



**ETUDES DE BASE**  
DU PROGRAMME MANGROVE CAPITAL AFRICA  
**DELTA DU SALOUM**

RESUME

2019

## TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION .....	5
1. SITUATION GÉOGRAPHIQUE DE LA RBDS .....	6
2. CADRE POLITIQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL POUR LA GESTION DES RESSOURCES DE LA RBDS ....	7
2.1. CADRE POLITIQUE.....	7
2.2. CADRE JURIDIQUE .....	8
2.3. CADRE INSTITUTIONNEL .....	8
3. ANALYSE DE BASE.....	11
3.1. MÉTHODOLOGIE .....	11
3.2. DONNÉES HYDROLOGIQUES DE RÉFÉRENCE .....	11
3.2.1. Stations pluviométriques présentes dans le delta du Saloum .....	11
3.2.2. Caractéristiques physiographiques des bassins versants .....	11
3.2.3. Régime climatique des bassins versants .....	12
3.2.4. Ecoulements des bassins versants .....	13
3.2.5. Ressources en eau de surface des différents bassins .....	14
3.2.6. Contexte hydrogéologique du Delta du Saloum .....	16
3.2.7. Evolution de la salinité dans l'estuaire du Saloum .....	16
3.2.8. Caractéristiques sédimentologiques de la RBDS et apports sédimentaires .....	16
3.2.9. Impacts des mouvements généraux de la mer et de l'évolution de la pointe de Sangomar ..	17
3.3. DONNÉES DE RÉFÉRENCE SUR LES RESSOURCES DES ÉCOSYSTÈMES .....	18
3.3.1. Unités géomorphologiques .....	18
3.3.2. Sols.....	20
3.3.3. Principaux écosystèmes.....	20
3.3.4. Unités d'occupation des sols au sein de la RBDS .....	23
3.3.5. Services écosystémiques des mangroves .....	23
3.3.6. Richesse spécifique.....	24
3.3.7. Zones critiques de la RBDS et forces motrices .....	24
3.4. DONNEES SOCIOECONOMIQUES DE REFERENCE .....	27
3.4.1. Energie.....	27
3.4.2. Capital humain .....	28
3.4.3. Capital social .....	31
3.4.4. Capital technique (financier et physique).....	33
RECOMMANDATIONS .....	36
DOCUMENTS DE REFERENCE .....	37

## FIGURES

Figure 1. Situation de la RBDS au Sénégal
Figure 2. Carte de situation des Aires Protégées dans ou en périphérie de la RBDS
Figure 3. Localisation des stations pluviométriques analysées
Figure 4. Cycle saisonnier des précipitations
Figure 5. Débits caractéristiques de quatre années hydrologiques Complètes dans le bassin versant de Madina Djikoye
Figure 6. Variation des volumes ruisselés par bassin versant ( $10^9 \text{ m}^3$ ) de 1950 à 2016
Figure 7. Évolution de la flèche de Sangomar entre 1972 et 2010
Figure 8. Représentation schématique de la structure linéaire d'un peuplement de mangrove en allant de la partie maritime à la partie continentale (Diouf et <i>al.</i> , 1996)
Figure 9. Principales unités d'occupation du sol au sein de la RBDS
Figure 10. Différentes zones de la RBDS selon le niveau de dégradation de la mangrove

## TABLEAUX

Tableau 1. Acteurs institutionnels clés de la RBDS et leurs rôles
Tableau 2. Paramètres physiographiques des bassins versants
Tableau 3. Volumes précipités par bassin versant en $10^9 \text{ m}^3$
Tableau 4. Volumes ruisselés par bassin versant en $\text{m}^3$
Tableau 5. Principales unités géomorphologiques de la RBDS
Tableau 6. Répartition des espèces de palétuviers de la RBDS par famille (Diouf, 1996)
Tableau 7. Services écosystémiques des mangroves de la RBDS
Tableau 8. Facteurs de vulnérabilité aux changements climatiques et aux pratiques anthropiques et leurs conséquences pour les ressources de la RBDS

## SIGLES ET ABRÉVIATIONS

AEIVDD	Association Eco inter villageoise de développement durable
AFD	Agence Française de Développement
AMP	Aire Marine Protégée
ANEV	Agence Nationale des Eco-Villages
APIL	Appui à la Petite Irrigation Locale
ARD	Agence Régionale de Développement
ASC	Association Sportive et Culturelle
CNPS	Comité National des Pêcheurs du Sénégal
COMFISH	Projet de gestion concertée pour une pêche durable au Sénégal
CONOPAS	Conseil National Interprofessionnel de la Pêche Artisanale du Sénégal
D	Dénivelée
DAMCP	Direction des Aires Marines Communautaires Protégées
DEFCCS	Direction des Eaux et Forêts, des Chasses et de la Conservation des Sols
DPN	Direction des Parcs Nationaux
ETP	Évapotranspiration
FC	Forêt Classée
FENAGIE	Fédération Nationale des GIE
FENATRAMS	Fédération Nationale des Femmes Transformatrices du Sénégal
l	Longueur du rectangle équivalent
IG	Indice de pente globale
IGN	Institut Géographique National
GIE	Groupement d'Intérêt Économique
GPF	Groupement de Promotion Féminine
Kc	Indice de compacité de Gravélius
L	Longueur du rectangle équivalent
l	Largeur du rectangle équivalent
MCA	Mangrove Capital Africa
MEDD	Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
ONG	Organisation Non Gouvernementale
PARERBA	Projet d'Appui à la Réduction de l'Émigration rurale et à la Réintégration dans le Bassin Arachidier
PARFA	Programme d'Appui à la Résilience des Filières Agricoles
PECEMA	Programme de recherche sur les solutions énergétiques en milieu rural
PN	Parc National
PNDS	Parc National du Delta du Saloum
PRAO	Projet Régional des pêches en Afrique de l'Ouest
PRODER	Programme de Développement des Énergies Renouvelables
PSE	Programme Sénégal Émergent
P2RS	Programme pour le renforcement de la résilience à l'insécurité alimentaire et nutritionnel au Sahel
RBDS	Réserve de Biosphère du Delta du Saloum
RNC	Réserve Naturelle Communautaire
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
USAID	Agence des États-Unis pour le Développement International
WIA	Wetlands International Afrique
WWF	Fonds mondial pour la nature

## INTRODUCTION

Ce document résume le cadre politique, juridique et institutionnel de la Réserve de Biosphère du Delta du Saloum (RBDS) ainsi que des données de référence sur l'hydrologie, les ressources des écosystèmes et la socio économie de cette réserve. Il est produit pour servir de situation de référence au programme « Mangrove Capital Africa » dans le delta du Saloum (Sénégal) et en proposant des recommandations qui reflètent les axes d'intervention.

Le programme « Mangrove Capital Africa » (MCA) est mis en œuvre par Wetlands International avec l'appui financier de DoB Ecology. Au Sénégal, la Réserve de Biosphère du Delta du Saloum (RBDS) est le site d'intervention de ce programme dont la vision est que « les mangroves et leur biodiversité sont en bonne santé, améliorant les moyens de subsistance de millions de personnes et les protégeant contre les dangers du changement climatique ». La réalisation de cette vision passe par la connaissance (scientifique, économique, sociale et traditionnelle) des mangroves et de leur environnement.



## 1. SITUATION GÉOGRAPHIQUE DE LA RBDS

D'une superficie de 334.000 ha, la RBDS est située entre 13°35' et 14°15' de latitude Nord et entre 16°03' et 16°50' de longitude Ouest, dans la partie estuarienne du bassin hydrographique du Sine Saloum au centre-ouest du Sénégal (figure 1).

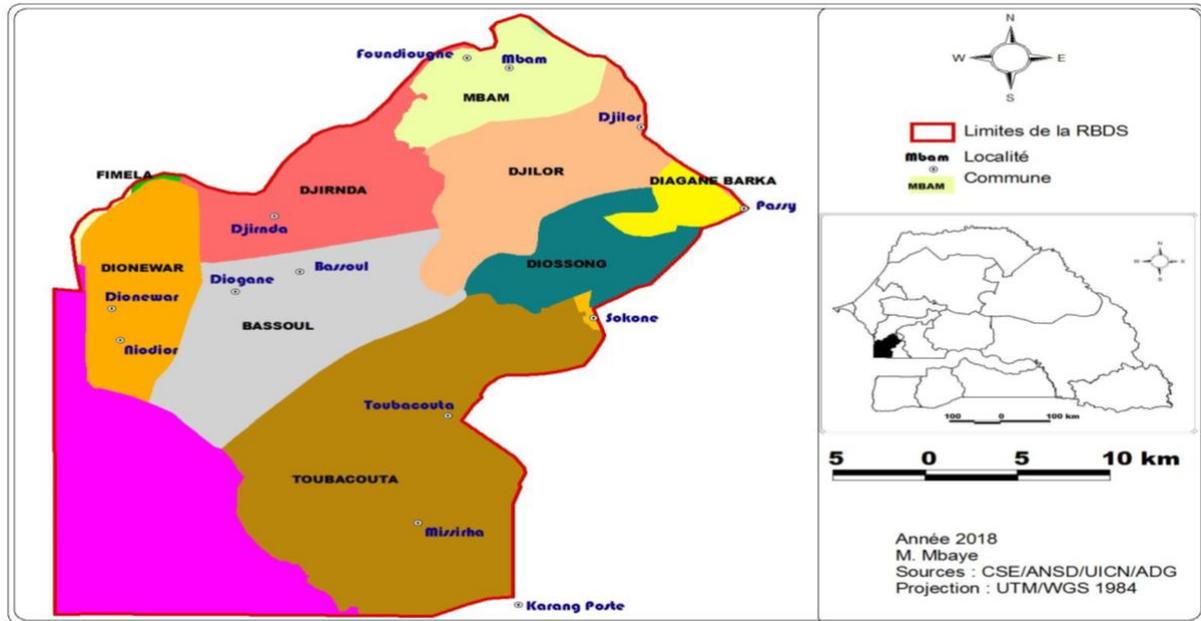


Figure 1. Situation de la RBDS au Sénégal

La RBDS combine les caractéristiques d'une zone humide marine, estuarienne, lacustre, palustre et est marquée par la présence de trois principaux milieux :

- un domaine continental, riche en forêts, limité dans sa partie basse par la mangrove et les tannes ;
- un domaine amphibie, composé de trois grands groupes d'îles bordés par un réseau dense de chenaux (généralement appelés bolons) entourés de mangroves ;
- un domaine maritime.



## 2. CADRE POLITIQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL POUR LA GESTION DES RESSOURCES DE LA RBDS

La gestion de la RBDS est soumise au respect d'une pluralité de politiques, lois, textes réglementaires et institutions, puisqu'elle est à la fois réserve de Biosphère (1981), zone humide d'importance internationale (1984) puisqu'elle renferme des espaces sous statut de Parc National (PN), de Forêt Classée (FC), d'Aire Marine Protégée (AMP), de Réserve Naturelle Communautaire (RNC), de réserve animalière (figure 2) et puisqu'elle abrite une importante population dont l'économie est basée notamment sur la pêche, le prélèvement des produits de la mangrove, l'agriculture, l'élevage et le tourisme.

