Objectif stratégique 2 : Contribuer à la gestion durable des ressources en eau à l'horizon 2037 | | | | | | | | |
| Promotion de la lutte antiérosive pour stabiliser et restaurer les berges | Les berges du Fleuve Niger et de ses bras sont stabilisés | Activité 1: Fixer les berges des fleuves | 2018-2037 | ml protégés | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 25 000 |
| Désensablement des barres et des cordons limoneux-sableux | Le lit des cours d'eau et les chenaux sont restaurés | Activité 2: faire le Curage des chenaux d'alimentation | 2018-2035 | m3 de produits évacués | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 25 000 |
| | | Activité 3: faire le Dragage des lits des cours d'eau | 2018-2030 | m3 de produits évacués | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 10 000 |

| Axes stratégiques | Résultats attendus | Actions | Durée /période | Indicateur de suivi | Responsable | Autres acteurs | Financement | Total en millions |
|--|---|--|----------------|---|-------------------------------------|---|---------------|-------------------|
| Gestion durable des ressources en eau | La hauteur et le volume d'eau des cours d'eau et des rivières sont suivis | Activité 4: - Réhabiliter et équiper les stations hydrométriques | 2018-2020 | nombre de stations réhabilitées | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 100 |
| | | Activité 5: - Equiper les stations hydrométriques identifiées | 2018-2023 | Nombre de stations équipées | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 120 |
| | Les points d'eau sont aménagés et le personnel dédié formé | Activité 6: - Aménager les pistes de traversée pour les animaux | 2018-2037 | Nombre de points aménagés | Ministère chargé de l'élevage | MEF, MA, MATP, MEADD, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 1 000 |
| | | Activité 7 : Recruter, former/recycler du personnel lecteur d'échelle | 2018-2019 | Nombre de personnes formées | Tous Ministères | Tous Ministères | Etat, CT, PTF | 100 |
| | | Activité 8 : Renforcer les capacités des services techniques | 2018-2020 | Nombre de personnes formées | Tous Ministères | Tous Ministères | Etat, CT, PTF | 100 |
| | | Total axe | | | | | | 61 420 |
| Objectif stratégique : Contribuer à l'exploitation rationnelle des ressources touristiques, sportives et culturelles à l'horizon 2037 | | | | | | | | |
| Réhabilitation/construction des infrastructures artistiques, touristiques, sportives et culturelles | Le DIN est érigé en un centre modèle de tourisme | Activité1: Aménager les sites d'éco-tourisme | 2018-2027 | Nombre de sites touristiques aménagés | Ministère chargé du Tourisme | MEF, MATP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 600 |
| | | Activité2: Sécuriser les infrastructures touristiques du DIN | 2018-2037 | Nombre d'infrastructures sécuritaires aménagées et fonctionnelles | Ministère chargé de la Sécurité | MEF, MATP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 500 |
| | | Activité3: Protéger les espèces en voie de disparition | 2018-2038 | Nombre de sessions de sensibilisation | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MATP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 200 |
| | les sites artisanaux sont identifiés et valorisés | Activité 4: Construire et équiper les maisons des artisans dans les cercles du DIN | 2018-2021 | Nombre de maisons artisanales construites et équipées | Ministère chargé de l'Équipement | MEF, MATP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 1 000 |
| | | Activité 5: réaliser les études de marchés des produits artisanaux | 2018-2020 | Nombres d'études réalisées | Ministère chargé du Tourisme | MEF, MATP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 150 |

