



# Comunicação Nacional Inicial da Guiné-Bissau sobre as Mudanças Climáticas

Initial National Communication  
of Guinea Bissau about climatic changes

Communication Nationale Initiale de la Guinée Bissau  
sur les changements climatiques.



INDICE .....	Pages
<b>Résumé analytique .....</b>	<b>8</b>
<b>11.288.401 Kilotonnes .....</b>	<b>15</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>18</b>
<b>PARTIE I: SITUATION NATIONALE .....</b>	<b>19</b>
<b>Chapitre 1.Contexte physico-biologique .....</b>	<b>19</b>
<b>Les facteurs climatiques.....</b>	<b>19</b>
Figure # 1 : Distribution de la Température Minimale (° C) ; 1950 – 1994 .....	19
Figure # 2 : Distribution de la Température Maximale (° C) ; 1950 – 1994 .....	20
<b>1.2. Les ressources faunistiques et floristiques.....</b>	<b>21</b>
<b>Chapitre 2. Contexte socio-économique.....</b>	<b>23</b>
<b>Chapitre 3. Situation de base ou de référence des différents secteurs .....</b>	<b>28</b>
<b>Etudiés .....</b>	<b>28</b>
<b>3.1. Le Secteur agraire: l'agriculture, les forêts et l'élevage.....</b>	<b>29</b>
<b>3.1.1. Le sous-secteur de l'agriculture.....</b>	<b>29</b>
<b>La dynamique .....</b>	<b>30</b>
<b>3.1.2. Le sous-secteur des forêts .....</b>	<b>31</b>
<b>La dynamique liée à l'exploitation industrielle .....</b>	<b>32</b>
<b>Dynamique liée à l'exploitation traditionnelle à des fins de consommation interne.....</b>	<b>33</b>
<b>Dynamique liée à l'utilisation du Mangrove.....</b>	<b>34</b>
<b>3.1.3. Le sous-secteur de l'élevage.....</b>	<b>34</b>
<b>La dynamique .....</b>	<b>35</b>
<b>L'élevage d'animaux .....</b>	<b>35</b>
<b>3.2. Le secteur des pêches .....</b>	<b>36</b>
<b>3.2.1. Dynamique de l'exploitation et production dans les Pêches...36</b>	<b>36</b>
<b>3.2.1.1. La pêche industrielle .....</b>	<b>36</b>
<b>3.2.1.1.1. La pêche des poissons.....</b>	<b>38</b>
<b>3.2.1.1.2. La pêche des céphalopodes.....</b>	<b>39</b>
<b>3.2.1.1.3. La pêche de crevette.....</b>	<b>39</b>
<b>3.2.1.2. La pêche artisanale. .....</b>	<b>40</b>
<b>3.3. Le secteur des Eaux, Energie et Industrie .....</b>	<b>41</b>
<b>3.3.1. Les cours d'eaux continentales .....</b>	<b>41</b>
<b>La valeur de l'évaporation potentielle (ETP) est de 2,7 à 5,9 mm. ..43</b>	<b>43</b>
<b>3.3.2. Le sous-secteur de l'énergie.....</b>	<b>45</b>
<b>3.3.2.1. La production d'électricité .....</b>	<b>46</b>
<b>3.3.2.2. Energie thermique.....</b>	<b>46</b>
<b>Type d'utilisation.....</b>	<b>48</b>
<b>3.3.3. Le sous-secteur de l'industrie.....</b>	<b>49</b>
<b>3.4. Le secteur du tourisme.....</b>	<b>50</b>