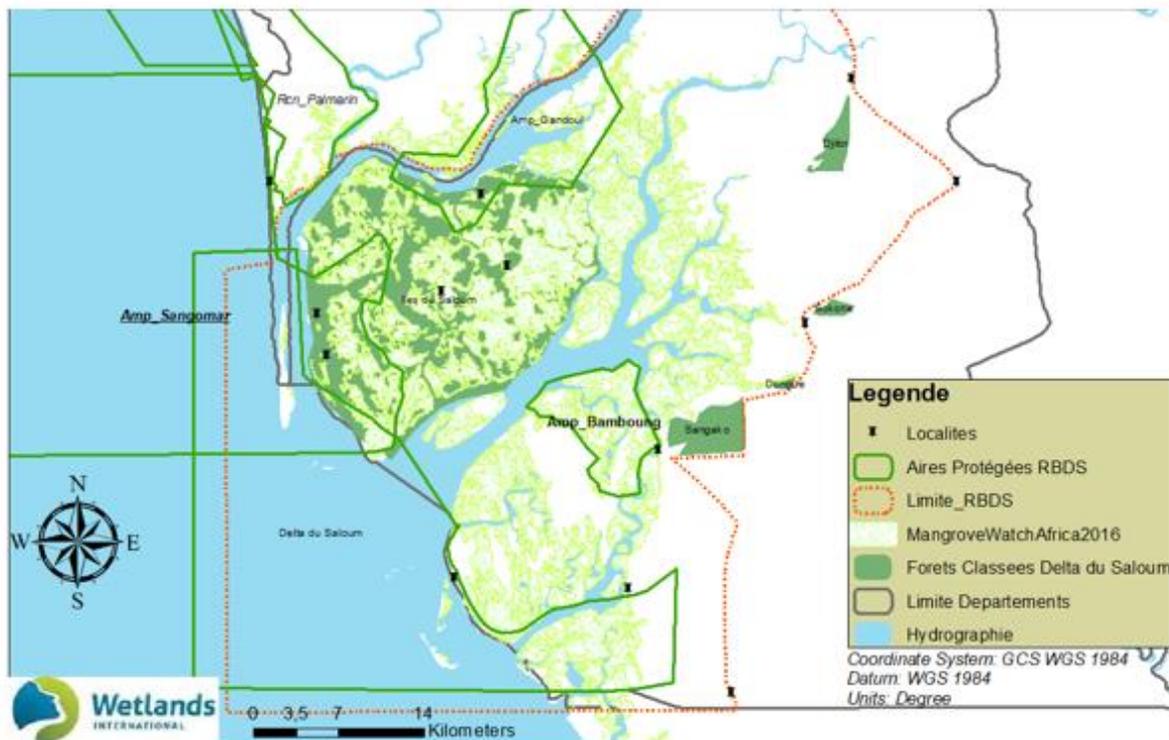


Figure 2 : Carte de situation des Aires Protégées dans ou en périphérie de la RBDS

### 2.1. Cadre politique

Les instruments politiques majeurs qui structurent la gestion et la conservation des ressources naturelles au Sénégal - celles de la RBDS comprises - sont le Plan Sénégal Émergent (PSE) et les politiques sectorielles (environnementale, forestière, du développement durable, de la décentralisation, des zones humides et de la biodiversité). Ces instruments politiques mettent un accent particulier sur :

- l'approfondissement de la connaissance sur les ressources naturelles ;
- la valorisation des ressources naturelles ;
- la lutte contre la dégradation de l'environnement et des ressources naturelles ;
- la satisfaction des besoins des populations en ressources de la diversité biologique ;
- le renforcement des capacités institutionnelles et techniques des acteurs dans la mise en œuvre des actions de conservation de l'environnement et des ressources naturelles ;

- la promotion des moyens d'existence ;
- la résilience des groupes vulnérables.

Dans la formulation et la mise en œuvre du plan de gestion intégrée des ressources de la RBDS, les modulations répondant à la diversité des statuts des différents espaces de cette réserve de même qu'aux intérêts et attentes de toutes les parties prenantes sont indispensables. L'approche participative, placée en référence centrale des instruments politiques de la gestion des ressources naturelles au Sénégal, répond à cette préoccupation.

## 2.2. Cadre juridique

Plusieurs instruments juridiques régissent la gestion des ressources de la RBDS. Les instruments principaux sont la loi n° 2001-01 du 15 janvier 2001 portant code de l'Environnement, la loi n° 2018 - 25 du 2 novembre 2018 portant code Forestier, la loi n° 86-04 du 24 janvier 1986 portant code de la Chasse et de la Protection de la faune, la loi n° 2015-18 du 13 juillet 2015 portant code de la Pêche maritime, leurs textes d'application ainsi que les conventions pertinentes ratifiées par le Sénégal.

Ces documents juridiques précisent les conditions de conservation et de gestion des différentes unités territoriales de la RBDS en fonction de leur statut - zone centrale, zone tampon, zone de transition, AMP, FC, PNDS, RNC et réserve animalière. Ainsi, par exemple, l'aire centrale de la RBDS est dotée d'un statut juridique garantissant une protection à long terme et dans laquelle la plupart des activités humaines sont interdites. Les activités compatibles avec l'objectif de conservation sont autorisées dans les zones tampons et dans l'aire de transition, qui ne possède pas de statut de protection et qui permet ou favorise l'utilisation durable des ressources. Les AMP, les FC, les RNC et la réserve animalière sont des espaces identifiés comme préservant soit les écosystèmes particulièrement sensibles, soit l'exploitation des ressources forestières, soit les zones de conservation gérées par les populations locales, soit les espèces qu'ils hébergent.

## 2.3. Cadre institutionnel

La gestion de la RBDS relève du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD). Cependant le paysage institutionnel inclut divers autres acteurs. Les acteurs décisifs et leurs rôles sont résumés dans le tableau 1 ci-après.

**TABLEAU 1 : ACTEURS INSTITUTIONNELS CLES DE LA RBDS ET LEURS ROLES**

MEDD, notamment DPN, DAMCP et DEFCCS	Mise en œuvre de la politique, la législation et la réglementation sectorielles Expertises Exécution des projets/programmes
Autres départements ministériels intervenant dans la RBDS	Collaboration avec le MEDD Interventions selon le domaine de compétence
Département et communes (Préfet, Président du Conseil départemental, Maires)	Protection de la faune et de la flore Appuis institutionnels
Commission communale « Environnement »	Expertises Appui à la validation des plans de gestion des ressources de la RBDS
Collectivités territoriales	Gestion des ressources des territoires
Secteur privé	Investissements dans différents domaines (Tourisme, Transport maritime, Transformation des produits halieutiques, etc.)
Partenaires au développement, notamment l'AFD, la Banque mondiale et l'USAID	Appuis techniques et financier Expertises Développement et mise en œuvre des projets/programmes d'appui à la pêche et à la lutte contre la pauvreté
ARD de Fatick	Appui technique
Services techniques déconcentrés	Appuis techniques et institutionnels
Projets/Programmes en cours (ANEV, APIL, COMFISH, PARERBA, PARFA, PECEMA, PRAO, ADI-Pêche, PRODER, P2RS, etc.)	Lutte contre la pauvreté Lutte contre l'insécurité alimentaire Restauration des sols Conservation des eaux Appui à la petite irrigation locale Recherche sur les solutions énergétiques Appui à la réduction de l'émigration rurale et à la réintégration Renforcement de la résilience à l'insécurité alimentaire et nutritionnel au Sahel, etc.
ONG (Action Aid, EVE, Nebeday, VIMA SA, WIA, etc.)	Expertises Lutte contre la pauvreté et les violences faites aux femmes et aux filles Protection de l'environnement Développement Humanitaire Plaidoyer Développement et mise en œuvre des projets/programmes
Plateforme Mangrove	Concertation Conciliation Veille, alerte, orientations stratégiques sur la gestion de la mangrove
Associations communautaires (Agir de Sokone, AEIVDD de Mbam, ASC, CNPS, CONOPAS, FENAGIE Pêche, FENATRAMS, GIE, GPF, Rapig de Djirnda, Union des femmes de Soum, etc.)	Gestion des ressources communautaires
Institutions traditionnelles	Gestion des conflits Ententes Solidarité, etc.

## Recommandations

Face aux menaces sur les écosystèmes de la RBDS, les parties prenantes (Pouvoirs publics, société civile, communautés locales) ont pris de nombreuses initiatives. Celles-ci incluent des réformes institutionnelles, la création des AMP et des RNC, la mise en place des Conseils locaux de pêche artisanale, les politiques de reboisement et de diffusion des bonnes pratiques (foyers améliorés, fours de séchage, repos biologiques, lutte contre l'érosion, récupération des terres salées, etc.). Mais, ces initiatives ont plusieurs ancrages institutionnels (Eaux et Forêts, Aires Marines Communautaires Protégées, Parcs Nationaux), ce qui ne facilite pas la coordination, la complémentarité des actions et la réalisation des économies d'échelle. Aussi, les études de base recommandent l'utilisation du cadre harmonisé départemental comme plateforme d'échanges et de coordination des interventions du programme MCA. Ce cadre est une plateforme multi-acteurs, composée des représentants de l'Etat, des élus locaux, des ONG internationales et des organisations de la société civile locales.



### 3. ANALYSE DE BASE

#### 3.1. Méthodologie

La collecte des données s'est appuyée principalement sur une analyse bibliographique visant à rassembler les données de référence sur l'hydrologie, les ressources des écosystèmes et la socio économie de la RBDS. Les documents consultés sont répertoriés à la bibliographie des rapports produits par les consultants. Ils comprennent des études thématiques, des rapports de recherche-action, des rapports des projets et programmes particulièrement de l'UICN, du WWF et de l'IGN (Institut géographique national) qui ont mené des activités dans la RBDS. Outre la revue documentaire, des missions ont été effectuées dans cette réserve en vue de vérifier *in situ* et au travers de leur triangulation avec les parties prenantes locales, les informations hydrologiques, socioéconomiques et sur les ressources des écosystèmes.

#### 3.2. Données hydrologiques de référence

##### 3.2.1. Stations pluviométriques présentes dans le delta du Saloum

Le territoire de l'étude compte 36 stations pluviométriques (figure 3).

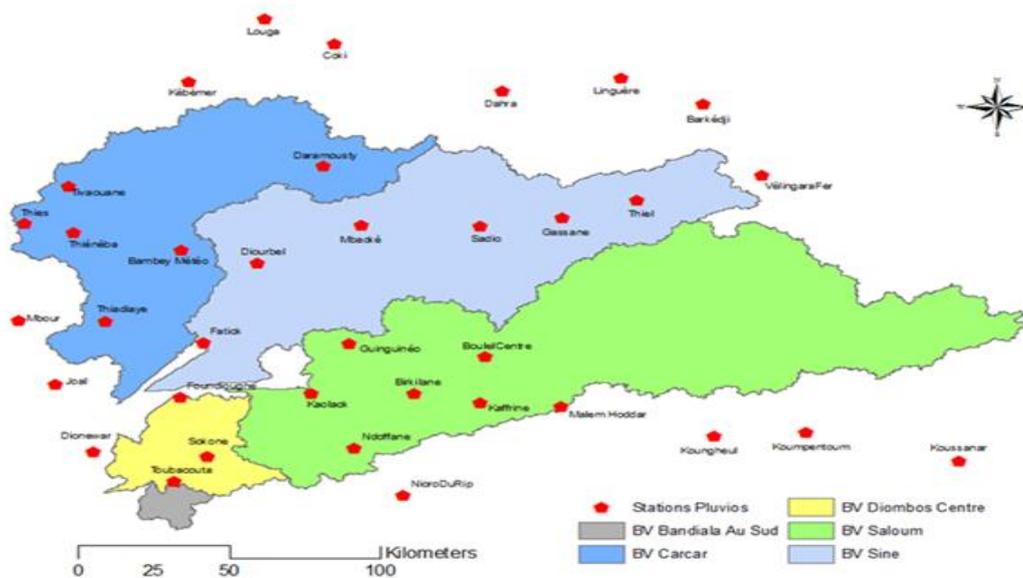


Figure 3. Localisation des stations pluviométriques analysées

##### 3.2.2. Caractéristiques physiographiques des bassins versants

Les bassins versants alimentant et drainés par les cours d'eau de la RBDS ont une forme relativement allongée avec des pentes faibles comprises entre 0 et 30 % et des altitudes variantes entre 0 à 140 m. La faiblesse des pentes explique la remontée de la mer et une influence marine prépondérante dans la zone du delta du Saloum. Les marées sont en effet sensibles jusqu'à plus de 100 km à l'intérieur des terres. Les paramètres physiographiques des bassins versants sont récapitulés dans le tableau 2 ci-après.

**TABLEAU 2. PARAMÈTRES PHYSIOGRAPHIQUES DES BASSINS VERSANTS**

Bassin versant	Surface km <sup>2</sup>	Périmètre km	Kc	L km	l km	D m	IG m/km	Ds m
Bandiala Au Sud	215,1	147,8	2,8	70,9	3,0	54	0,8	11,2
Carcar	7347,6	973,4	3,2	471,1	15,6	140	0,3	25,5
Diombos Centre	1605,6	380,9	2,7	181,6	8,8	51	0,3	11,3
Saloum	13152,8	1390,0	3,4	675,5	19,5	63	0,1	10,7
Sine	9605,3	1110,4	3,2	537,3	17,9	69	0,1	12,6

**Légende :** Kc : indice de compacité de Gravélius ; L (km) : longueur du rectangle équivalent ; l (km) : largeur du rectangle équivalent ; IG (m/km) : indice de pente globale ; D (m) : dénivelée ; D (m) : dénivelée spécifique.