| Axes stratégiques | Résultats attendus | Actions | Durée /période | Indicateur de suivi | Responsable | Autres acteurs | Financement | Total en millions |
|---|--|--|----------------|---|-------------------------------------|---|---------------|-------------------|
| | | Activité 6 : Renforcer les capacités des artisans | 2018-2037 | Nombre d'artisans formés | Ministère chargé du Tourisme | MEF, MATP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 500 |
| | TOTAL | | | | | | | 2 950 |
| Objectif stratégique : Développer le secteur des transports dans le DIN d'ici 2037 | | | | | | | | |
| | | Activité 2 : Réaliser les infrastructures de transport | 2018-2021 | Nombre d'infrastructures réalisées et fonctionnelles | Ministère chargé des transports | MEF, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 30 000 |
| Désenclavement du DIN | Les infrastructures de transport sont réalisées dans le DIN | Activité 1: Appliquer des textes en matière de transport ; | 2018-2037 | Nombre de missions de suivi du secteur des transports | Ministère chargé des transports | MEF, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 50 |
| | | Total | | | | | | 50 |
| Objectif stratégique : Intégration de la dimension genre dans les plans et programmes d'aménagement et de développement du DIN | | | | | | | | |
| Renforcer la capacité des acteurs sur le concept Genre | Le concept Genre est intégré dans les projets et programmes de développement dans le DIN | <i>Activité 1</i> : Former les organisations locales du DIN (femmes et d'hommes) sur le concept genre | 2018-2019 | Nombre de séances de formation | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 20 |
| | | <i>Activité 2</i> : Renforcer les capacités des femmes dans les domaines économiques | 2018-2019 | Nombre de femmes formées | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 20 |
| | | <i>Activité 3</i> : Mettre en place un mécanisme de financement des projets portés par des groupements féminins | 2018-2019 | Nombre de projets financés | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 100 |
| | | <i>Activité 5</i> : Former les ONG et partenaires au développement œuvrant dans le DIN sur l'intégration du genre dans toutes les politiques, programmes et projets de développement | 2018-2019 | Nombre de séances de formation | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 36 |
| | | <i>Activité 6</i> : Sensibiliser les acteurs sur la prévention des violences basées sur le genre (VBG) | 2018-2019 | Nombre de session de sensibilisation | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 15 |
| | | <i>Activité 6</i> : Sensibiliser les acteurs sur la vulnérabilité des femmes face aux changements climatiques | 2018-2019 | Nombre de session de sensibilisation | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 15 |

| Axes stratégiques | Résultats attendus | Actions | Durée /période | Indicateur de suivi | Responsable | Autres acteurs | Financement | Total en millions |
|---|--|--|----------------|--|-------------------------------------|---|---------------|-------------------|
| | | Activité 7: Evaluer le niveau de prise en compte du genre dans les politiques sectorielles du DIN (agriculture, santé, élevage, pêche, ...) | 2020 | Nombre de politiques ayant pris en compte le genre | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 10 |
| | | Activité 8 : Mettre en place et animer des cadres de concertation sur le concept genre et les filières porteuses | 2020 | Nombre de cadres de concertation animés | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 10 |
| | | Activité 9: Capitaliser les expériences des femmes dans le DIN | 2024 - 2027 | Nombre de fiches de capitalisation | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 40 |
| | | Total | | | | | | 266 |
| Objectif stratégique : évaluer et adapter le dispositif institutionnel, législatif et réglementaire du DIN | | | | | | | | |
| Renforcer la synergie entre les acteurs du DIN | La synergie entre les acteurs du DIN est renforcée | Activité 1: Réaliser une étude sur l'élaboration d'un statut pour le DIN | | Le rapport d'étude | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 10 |
| | | Activité 2: Mettre en place un cadre de concertation sur la vision partagée de la gouvernance dans le DIN | | Le nombre de compte-rendu de rencontres | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 15 |
| | | Activité 3: Elaborer et adopter les textes portant statut du DIN | | Nombre de textes | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 20 |
| | | Activité 2: Former les acteurs (cadres et populations, etc.) sur le statut du DIN | | Nombre d'acteurs formés | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 10 |
| | | Activité 4 : Traduire les textes en langues locales | | Nombre de textes traduits | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 25 |
| | | Activité 5 : Diffuser largement les textes | | Nombre diffusion | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 10 |
| | | Activité 6 : Mettre en œuvre les textes | | Nombre de missions de suivi | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 50 |