### 3.2.3. Régime climatique des bassins versants

Les différents éléments du bilan hydrologique (pluie, température, évaporation, hauteur d'eau et débit) ne sont pas toujours suivis. Seuls les bassins versants de Medina Djikoye et de Néma Ba disposent de quelques années de données hydrologiques observées.

#### 3.2.3.1. Évapotranspiration

Les valeurs maximales de l'ETP (Évapotranspiration) mensuelle varient entre 230 mm à Fatick et 214,4 mm à Kaolack. Tous les maxima correspondent à ceux des températures. Les minima se situent en septembre pour les deux stations avec respectivement 141 mm pour Fatick et 136 mm pour Kaolack. Ces minima correspondent au maximum d'installation de la mousson qui joue sur le taux d'hygrométrie et les températures.

#### 3.2.3.2. Variations des pluies annuelles

Les valeurs moyennes annuelles de la variation spatiale de la pluie annuelle à l'échelle des bassins versants et à toutes les stations varient entre 880 mm à Dionewar au sud sur la bande littorale et 354 mm à Kébémér au nord des bassins versants

#### 3.2.3.3. Cycle saisonnier des précipitations

Les mois de novembre à mai sont quasiment secs. Les mois les plus pluvieux sont concentrés entre juin et octobre et le mois d'août présente - en moyenne - le volume précipité le plus important (figure 4).

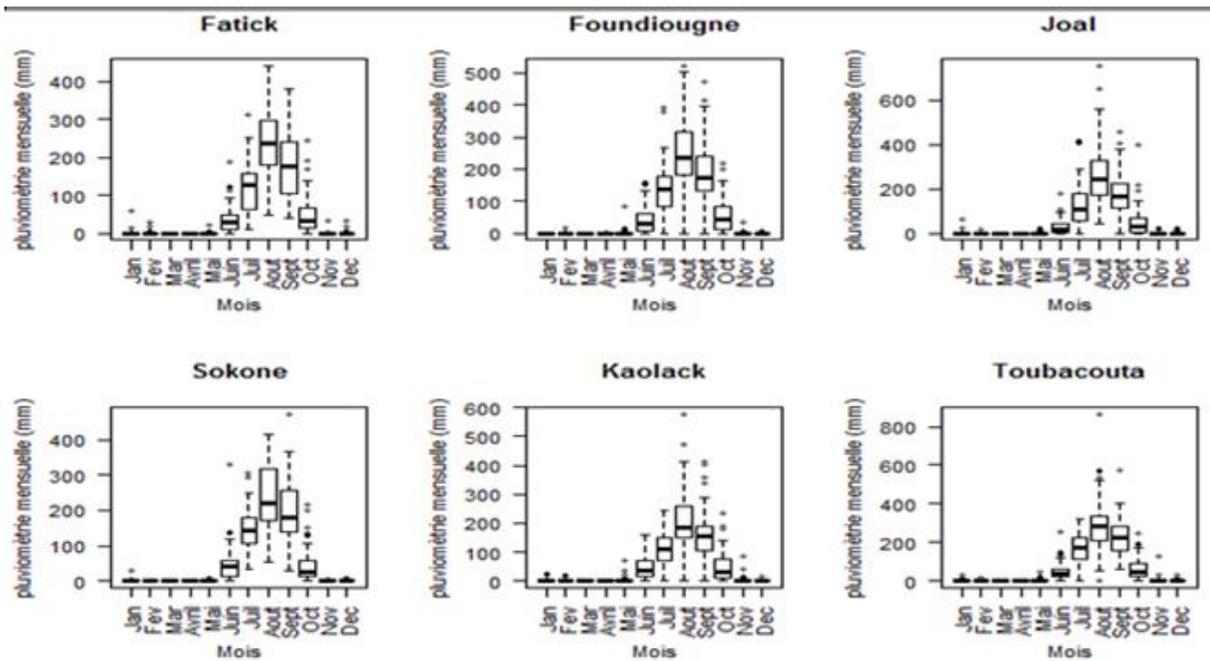


Figure 4 : Cycle saisonnier des précipitations

### 3.2.3.4. Tendances des pluies annuelles

L'analyse des données climatiques disponibles basées sur les valeurs Z du test de Man Kendall indique une tendance à la baisse des précipitations aux stations de Kaolack et de Fatick sur la période 1950-1990 et une tendance à la hausse - au seuil de 95% - aux mêmes stations sur la période 1990-2016.

### 3.2.3.5. Tendances des températures

Les températures moyennes annuelles ont augmenté entre 1950 et 2014 par rapport à la normale 1961-1990. Trois périodes se dégagent à la station de Kaolack :

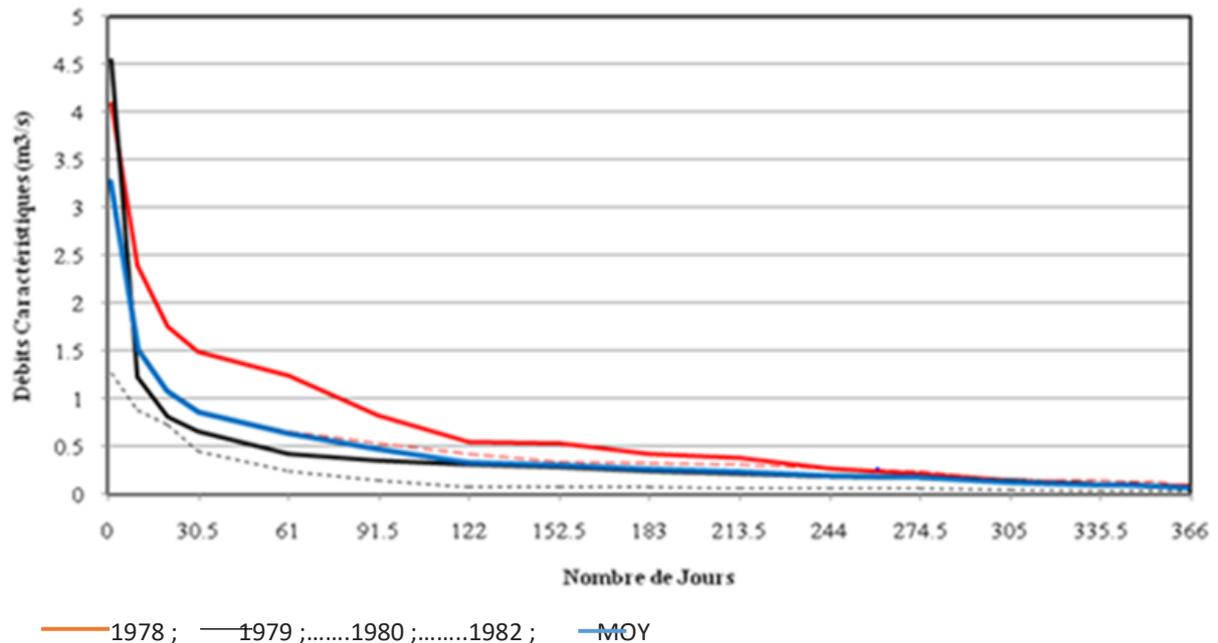
- une première de 1951 à 1968 avec des températures de 27,9°C ;
- une deuxième période de 1969 à 1994 avec des températures globalement proches de la normale de 28, 2°C et
- une troisième période de 1995 à 2016 avec des écarts thermiques pouvant dépasser 1°C.

### 3.2.4. Ecoulements des bassins versants

La pluviométrie détermine l'écoulement d'eau douce vers l'océan et la pénétration de l'eau marine dans l'estuaire. Pour des raisons de disponibilité des données, les écoulements ont été considérés au niveau des bassins de Médina Djikoye et de la Néma.

Les apports volumétriques annuels du bassin versant de Madina Mbaye varient entre 20 millions m<sup>3</sup> (1978/79) et 5 millions m<sup>3</sup> (1984/85) ; cette dernière année étant la plus déficitaire en pluviométrie. L'essentiel des apports survient entre la mi-juin et fin octobre. L'écoulement de la rivière Djikoye est relativement pérenne/constant ; il ne varie pas avec la configuration de la saison des pluies. Les débits maxima sont assez faibles mais l'étalement des crues, illustré par les temps de montée et de base,

montre l'importance du stockage dans le bassin et la restitution lente des eaux pendant l'année. Le débit caractéristique médian, assuré pendant 6 mois ou 183 jours, est de 0,262 m<sup>3</sup>/s correspondant à un volume d'eau assuré de 4 146 487 m<sup>3</sup>. Le débit minimum, après 365 jours, caractéristique des ressources régulières interannuelles du bassin, est de 0,062 m<sup>3</sup>/s (figure 5).



**Figure 5. Débits caractéristiques de quatre années hydrologiques complètes dans le bassin versant de Madina Djikoye**

Les restitutions des nappes phréatiques contribuent pour 37% à l'écoulement du bassin versant. Elles ont atteint 44,1 % en 1979/80. Sur les années hydrologiques complètes, elles représentent près de 35 % du volume total écoulé par le Djikoye, ce qui est un atout en saison sèche.

Le volume écoulé au niveau du bassin de la Néma à Néma Ba est très variable selon les années. Le volume maximum mesuré est de 10 millions de m<sup>3</sup> (1976-77). Le volume minimum est enregistré en 1983-84 avec 159 000 m<sup>3</sup>. La lame écoulée varie entre 2,7 et 173 mm et la lame écoulée moyenne est de 40 mm. Les écoulements des bassins versants impactent la salinité des sols et des eaux ainsi que les mangroves.

### 3.2.5. Ressources en eau de surface des différents bassins

Les volumes précipités par bassin versant alimentant et drainé par les cours d'eau de la RBDS sont résumés dans le tableau 3, le Saloum disposant du volume précipité le plus important suivi du Sine.

**TABLEAU 3. VOLUMES PRÉCIPITÉS PAR BASSIN VERSANT EN 10<sup>9</sup> M<sup>3</sup>**

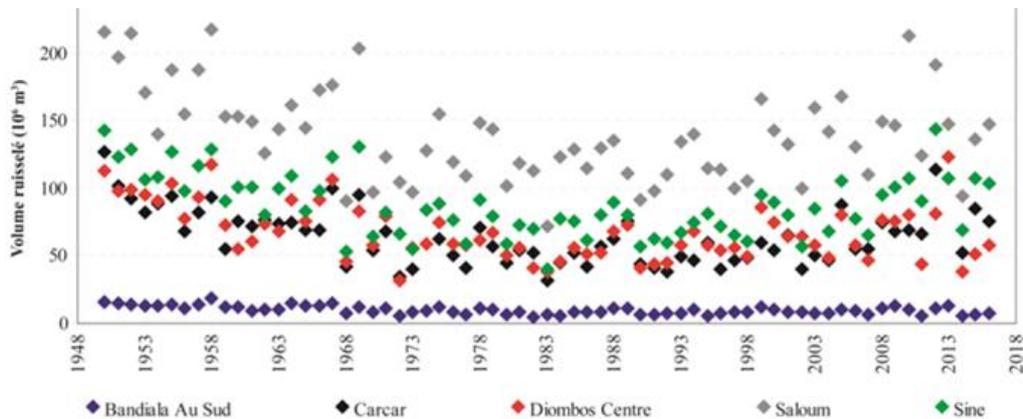
	Bandiala Au Sud	Car Car	Diombos Centre	Saloum	Sine
Moyenne	0,172097	3,747770	1,175387	8,137331	5,089661
Ecart-type	0,052746	1,138870	0,350835	1,942623	1,326132
Maximum	0,328028	6,708386	2,154916	12,799009	8,482467
75%	0,210712	4,424559	1,378915	9,083666	5,946900
Médiane	0,160906	3,505922	1,078582	7,983104	4,855975
25%	0,130415	2,893497	0,923358	6,672754	4,009265
Minimum	0,083695	1,846459	0,564379	4,243100	2,368674
Coeff. Variation	0,306492	0,303879	0,298484	0,238730	0,260554

Les volumes précipités du bassin de Bandiala au Sud n'ont pas varié de façon significative de 1950 à 2016. Les volumes ruisselés dépendent fortement des apports pluviométriques. Leurs valeurs par bassin versant sont récapitulées dans le tableau 4 ci-après et leurs variations dans la figure 6.

**TABLEAU 4. VOLUMES RUISSelés PAR BASSIN VERSANT EN M<sup>3</sup>**

	Bandiala Au Sud	Car Car	Diombos Centre	Saloum	Sine
Moyenne	9900863	64651215	67681352	139491742	87371931
Ecart-type	3075953	20694250	20620811	34114602	23424089
Maximum	18697568	126633464	122830213	217583155	144201938
75%	12131350	75370519	79678104	154752134	102440364
Médiane	9271541	59606914	61941352	136439463	83131250
25%	7518261	49414281	53004335	113598933	68337120
Minimum	4770638	31389810	32169600	72132695	40267464
Coefficient Variation	0,31068	0,32009	0,30467	0,24456	0,26810

Figure 6. Variation des volumes ruisselés par bassin versant ( $10^9 \text{ m}^3$ ) de 1950 à 2016



### 3.2.6. Contexte hydrogéologique du Delta du Saloum

La RBDS dispose d'une importante nappe phréatique, peu profonde et salée. En saison pluviale, la surface piézométrique du Sine-Saloum présente une morphologie à charge hydraulique variable (Senghor, 2017). On peut y distinguer deux zones. La première zone, située au nord (au niveau des villages de Samba Dia, de Mar Lodj et de Joal), se caractérise par une faible charge hydraulique tandis que la deuxième, située au sud (Nioro, Alassane et autres), est de forte charge hydraulique.

Les paramètres physiques des nappes d'eaux souterraines de la RBDS, comme celles de tout le delta du Saloum, varient sous l'effet de la recharge de la nappe ; elle-même liée à l'infiltration des eaux de pluie (le taux d'infiltration potentielle est au moins 50 % de la pluviométrie), de la pluviométrie, de la température et de l'évaporation (Senghor, 2017).

### 3.2.7. Evolution de la salinité dans l'estuaire du Saloum

Outre les écoulements d'eau vers l'océan, la pluviométrie induit la recharge des nappes phréatiques et l'installation de gradients de salinité. La salinisation est plus prononcée en amont qu'en aval avec des valeurs oscillant entre 0,19 et 6,4 g/l pour les eaux du continent et entre 24,59 et 34,28 g/l pour les eaux des bolongs.

Le bilan hydrique de l'estuaire du Saloum, qualifié d'estuaire inverse, repose sur un équilibre fragile entre, d'une part, les apports d'eau douce et les précipitations et, d'autre part, les remontées salines liées aux marées. La salinité des eaux dans les cours supérieurs du Sine Saloum peut dépasser largement, jusqu'à 4 fois, celle de la mer, particulièrement en saison sèche (Diara 1999; Cissé 2008, Senghor, 2017). De ce fait, la vulnérabilité des écosystèmes à mangrove de la RBDS tient en grande partie de leur dépendance vis à vis des précipitations. Tout déficit pluviométrique est susceptible d'accentuer la remontée saline et d'entraîner une réduction des mangroves.

### 3.2.8. Caractéristiques sédimentologiques de la RBDS et apports sédimentaires

Plusieurs unités morphologiques sont distinguées dans le delta du Saloum, et la RBDS en particulier : les bancs sableux, les tannes, les cordons et les vasières à mangrove. Sur ces dernières, les sédiments contiennent en surface de la vase argileuse noire avec des matières organiques en zone insulaire. En

zone continentale, le stock de surface correspond à une vase argileuse grise mélangée à de la matière organique (Faye, 2016).

Du point de vue dynamique, les vasières à mangrove ont tendance à devenir quartzeux, la fraction argileuse devenant plus faible particulièrement en bordure des mangroves en raison des apports sédimentaires marins et éoliens (chutes de poussières atmosphériques et présence d'une couche silto-sableuse d'épaisseurs variables surmontant les niveaux de vase). L'abondance de quartz dans les vasières à mangrove, indicatrice du manteau continental, illustre l'influence continentale (action des vents et des eaux de ruissellement) dans les processus de sédimentation. Au-delà des échanges sédimentaires qui sont nombreux entre les unités morphologiques de la RBDS, ce processus peut affecter le niveau de sédimentation dans les vasières à mangrove et, partant, la santé des mangroves.

### 3.2.9. Impacts des mouvements généraux de la mer et de l'évolution de la pointe de Sangomar

L'évolution de la pointe de Sangomar, suite à sa rupture en 1987, et celle des écosystèmes de la RBDS, analysée à partir des images satellitaires (figure 7), montrent des modifications hydrodynamiques importantes et une perte significative de superficie végétale, de la mangrove en particulier, par l'action des marées, des vagues et de la houle, mais aussi de l'augmentation de la salinité. Ce phénomène s'est traduit aussi par une disparition brutale de la mangrove à droite de la brèche de la pointe de Sangomar et une rétroaction négative sur les activités socioéconomiques dans la mesure où la marée conditionne les déplacements des populations locales entre les îles, ainsi que les activités de pêche et de cueillette.

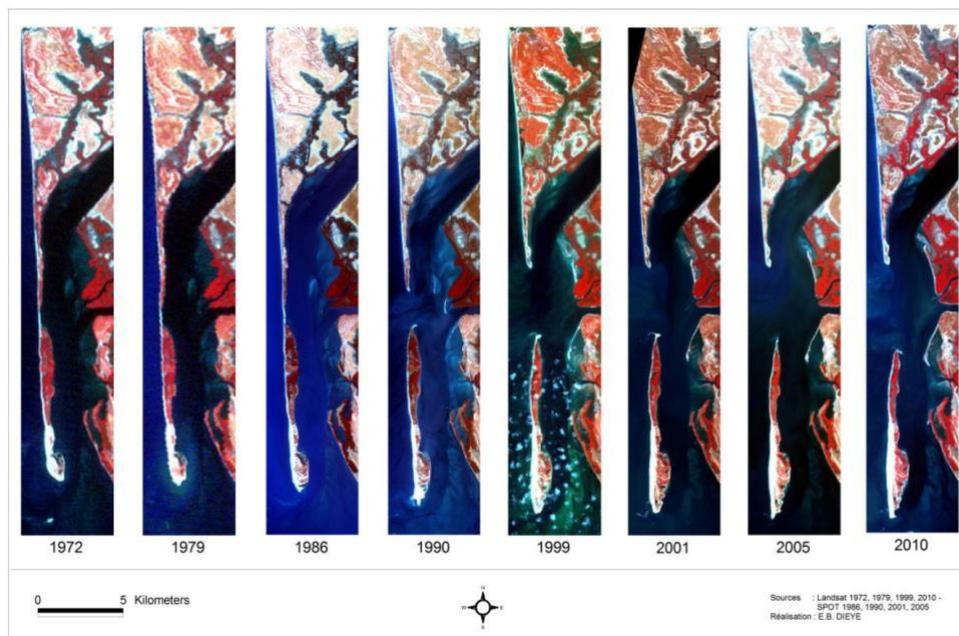


Figure 7 : Évolution de la flèche de Sangomar entre 1972 et 2010

### 3.2.10. Gestion des ressources en eau

La RBDS a deux sources d'eau : les eaux souterraines et les eaux de surface. Les disponibilités en eaux de surface sont limitées du fait des sécheresses. Les eaux souterraines constituent la principale source d'eau pour les différents usages (domestiques, agriculture, élevage, etc.). La combinaison des facteurs climatiques (baisse de la pluviométrie, des écoulements et avancée de la langue salée) et démographiques (augmentation de la population et des besoins en eau) a fortement réduit les disponibilités en eau et accentuée, surtout en période sèche, les conflits d'accès à l'eau entre par exemple les agriculteurs et les pasteurs.

### Recommandations

- Mettre en place d'un réseau d'observation des paramètres climatiques (température, humidité, insolation, vent, radiation, évaporation), hydrologiques (hauteur d'eau et débit), hydrogéologiques (niveau statique des nappes et qualité) et marégraphiques dans le cadre du programme MCA. Ce réseau d'observation qui pourra être composé d'une station climatique automatique installée à l'intérieur de la RBDS, de quatre stations hydrologiques (Koukane, Kaolack, Birkelane et Taoua), d'un marégraphe et d'un réseau de puits villageois situés dans le delta du Saloum permettra au bout de dix années de mesures (2018-2028) de constituer une base qui servira dans le suivi des aléas hydroclimatiques susceptibles d'impacter les écosystèmes à mangrove. Il permettra également de prendre les mesures idoines pour assurer un développement optimal de ces écosystèmes ;
- Mettre en place des retenues colinéaires susceptibles d'aider à allonger le temps de séjour des eaux de surface mais aussi d'alimenter la nappe au bénéfice des différents usagers.

### 3.3. Données de référence sur les ressources des écosystèmes

Les conditions climatiques, associées à la diversité morpho pédologique, au régime hydrologique, à la végétation et à l'activité humaine, déterminent largement la variété et l'état des ressources des écosystèmes de la RBDS.

#### 3.3.1. Unités géomorphologiques

Selon de nombreux auteurs ((Diop 1986, Marius 1985, Mbaye 2000 et 2006), quatre unités géomorphologiques sont distinguées au sein de la RBDS (tableau 5).



**TABLEAU 5 : PRINCIPALES UNITES GEOMORPHOLOGIQUES DE LA RBDS**

Unités	Topographie	Processus de formation	Constituants	Formation végétale
Vasières à mangrove	Parties basses des slikkes (bordent les chenaux de marée dans les zones de fluctuation)	Sédimentation actuelle à subactuelle	Sables, minéraux argileux, de fer et de matières organiques	Mangrove où domine le <i>Rhizophora</i>
Tannes	Zones inondables par marées de vives eaux	Salinisation	Sédiments sablo-limoneux très salés	Rare à absent
Amas coquilliers	Buttes isolées sur des unités géomorphologiques :  Terrasses légèrement élevées (Djirnda et Ondoulo) ;  Cordons sableux (Niodior et à Dionewar)  Anciens bancs sableux (Diorom Boumack).	Accumulations de coquillages	Tests d'arches et d'huîtres cendres, débris de poterie et parfois d'anciennes sépultures	
Cordons sableux	Parties les plus élevées des terroirs	Par dérive littorale	Des cordons récents, près du littoral marin,  Des cordons sableux anciens, localisés à l'intérieur du système insulaire	<i>Detarium senegalense</i> , <i>Parinari macrophylla</i> et <i>Borassus aethiopum</i>

### 3.3.2. Sols

Associée au climat et au milieu, la qualité des sols détermine la composition et la structure de la mangrove. Les sols de la partie terrestre sont des sols ferrugineux tropicaux non lessivés communément appelés "Deck". Ils sont riches en matières organiques et en éléments chimiques. Ils disposent ainsi d'une meilleure capacité de reconstitution de la base organique et d'une meilleure aptitude culturale. En revanche, les sols de la partie insulaire sont marécageux, argileux et sablo-argileux en raison des conditions géomorphologiques spécifiques. Ces sols sont en général peu propices à l'agriculture, même s'il existe plusieurs nuances.

### 3.3.3. Principaux écosystèmes

Les principaux écosystèmes comprennent les mangroves, les prairies à halophytes, les vasières, les écosystèmes estuariens, les steppes, les savanes, les forêts claires et les forêts galeries.

- **Les mangroves** : elles colonisent les milieux submersibles (Marius, 1985). Six espèces végétales sont représentées dans les mangroves de la RBDS (tableau 6).