| Axes stratégiques | Résultats attendus | Actions | Durée /période | Indicateur de suivi | Responsable | Autres acteurs | Financement | Total en millions |
|---|---|--|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|---------------|-------------------|
| | | Total | | | | | | 140 |
| Objectif stratégique : Gestion durable des ressources forestières, fauniques et aquatiques | | | | | | | | |
| Elaboration et mise en œuvre des plans d'aménagement et de gestion des forêts | Les plans d'aménagement et de gestion sont élaborés et mis en œuvre | Activité 1 : Elaborer les PAG de forêts classées | 2018 - 2027 | Nbre de PAG élaborés | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 250 |
| | | Activité 2 : Immatriculer des forêts du DIN | 2018 - 2027 | Nbre de forêts immatriculées | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 50 |
| | | Activité 3 : Mettre en œuvre des PAG des forêts classées | 2018 - 2037 | Nombre de PAG mis en œuvre | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 4000 |
| | | Réaliser les plantations de production de bois | 2018 - 2027 | Nombre d'ha de plantation | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 860 |
| | | Activité 4 : Elaborer des conventions locales de GRN | 2018 - 2027 | Nombre de conventions élaborées | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 50 |
| | | Activité 5 : Réaliser de mises en défens au niveau du domaine protégé | 2018 - 2027 | Nombre d'ha mis en défens | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 400 |
| | | Activité 6 : Promouvoir les énergies de substitution au bois (énergie solaire) | 2018 - 2027 | Nombre foyers vulgarisés | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 1 000 |
| | | Activité 7 : Fixer les dunes | 2018 - 2027 | Nombre d'ha fixés | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 200 |
| | | Activité 8 : Protéger les berges des cours d'eau | 2018 - 2027 | Nombre de ml | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 2 000 |
| | | Activité 9 : Réaliser les travaux de DRS/CES | 2018 - 2037 | Nombre d'ha | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 2 000 |
| Activité 10 : Diffuser les textes forestiers | 2018 - 2018 | Nombre de diffusion | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 100 | | |

| Axes stratégiques | Résultats attendus | Actions | Durée /période | Indicateur de suivi | Responsable | Autres acteurs | Financement | Total en millions |
|--|--|---|-------------------|--|-------------------------------------|---|---------------|-------------------|
| | | Valorisation des PFNL | 2018 - 2027 | Nombre de promoteurs locaux appuyés | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 430 |
| | | Activité 11 : Organiser et développer les filières porteuses | 2018 - 2021 | Nombre de filières porteuses organisées | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 400 |
| | | Renforcement des capacités des acteurs | 2018 - 2037 | Nombre d'acteurs formés | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 200 |
| | L'évolution de la situation écologique dans le DIN est évaluée | Activité 12 : Inventorier périodique des espèces animales aquatiques du DIN | tous les cinq ans | Nombre d'études de dénombrement | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 80 |
| | | Activité 13 : Faire le dénombrement périodique des oiseaux du DIN | 2018 - 2037 | Nombre d'études de dénombrement | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 60 |
| | | Dragage des voies des cours d'eau | 2018 - 2037 | Nombre de km de voies | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 40 000 |
| | | Activité 14 : Réaliser les études d'impact environnemental et social | 2018 - 2037 | Nombre d'études | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 1 000 |
| | Total | | | | | | 53 080 | |
| Objectif stratégique : Contribuer au développement de l'élevage et des produits dérivés | | | | | | | | |
| L'amélioration du système d'élevage et des produits dérivés | Le plan pastoral est élaboré et mis en œuvre | Activité 1 : Elaborer et mettre en œuvre de plans d'aménagement pastoraux | 2018 | Nbre de plans d'aménagement pastoraux élaborés | Ministère chargé de l'élevage | MEF, MA, MATP, MEADD, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 400 |
| | | Activité 2 : Valoriser les produits d'élevage | 2018 - 2027 | Nombre d'infrastructures de transformation réalisées | Ministère chargé de l'élevage | MEF, MA, MATP, MEADD, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 240 |
| | | Activité 3 : Renforcer les capacités des acteurs | 2018 - 2027 | Nombre d'acteurs formés | Ministère chargé de l'élevage | MEF, MA, MATP, MEADD, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 160 |