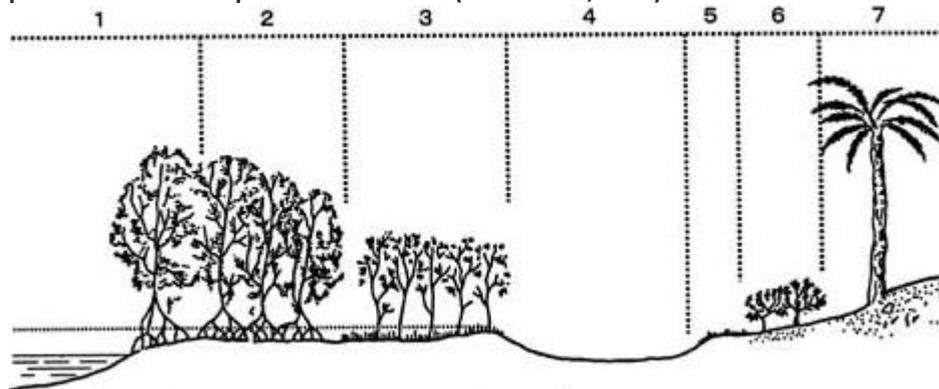


**TABLEAU 6 : REPARTITION DES ESPECES DE PALETUVIERS DE LA RBDS PAR FAMILLE (DIOUF, 1996)**

<b>Familles</b>	<b>Espèces</b>	<b>Localisation</b>	<b>Structures</b>	<b>Caractéristiques</b>	<b>Observations</b>
<b>Rhizophoracées</b>	<i>Rhizophora racemosa</i>	Chenaux souvent argileux	Grande taille (jusqu'à 20 m de haut)	Multi-florale condensée (4 à 16 fleurs)	Ressemblance morphologique entre les trois espèces
	<i>Rhizophora mangle</i>	Arrière des chenaux	Taille plus petite (2 à 6 m)	Inflorescence bi-florale	
	<i>Rhizophora harrisonii</i>	A l'intérieur des terres	5 à 12 m	Multi-florale non condensée (au moins 32 fleurs)	
<b>Avicenniacées</b>	<i>Avicennia africana</i>	Limite supérieure des vasières	Basse (3 à 6 m)	Racines pneumatophores	Occupe la zone arrière des rhizophora
<b>Combrétacées</b>	<i>Laguncularia racemosa</i>	Domaine immergé lors des marées de vives eaux	Arbre pouvant atteindre 3 à 6 m	Les feuilles simples, 10 cm sur 4-5 cm, oblongues, échancrées à l'extrémité, épaisses et opposées.	Possède des pneumatophores permettant aux racines de respirer dans des sols vaseux et inondés
	<i>Conocarpus erectus</i>	Dans les zones où la salinité ne dépasse pas 10 g / kg	Peut atteindre une taille de 10 à 15 m, mais on peut aussi le trouver sous la forme d'un arbuste plus petit.	Fruits sous forme de petits cônes bruns-rouges ou marron quand ils sont mûrs.	<i>C. erectus</i> contribue à protéger le bord supérieur des habitats des mangroves

Selon Diouf et coauteurs (2017), la structure d'un peuplement de mangrove au sein de la RBDS suit la structure linéaire ci-dessous (figure 8).

**Figure 8 : Représentation schématique de la structure linéaire d'un peuplement de mangrove en allant de la partie maritime à la partie continentale (Diouf et al., 1996)**



1. *Rhizophora harrisonii/racemosa* (hauteur moyenne: 5 à 12 m) ;
2. Principalement *Rhizophora mangle* (hauteur moyenne : 1 à 3 m) ;
3. Espèce dominante : *Avicennia africana* (hauteur moyenne: 1 à 2 m) ;
4. Tanne : sol sec dépourvu de végétation ou pourvu de quelques Cypéracées (*Seirpus sp*) ;
5. Aizoacées, *Sesuvium portulacastrum* ;
6. Côte sableuse pourvue parfois d'arbustes (*Conocarpus crectus*) ;
7. Végétation continentale : *Adansonia, Pterocarpus, Acacia sp.* etc.

- **Les prairies à halophytes** : comme les mangroves, elles occupent les milieux submersibles (Marius, 1985). Contrairement à ce qui se fait dans de nombreux autres pays (Abdelli *et al.*, 2008 ; Chedly *et al.*, 2006 ; Kauffmann, 2004), l'agriculture biosaline et la valorisation des halophytes ne se pratiquent pas dans la RBDS.
- **Les vasières** : elles occupent les zones côtières ou estuariennes constituées de matériaux sédimentés fins non sableux. Elles jouent un rôle majeur dans les cycles biogéochimiques de plusieurs composants essentiels à la vie (comme le carbone, l'azote et le phosphore) car ils servent de « nutriments » à de nombreux organismes vivants. Cependant, elles sont soumises à ensablement continu, ce qui entraîne une surélévation des pieds de mangroves, une diminution de la durée de submersion des pieds de mangrove, une solidification des vasières ainsi qu'une augmentation de la mortalité des pieds de mangrove.
- **Les écosystèmes estuariens** : ils sont constitutifs du domaine amphibie de la RBDS. Ils abritent une faune fluviomarine variée et des eaux saumâtres qui s'articulent sur les multiples gradients (salinité, topographie des berges et des lacunes côtières, conditions et dynamiques sédimentaires et courantologie locale) qui les caractérisent.
- 📁 **Les steppes, les savanes, les forêts claires et les forêts galeries** : ils couvrent les milieux non submersibles. Dans les zones littorales, dominant des espèces soudaniennes et guinéennes comme *Elaeis guineensis, Detarium senegalense, Adansonia digitata*, des herbacées comme *Tephrosia purpurea, Merremia pinnata et Leptadenia hastata* (très fréquente), *Andropogon gayanus, Blumea aurita, Cassytha filiformis, Dodonea viscosa, Ipomaea stolonifera, Dodonea viscosa, Schizachyrium pulchellum*, des espèces accompagnatrices comme *Sclerocarya birrea, Lannea acida, Piliostigma reticulatum, Zizyphus mucronata, Zizyphus mauritiana, Zizyphus africana, Acacia ataxacantha, Ficus iteophylla, Phyllanthus reticulatus, Prosopis africana, Dichrostachys cinerea*.

### 3.3.4. Unités d'occupation des sols au sein de la RBDS

Les unités d'occupation du sol sont représentées dans la figure 9. Les mangroves représentent 55643 ha, soit 25% de la surface de la RBDS. Les mangroves haute et basse occupent respectivement 67% et 33% de la superficie des mangroves.

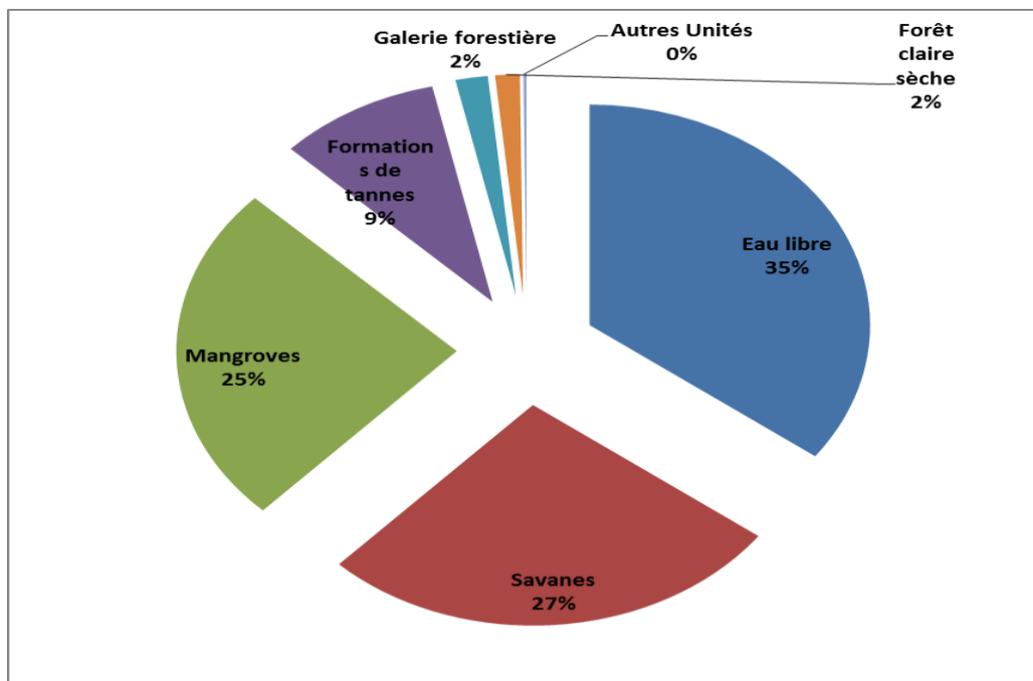


Figure 9. Principales unités d'occupation du sol au sein de la RBDS

### 3.3.5. Services écosystémiques des mangroves

Les services écosystémiques de la RBDS sont résumés dans le tableau 7 ci-après.

**TABLEAU 7 : SERVICES ECOSYSTEMIQUES DES MANGROVES DE LA RBDS**

Catégories	Services
<b>Protection</b>	la structure complexe tridimensionnelle d'une bande de 200 m de branches de mangroves, les troncs et les racines peuvent absorber 75 % de l'énergie produite par les vagues dues au vent ; régulation atmosphérique et climatique ; contrôle des maladies humaines ; traitement des eaux ; prévention des inondations ; contrôle de l'érosion ;
<b>Ravitaillement</b>	Utilisation du bois comme combustible (cuisine, transformation du poisson, production de sel) ; charbon de bois ; construction ; chaume ; alimentation ; fruits ; pêche ; ramassage de mollusques et crustacés ; et extraction de substances chimiques (tanin, saponne, alcaloïdes, flavonoïdes) pour l'artisanat et les médicaments ; colles
<b>Aspects culturels</b>	Commodités d'usage, loisirs et tourisme liés aux mangroves ne sont pas encore bien développés sauf dans certaines zones de l'Angola], mais sont explorés ailleurs dans le monde: zones tabou/sacrées ; éducation et recherche
<b>Soutien</b>	Recyclage de nutriments, nurseries de pêche, trappes à sédiments, filtrage d'eau, traitement de déchets, biochimie, absorption de toxines

### 3.3.6. Richesse spécifique

La RBDS est le troisième site d'accueil d'oiseaux d'eau de l'Afrique Occidentale, le premier site mondial de reproduction de la sterne royale (ADG, 2012), le sixième estuaire mondial en termes de diversité ichtyofaunique, ainsi qu'un site important de reproduction de la tortue verte (*Chelonia midas*), du lamantin et du dauphin Souza (ADG, 2012). En effet, elle abrite plusieurs espèces de la faune et la flore sauvages dont 95 espèces d'oiseaux, 114 espèces de poissons, 35 espèces de grande et moyenne faune ainsi que 186 espèces de la végétation ligneuse.

### 3.3.7. Zones critiques de la RBDS et forces motrices

Les écosystèmes de la RBDS subissent des dégradations sévères. Les observations de terrain mettent en évidence trois zones selon le niveau de dégradation de la mangrove. La première zone est située le long du Saloum et de ses affluents nord, où une évolution régressive prononcée de la mangrove est constatée, où la densité de population humaine est très forte et où les mangroves sont non seulement d'accès facile mais aussi fortement exposées aux phénomènes d'érosion et d'ensablement (figure 10, couleur rouge). La deuxième zone est située dans les communes de Bassoul, Djirnda, Djilor, Diossong, Sokone, Mbam, Foundiougne et Diagne Sader où les mangroves sont moins dégradées et où elles sont d'accès plus difficile (figure 10, couleur orange). La troisième zone est située au dans la commune de de Toubacouta, cœur de la RBDS. Constituée principalement de *Rhizophora*, elle est relativement bien conservée, puisque d'accès plus difficile que les zones précédentes (figure 10, couleur verte).

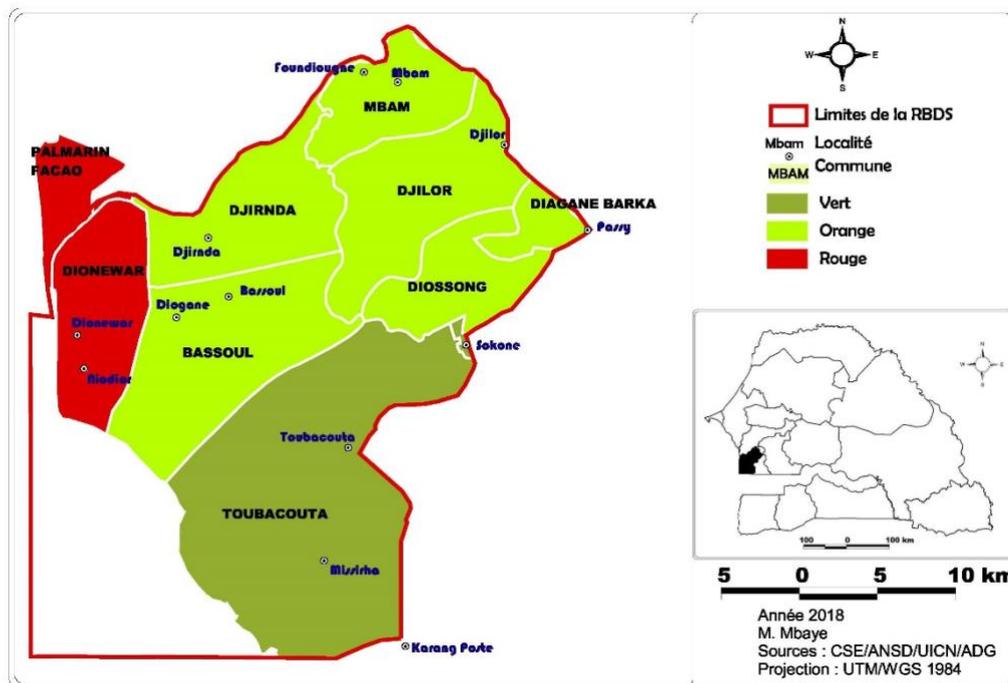


Figure 10 : Différentes zones de la RBDS selon le niveau de dégradation de la mangrove

Les principales forces motrices contribuant à la régression du couvert de la mangrove comprennent le déficit pluviométrique, l'augmentation de la salinité, l'érosion consécutive à la rupture de la flèche de Sangomar, la modification des marées, le croît démographique et les pratiques non durables d'exploitation des ressources des mangroves.

## **Vulnérabilité des écosystèmes à mangrove de la RBDS aux changements climatiques et aux pratiques anthropiques**

Les altitudes basses, les sécheresses, les faibles précipitations, la salinisation des eaux et du sol, la faible production agro-sylvo-pastorale, les processus d'érosions liés à l'élévation du niveau marin, les liens entre les activités économiques, le milieu marin et le niveau de résilience expliquent la vulnérabilité de la RBDS, particulièrement des écosystèmes à mangroves, aux changements climatiques et aux pratiques anthropiques. Les principaux facteurs de vulnérabilité et leurs conséquences possibles pour les ressources des écosystèmes de la RBDS sont résumés dans le tableau 8.



**TABLEAU 8 : FACTEURS DE VULNERABILITE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET AUX PRATIQUES ANTHROPIQUES ET LEURS CONSEQUENCES POUR LES RESSOURCES DE LA RBDS**

Facteurs de vulnérabilité	Conséquences possibles
Élévation du niveau de la mer	Inondations et perte des peuplements de palétuviers ; Inondations des tannes et des vasières et perte des ressources telles que les coques qui vivent dans les vasières, soumises à des variations de marée ; Obstruction des bolongs par le sable provenant de la destruction des îles, perte des ressources halieutiques et réduction des activités de pêche et de la cueillette ; Inondations des îles comme Diamniadio, Djirnda, Moundé, Niodior, Dionwar, Bassoul, Bassar, Mayang et Diogane ;
Baisse de la pluviométrie et augmentation de la salinité	Recul de la superficie des mangroves et diminution de leurs tailles ; Progression des tannes au détriment des peuplements de Rhizophora ; Accroissement des superficies des mangroves à Avicennia; Réduction de la production de propagules suite à la perturbation des phases phénologiques des palétuviers ; Raccourcissement des périodes de reboisement de la mangrove par les propagules ; Baisse de la productivité des huitres du fait de la réduction de leur milieu naturel de croissance ; Disparition des nichoirs des oiseaux ; Diminution de la productivité des crevettes et des poissons.
Accentuation de la rupture de la flèche de Sangomar, de l'érosion et modification des courants et des marées	Accroissement de la mortalité des espèces végétales et animales Disparition des nichoirs des oiseaux Baisse des productions économiques Enablement des bolongs et des vasières Précarisation des conditions de vie des populations
Défrichements rizicoles (conversion des superficies de mangrove en rizières)	Stérilisation des terres par acidification Sursalure Dysfonctionnement des équipements hydrauliques Nomadisme cultural au dépens des formations de palétuviers
Coupes intenses des bois de mangroves pour le fumage des poissons	Déboisement et dégradation de la mangrove
Calcination des coquillages	
Accroissement des besoins domestiques urbains	
Extraction du sable	Fragilisation de l'enracinement des palétuviers

## Recommandations

La nécessité apparaît de mettre en œuvre, au sein du MCA, un mécanisme de surveillance environnementale des habitats, des sites sélectionnés de mangroves ou des espèces. Il s'agira d'effectuer des relevés d'habitats et d'espèces sur plusieurs années le long d'axes définis par des problématiques, par exemple, les variations topographiques du lit du Saloum, les variations de la salinité du sol, la santé et la productivité de la mangrove. Un certain nombre de transects pourront être mis en place et géoréférencés, afin d'être reproduits durant plusieurs années, par inventaire au sol et par analyse des images satellites.

### 3.4. Données socioéconomiques de référence

L'économie du DDS est lourdement dépendante du capital naturel. Les principales activités économiques comprennent l'agriculture, l'élevage, la pêche, l'ostréculture, le tourisme, la transformation des produits halieutiques, la cueillette de coquillages, l'exploitation du sel, la riziculture, l'apiculture de mangrove, l'exploitation forestière, la chasse et l'exploitation des amas coquilliers.

#### 3.4.1. Energie

Les approvisionnements en énergie du DDS sont dominés par la biomasse, produite localement, suivie des produits pétroliers, de l'électricité, du gaz naturel et du solaire photovoltaïque (Ministère de la coopération internationale, des Transports aériens, des Infrastructures et de l'Énergie, 2009). Chez les ménages dépendant des écosystèmes à mangrove, l'enquête WIA (2019) indique que les principales sources d'énergie pour la cuisson sont le gaz butane (47%), le bois de la mangrove (38%) et les bois non dérivés de la mangrove (15%). L'utilisation des foyers améliorés et du bio gaz reste très faible (tableau 9).

**TABLEAU 9. SOURCES D'ENERGIE UTILISEES PAR LES MENAGES DEPENDANT DES ECOSYSTEMES A MANGROVE POUR LA CUISINE**

Communes	Dérivés de la mangrove (bois, charbon de bois, etc.) (%)	Autres bois (%)	Foyers améliorés (%)	Gaz butane (%)	Biogaz (%)
Dionewar	89	0	30	35	0
Gandoul	96	72	27	89	3
Joal	7	59	7	86	76
Mbam	1	96	10	37	2
Palmarin	94	2	30	64	0
Sokone	18	94	16	16	1
Soum	21	98	3	49	7
Toubacouta	21	97	24	2	2
Delta du Saloum	38	72	16	47	12

### 3.4.2. Capital humain

#### QUELQUES INDICATEURS DECRIVANT L'ETAT DE REFERENCE DE LA PART DES MENAGES DEPENDANT DES ECOSYSTEMES A MANGROVE DANS LE CAPITAL HUMAIN EN MAI 2019

- Taux d'analphabétisme des chefs de ménages dépendant des écosystèmes à mangrove : 44,11%
- Taux d'accès des ménages à l'eau potable : 91%
- Pourcentage des enfants d'âge scolaire primaire qui fréquentent l'école primaire : 51
- Revenu moyen provenant des biens et services écosystémiques de la mangrove : 2862178 FCFA

Le DDS est un espace agro-pastoral avec de nombreux villages sédentaires et une population marquée par sa jeunesse (55% ont moins de 30 ans selon les statistiques nationales<sup>1</sup> et 46%, moins de 16 ans selon l'enquête de WIA) (voir le tableau 10 ci-après). Ce qui implique de grands besoins en ressources des écosystèmes du DDS.

**TABEAU 10. REPARTITION DES MENAGES ENQUETES SELON LES TRANCHES D'AGES**

Zones	Garçons 0 5 ans (%)	Filles 0 5 ans (%)	Garçons 6 16 ans (%)	Filles 6 16 ans (%)	Hommes de 17 à 59 ans (%)	Femmes de 17 à 59 ans (%)	Hommes de 60 ans et plus (%)	Femmes de 60 ans et plus (%)
Dionewar	9	7	14	14	22	24	4	5
Gandoul	9	8	14	13	25	26	3	2
Joal	7	8	13	13	21	25	5	8
Mbam	10	8	17	15	21	22	4	4
Palmarin	5	12	15	11	23	23	5	6
Sokone	10	9	14	14	23	22	3	4
Soum	7	8	16	15	23	23	4	4
Toubacouta	14	6	12	12	23	25	3	4
<b>Total général</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

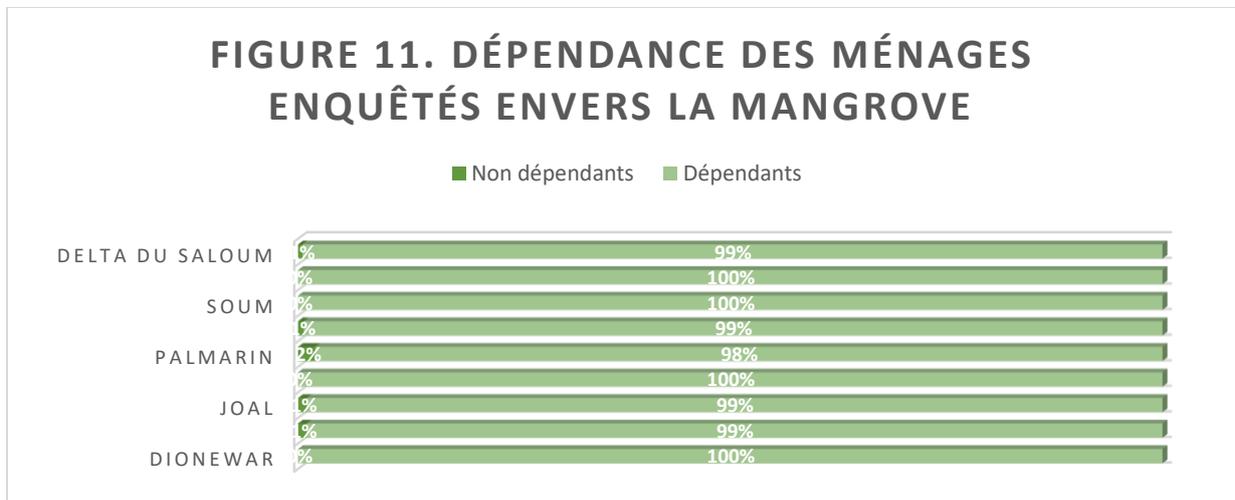
La population est essentiellement composée des Sérères (81,88%) et des Mandingues (7,98%), Mais il y a aussi des Wolofs (4,94%), des Hal Pulaar (1,52%), des Toucouleurs (1,39%) et les autres (Diolas, Sarakolés, Lébus, Bassaris, Balantes, etc. ; 2,29%). Comme ailleurs au Sénégal, l'appartenance aux groupes ethniques et les intérêts relatifs des hommes et des femmes influent sur l'exercice des activités socioéconomiques.

Bien qu'elles cachent des disparités importantes selon la localité, les statistiques nationales estiment à 91 % le taux d'accès de la population à l'eau potable (Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement, 2019). 33 % des ménages ne disposent d'aucun type de toilettes. 51 % des enfants d'âge scolaire primaire fréquentent l'école primaire et seuls 25 % des enfants d'âge scolaire secondaire

<sup>1</sup> République du Sénégal, 2013.- Enquête démographique et de santé continue au Sénégal (EDS-Continue) 2012-2013, Rapport final 1<sup>ère</sup> année, ANSD, Dakar, Measure DHS, Maryland, USA, juillet

fréquentent l'école secondaire. Le pourcentage d'enfants de 12-23 mois complètement vaccinés se situe à 73<sup>2</sup>.

Relevons que tous, ou presque, les ménages enquêtés par WIA vivent des biens et/ou des services écosystémiques de la mangrove (figure 11).



Les biens et services écosystémiques de la mangrove dont dépend la majorité des membres des ménages enquêtés comprennent l'ostréiculture, l'apiculture de la mangrove, la cueillette des fruits de mer, la pêche, l'exploitation du sel, la transformation des produits halieutiques, (figure 12).