| Axes stratégiques | Résultats attendus | Actions | Durée /période | Indicateur de suivi | Responsable | Autres acteurs | Financement | Total en millions |
|---|--|--|----------------|--|-------------------------------------|---|---------------|-------------------|
| | | Total | | | | | | 800 |
| Objectif stratégique : améliorer la gouvernance et renforcer les capacités des acteurs | | | | | | | | |
| | | Activité 1 : Renforcer les capacités des acteurs dans le DIN | 2018 - 2037 | Nombre d'acteurs formés | Ministère chargé de l'Environnement | MEF, MA, MATP, MEP, MED, CT, Société civile | Etat, CT, PTF | 2 000 |
| Objectif stratégique : Doter le DIN des infrastructures nécessaires à son essor économique | | | | | | | | |
| Amélioration du cadre de vie dans le DIN | Les infrastructures sont réalisées dans le DIN | Activité 1 : Réaliser les infrastructures sociales de base | 2018-2025 | Nombre d'infrastructures réalisées et fonctionnelles | Ministère chargé de l'équipement | MEF, MATP, MEADD, MED, CT, Société Civile | Etat, CT, PTF | 100 000 |
| | | Activité 2 : Réaliser les infrastructures touristiques | 2018-2021 | Nombre d'infrastructures réalisées et fonctionnelles | Ministère chargé du Tourisme | MEF, MATP, MEADD, MED, CT, Société Civile | Etat, CT, PTF | 25 000 |
| | | Activité 3 : Réaliser les infrastructures sportives | 2018-2021 | Nombre d'infrastructures réalisées et fonctionnelles | Ministère chargé du sport | MEF, MATP, MEADD, MED, CT, Société Civile | Etat, CT, PTF | 70 000 |
| | | Activité 4 : Réaliser les infrastructures artistiques | 2018-2021 | Nombre d'infrastructures réalisées et fonctionnelles | Ministère chargé des Arts | MEF, MATP, MEADD, MED, CT, Société Civile | Etat, CT, PTF | 5 000 |
| | | Total | | | | | | 200 000 |
| | | TOTAL | | | | | | 961 106 |

BIBLIOGRAPHIE

- Schéma Régional d'Aménagement du Territoire de Mopti 2010- 2035, Avril 2011 ;
- Schéma d'Aménagement du Territoire, Bilan Diagnostique de la Région de Tombouctou, Juin 2008 ;
- Schéma Régional d'Aménagement du Territoire de la Région de Ségou, Mars 2011 ;
- Rapports de commissions CROCSAD des régions de Ségou, Mopti et Tombouctou, Mai 2016 ;
- DIN état de lieu (vers une vision commune de développement (Royal Haskoning, A&W, GID, BKO 2010) ;
- Ecologie et Gestion Durable des Ressources Naturelles Delta Intérieur du Niger ;
- Le Niger une artère vitale, Gestion efficace de l'eau dans le bassin du Haut Niger, 2005;
- Annuaire Statistique de la région de Mopti Année 2011 ;
- Projet d'Appui à la Restauration du Système Faguibine (PARF), Rapport Principal Final de l'Etude de Faisabilité, Aout 2015 ;
- Programme de Développement Durable du Delta Intérieur du Niger 2010- 2020 ;
- Rapports des Commissions CROCSAD des régions de Ségou, Mopti et Tombouctou, Mai 2016 ;
- Schéma Régional d'Aménagement du Territoire Tombouctou 2008.