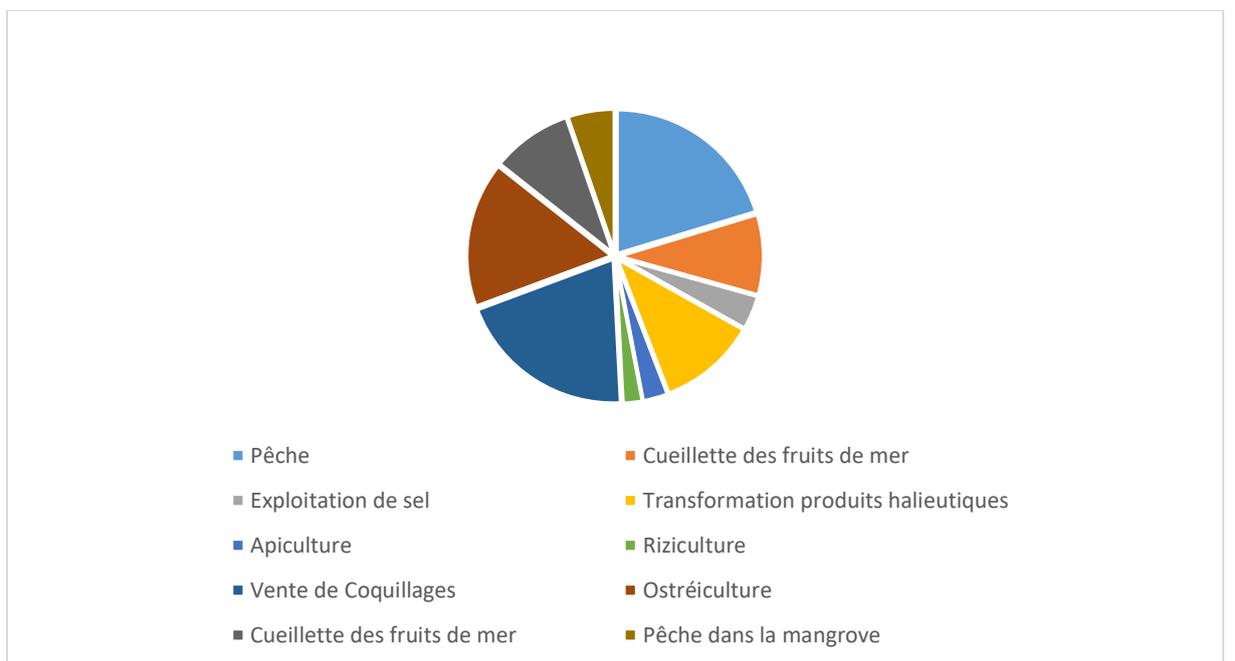


Figure 12. Part des biens et services écosystémiques de la mangrove dans le revenu moyen des ménages enquêtés

<sup>2</sup> République du Sénégal, 2013.- Enquête démographique et de santé continue au Sénégal (EDS-Continue) 2012-2013, Rapport final 1<sup>ère</sup> année, ANSD, Dakar, Measure DHS, Maryland, USA, juillet

87,33% des chefs de ménages enquêtés sont mariés, 7,73% veufs, 4,69% célibataires et le reste (0,25%) célibataires. Le nombre moyen d'individus par ménage varie entre 9,90 (Palmarin) et 17,81 (Dionewar), ce qui est relativement important. Les femmes dirigent les ménages presque autant que les hommes (figure 13). En moyenne 50,18% des ménages enquêtés sont dirigés par des femmes contre 49,82%.

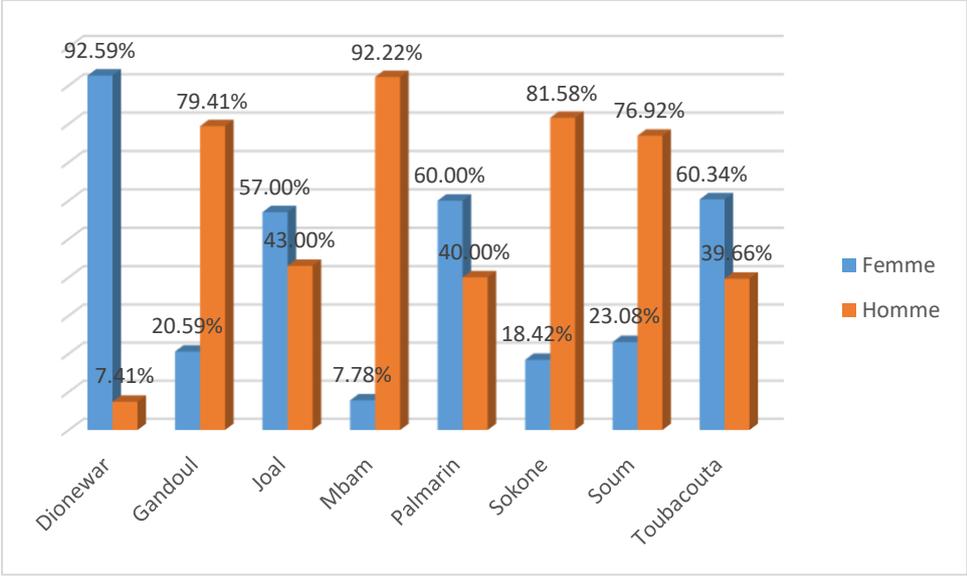
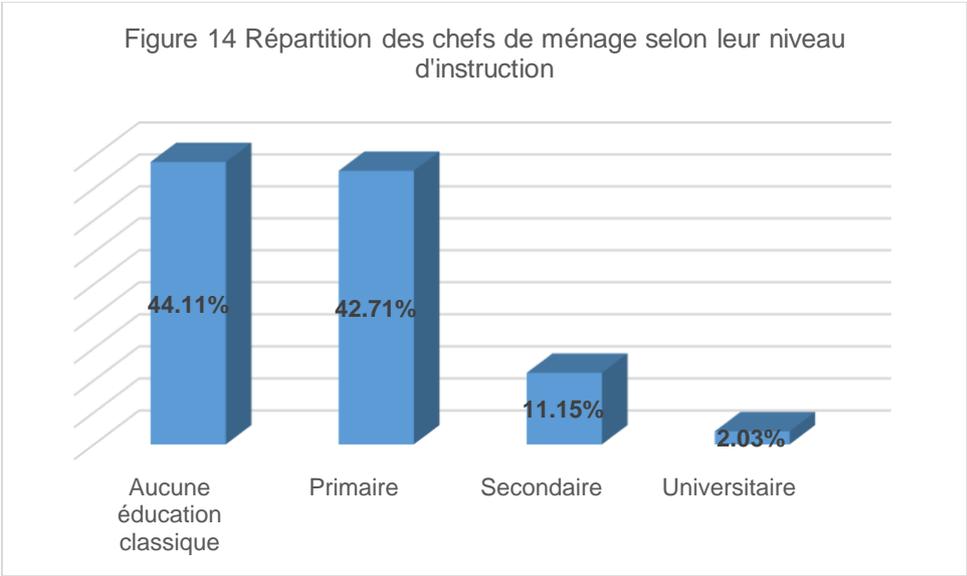


Figure 13. Répartition des membres de ménages selon le sexe

La figure 14 donne un aperçu du niveau d'éducation des chefs de ces ménages. 44,11 % sont analphabètes et 42,71% ont fini le niveau d'instruction primaire, ce qui obère leur capacité, d'une part, de compréhension des enjeux environnementaux du DDS et, d'autre part, de participation active aux actions de gestion intégrée et durable des ressources de leur milieu.



### 3.4.2.1. Vulnérabilité des ménages aux changements climatiques et aux pressions anthropiques sur les ressources des écosystèmes

Les chocs qui suivent expliquent en grande partie la vulnérabilité des ménages : (i) la période de soudure (octobre à février), les aléas climatiques (faibles précipitations et/ou variations de la période des pluies), les sécheresses, la faible production agro-sylvo-pastorale et les maladies. D'une manière générale, l'exposition à ces chocs entrave les capacités de ces ménages à y faire ou à en maîtriser les conséquences. Les sécheresses et la dégradation des terrains de culture due à l'irrégularité de la pluie affectent les productions agricoles (maïs, haricot, mil, sorgho, etc.) qui, par conséquent, réduisent les revenus et rendent difficiles les périodes de soudure. Ces revenus, couplés à la faiblesse de l'épargne (figure 18 plus bas), ne favorisent pas l'accès aux soins de santé, à l'eau potable et à l'éducation.

### 3.4.2.2. Stratégies de subsistance

Pour pallier l'insuffisance de revenu, les ménages étudiés développent des stratégies de diversification des activités (figure 15) pour répondre à leurs besoins. Ainsi, en plus des revenus provenant des biens et services socioéconomiques de la mangrove, les ménages pratiquent l'agriculture, le commerce, l'élevage (aviculture, des ovins, des caprins, etc.), le maraîchage et bénéficient des transferts d'argent en provenance des migrants (figure 15).

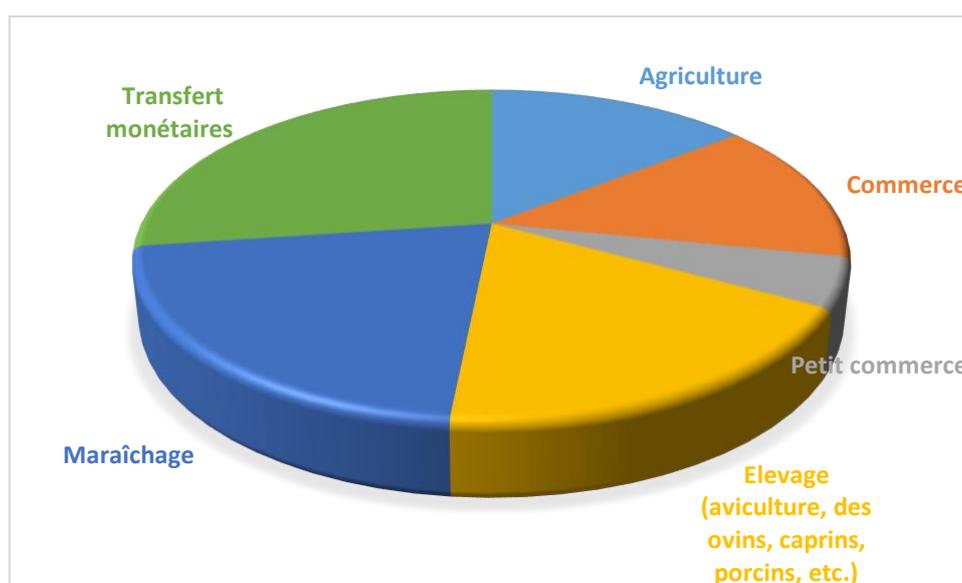


Figure 15. Autres sources de revenus chez les ménages enquêtés

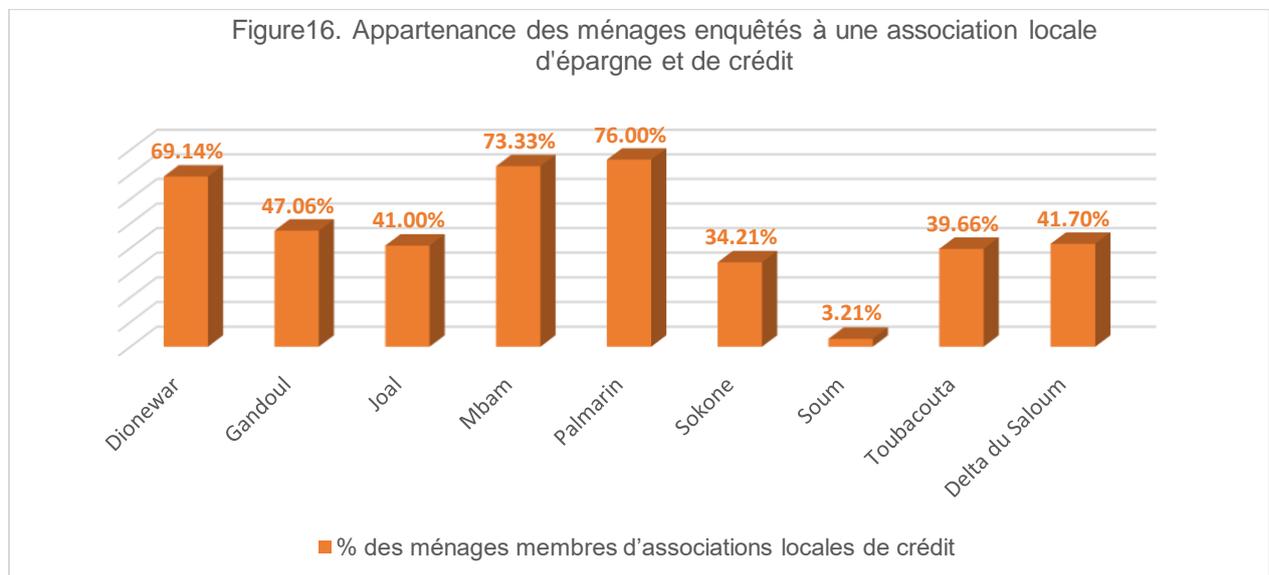
### 3.4.3. Capital social

#### QUELQUES INDICATEURS DECRIVANT L'ETAT DE REFERENCE DE LA CONTRIBUTION DES MENAGES DEPENDANT DES ECOSYSTEMES A MANGROVE AU CAPITAL SOCIAL EN MAI 2019

- Proportion des ménages membres d'une association locale de crédit : 41,70%
- Nombre de plateformes des acteurs : 3

Le DDS est doté d'un capital social remarquable. On y trouve plusieurs facteurs de structures sociales qui facilitent l'action des individus au sein de ces structures et rendent possible l'action collective. Parmi ces facteurs, on mentionne en particulier :

- **les institutions gouvernementales** : le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable et les ministères impliqués dans la gestion des ressources naturelles ;
- **le pouvoir conféré par l'Etat** : les collectivités locales et les chefferies ;
- **la religion** : celle dominante est l'Islam ;
- **le pouvoir lignager** : pouvoir lié au système de parenté ;
- **le pouvoir de la richesse** : pouvoir lié à la possibilité de créer des forces sociales ;
- **le pouvoir associatif** : les ONG, les CLPA (Conseils Locaux de la Pêche Artisanale), les réseaux locaux de la société civile, les organisations de classe d'âge (Mass ou Ndeye Dikey) qui existent dans chaque village et initient, quand nécessaire, des activités collectives de mobilisation financière (séances de luttes, manifestations folkloriques pour la plus part), les organisations villageoises qui regroupent tous les habitants, les groupements d'intérêts économiques, les comités de gestion, les comités d'association de développement ou d'associations sportives et culturelles, les associations d'épargne et de crédit, ce qu'illustre la figure 16, etc. ;
- **les Plateformes des acteurs** ;
- **les valeurs et les coutumes locales.**



A ces facteurs s'ajoutent les lois, les règlements et les conventions qui régissent la gestion des ressources naturelles. Tous ces facteurs constituent le capital social du DDS. Ils sont susceptibles d'induire des actions collectives bénéfiques de gouvernance des écosystèmes, comme la mise en œuvre de plan de gestion durable des zones de pêche, de plan de gestion intégrée et participative des ressources de la RBDS ou la création d'un mécanisme de lutte contre la pollution (exemple, un système d'alerte sociale sur les conséquences de la pollution aux plastiques)

#### - **Conflits liés à la conservation et l'utilisation des ressources des écosystèmes**

Les conflits liés à l'utilisation des ressources du DDS sont nombreux et récurrents. Ils portent notamment sur la pêche dans les AMP, la chasse dans le parc et les RNC, l'exploitation minière, la coupe de bois de palétuviers pour le fumage de poissons et l'utilisation des filets à petites mailles à l'entrée des bolongs. Il convient d'évaluer l'impact de ces conflits et de promouvoir des mécanismes efficaces de leur gestion.

### 3.4.4. Capital technique (financier et physique)

<b>QUELQUES INDICATEURS DECRIVANT L'ETAT DE REFERENCE DE L'ACCES AU CAPITAL TECHNIQUE PAR LES MENAGES DEPENDANT DES ECOSYSTEMES A MANGROVE EN MAI 2019 (WIA, 2019)</b>
--

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Proportion des ménages ayant une épargne : 20,79%</li><li>▪ Proportion des ménages ayant eu accès au crédit : 36%</li></ul> |
|---|

Le DDS dispose d'un capital technique relativement limité. On compte certain nombre d'infrastructures collectives : des postes de santé, des établissements d'enseignement, des équipements d'approvisionnement en eau, etc. qui constituent des leviers d'un développement durable du DDS.

Selon les acteurs locaux, les infrastructures de communication (routes, internet, etc.) sont satisfaisants. Il en est de même du niveau d'équipement des ménages, même si les indicateurs d'équipement ne sont pas disponibles. En fait, beaucoup de ménages disposent de téléphones portables, de postes de télévision et de radio, de moyens de locomotion et du matériel ménager essentiel. Le degré de disponibilité des équipements sociaux et celui d'accès à l'eau potable et aux unités de transformation des produits halieutiques ou apicoles sont indiqués dans le tableau 11.



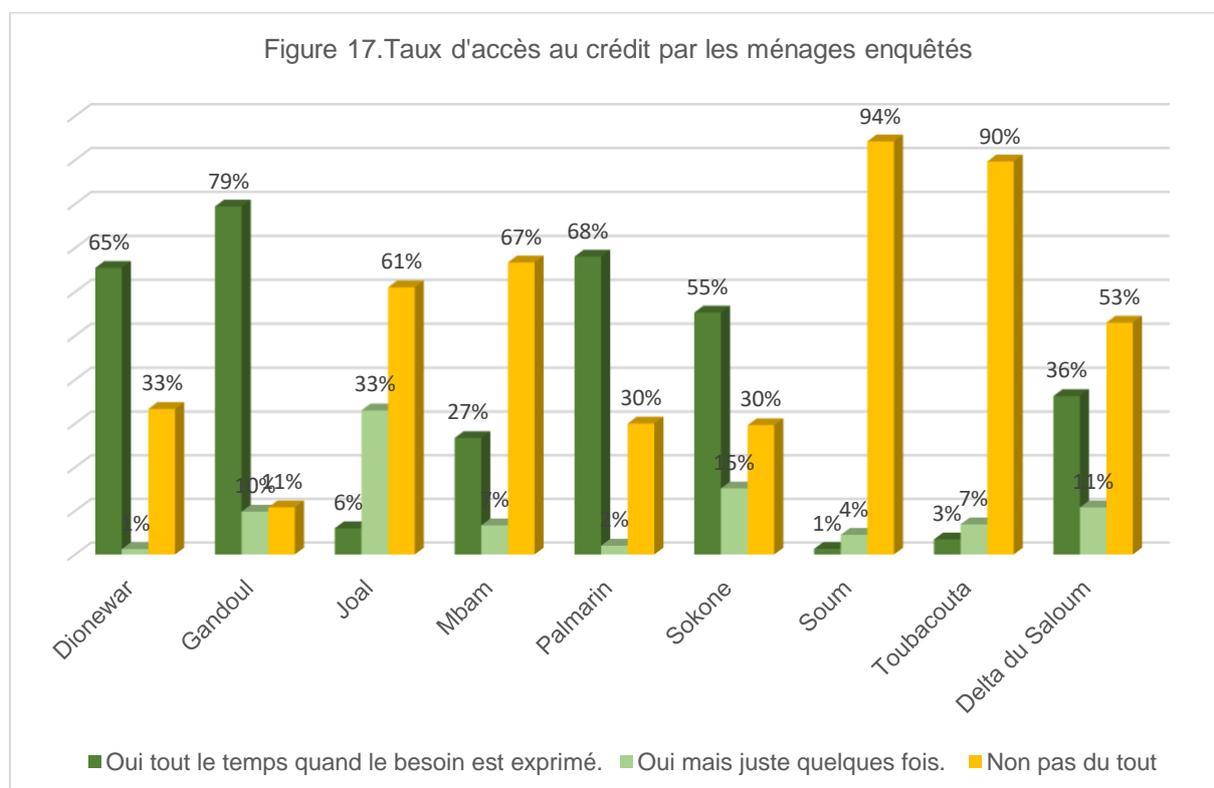
**TABLEAU 11. QUELQUES INDICATEURS DECRIVANT LES EQUIPEMENTS DANS LE DDS**

Localités	Indicateurs						
	Nombre de postes de santé	Nombre de collèges	Nombre de stations de vente de carburant pour hors-bords	Nombre de fabriques de glace	Nombre de forages	Nombre d'unités de transformation des produits halieutiques	Nombre de mielleries
Baout	1	1			-		
Bétenty	1	2			1	1	
Bossinkang						1	
Dassilamé	1	1			1		1
Djifer			3	1			
Dionewar						1	
Djirnda	1	2				1 avec 15 fours de fumage	1
Falia						1	
Fimela			2				
Missirah			2	1		1	
Moundé	1	1				1 avec fours de fumage	1
Ndagane Sambou			2				
Niodior						1	
Ndong	1	1					
Foundiougne				3			
Mbam	1	4			1	2 non équipées	
Mbassis	1	3					
Sandicolé						1	
Sangako						1	
Sokone (Mboul Diamé)	1	1	1		Connecté au forage de Sokone		
Soukouta	1	2			1	1	
Thiarré	1	1			1		
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>21</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>13</b>	<b>3</b>

Afin de soutenir les moyens de subsistance des populations, les institutions de microfinance<sup>3</sup> proposent plusieurs services financiers, en l'occurrence :

- des « **crédits de campagne** » destinés aux activités agricoles saisonnières (agriculture hivernale, embouche, pêche, etc.) ;
- des « **crédits de commerce** » destinés aux individus et aux groupements comme fonds de commerce ;
- des « **crédits d'investissement** » pour les activités agricoles et l'artisanat.

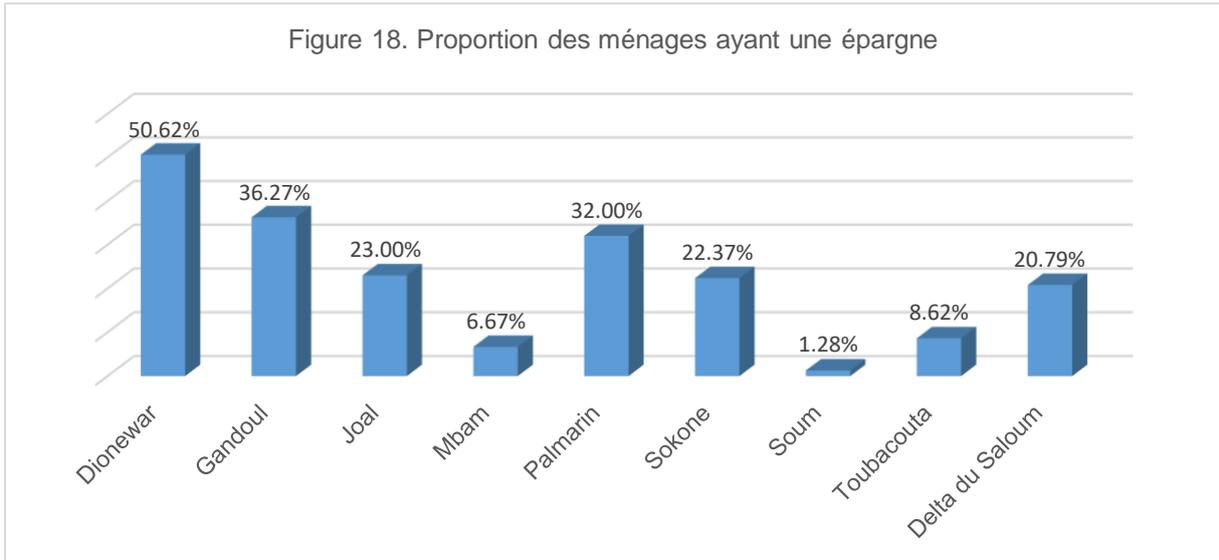
Cependant, les fonds qui sont octroyés portent sur des périodes courtes (un cycle de production ou deux ans maximum) et beaucoup de ménages enquêtés par WIA n'ont jamais recouru à ces crédits (figure 17). Les principales sources d'emprunt pour les ménages sont « l'ami », « la famille », « le boutiquier » et « l'association locale de crédit ».



Concernant l'épargne, sa constitution est encouragée par des programmes tels que Wula Nafa (calebasse) et CAF (Caisse d'autofinancement). Nonobstant ces programmes, la proportion des ménages ayant une épargne demeure faible, ce qu'illustre la figure 18.

<sup>3</sup> Il existe en moyenne une institution de microfinance par chef-lieu de commune.

Figure 18. Proportion des ménages ayant une épargne



### Recommandations

1. Construire un consensus autour des thèmes ou des causes pour le plaidoyer aux fins de l'engagement du secteur privé dans le développement durable du DDS.
2. Mettre en place un système de collecte régulière de données ainsi qu'une base de données, incluant les indicateurs décrivant l'état de référence des capitaux naturel, humain, social et technique, pour suivre et évaluer les impacts des programmes de WIA (MCA, RSE, etc.).



## Documents de référence

- Bodian A., 2017.- MCA, Etude hydrologique de base, WIA, Dakar, Sénégal.
- Kaly J.-L., 2019.- MCA, Etude sur le cadre politique, juridique et institutionnel de la reserve de Biosphère du Delta du Saloum, WIA, Dakar, Sénégal
- Mbaye M., 2018.- MCA, Etude des ressources des écosystèmes de la RBDS, WA, Dakar, Sénégal
- WIA, 2019.-Enquête socioéconomique dans le delta du Saloum. Sous la direction de Ekoué P., mai.



**Wetlands International Afrique**

*Côte Occidentale et Golfe de Guinée*

Rue 111 No 39 B - Zone B

BP: 25581 Dakar - Fann

Dakar - SENEGAL

+221 33 869 16 81