<b>3.4.1. Les plages .....</b>	<b>50</b>
<b>La faune Cinétique .....</b>	<b>50</b>
<b>La faune marine halieutique .....</b>	<b>50</b>
<b>Le patrimoine culturel du peuple guinéen.....</b>	<b>51</b>
<b>3.5. Les écosystèmes naturels: la zone côtière .....</b>	<b>52</b>
<b>La ligne de la côte .....</b>	<b>53</b>
<b>L'écosystème aquatique continental.....</b>	<b>56</b>
<b>Les eaux estuariennes et marines.....</b>	<b>59</b>
<b>Les bassins hydrographiques .....</b>	<b>60</b>
<b>Les sols et la végétation côtière .....</b>	<b>60</b>
<b>3.6. La sécurité alimentaire .....</b>	<b>64</b>
<b>L'assainissement.....</b>	<b>65</b>
<b>3.8. Le sous-secteur de la santé .....</b>	<b>66</b>
<b>Evolution des maladies en fonction de la variation des paramètres météorologiques.....</b>	<b>66</b>
<b>PARTIE II: PRIORITES DE DEVELOPPEMENT, CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET CADRE</b>	
<b>INSTITUTIONNEL .....</b>	<b>67</b>
<b>Chapitre 1: Priorités de développement national et régional par rapport aux changements climatiques .....</b>	<b>67</b>
<b>Chapitre 2. Les nouveaux instruments de politique nationale et régionale qui intègrent la problématique des Changements Climatiques .....</b>	<b>69</b>
<b>2.5. La stratégie régionale des Aires Marines Protégées (AMP) .....</b>	<b>70</b>
<b>2.6. Le Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique (NEPAD).....</b>	<b>71</b>
<b>Chapitre 3.....Les effets néfastes des changements climatiques sur les priorités de développement définies .....</b>	<b>71</b>
<b>Chapitre 4. Les facteurs susceptibles de compromettre l'aptitude d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques .....</b>	<b>74</b>
<b>4.1. Facteurs géographiques: vulnérabilité de la zone côtière, zone continentale .....</b>	<b>74</b>
<b>Facteurs Climatiques .....</b>	<b>74</b>
<b>Facteurs économiques et démographiques .....</b>	<b>74</b>
<b>4.4. Nécessités et préoccupations spécifiques face aux changements climatiques et l'application de mesures de réponse.....</b>	<b>75</b>
<b>Chapitre 5. Cadre Institutionnel.....</b>	<b>76</b>
<b>5.1 Aperçu sur le processus d'abordage institutionnel des changements climatiques .....</b>	<b>76</b>
<b>5.2 Le cadre institutionnel favorable à l'application de la CCNUCC .....</b>	<b>76</b>
<b>PARTIE III:.... INVENTAIRE NATIONAL DES GAZ À EFFET DE SERRE (GES).....</b>	<b>81</b>
<b>3.1 Méthodologie.....</b>	<b>81</b>

<b>3.2. Procédure et dispositions pour l'archive des données .....</b>	<b>84</b>
<b>3.3 Domaine de renforcement des capacités .....</b>	<b>85</b>
<b>PARTIE IV: DESCRIPTION GENERALE DES MESURES .....</b>	<b>86</b>
<b>Chapitre 1. Vulnérabilité et adaptation .....</b>	<b>86</b>
<b>l'Objet de l'étude de vulnérabilité .....</b>	<b>86</b>
<b>La méthodologie adoptée .....</b>	<b>87</b>
<b>Les scénarios et instruments utilisés pour évaluer la vulnérabilité..</b>	<b>87</b>
<b>Les scénarios physique/environnementaux .....</b>	<b>87</b>
<b>Scénario de l'évolution du niveau moyen de la mer .....</b>	<b>87</b>
<b>Scénario d'évolution de températures.....</b>	<b>88</b>
<b>Scénarios d'évolution des précipitations.....</b>	<b>88</b>
<b>Scénario d'évolution de la nébulosité .....</b>	<b>88</b>
<b>La vulnérabilité des secteurs et les impacts des changements</b>	
<b>climatiques sur ces secteurs.....</b>	<b>89</b>
<b>Le sous-secteur agricole.....</b>	<b>89</b>
<b>Impact de changements climatiques dans les systèmes de production.</b>	
<b>.....</b>	<b>89</b>
<b>Diminution de la pluviométrie .....</b>	<b>90</b>
<b>Scénario de l'augmentation de la pluviosité .....</b>	<b>91</b>
<b>Scénario de l'augmentation de température .....</b>	<b>91</b>
<b>Le sous-secteur des forêts .....</b>	<b>92</b>
<b>Impact des changements climatiques dans le secteur forestier .....</b>	<b>92</b>
<b>Le sous-secteur de l'élevage.....</b>	<b>93</b>
<b>Impact des changements climatiques dans le sous-secteur de</b>	
<b>l'élevage .....</b>	<b>93</b>
<b>1.4.4 Le secteur de la pêche .....</b>	<b>94</b>
<b>Impact des changements climatiques dans le sous-secteur de la pêche</b>	
<b>.....</b>	<b>94</b>
<b>Les eaux .....</b>	<b>95</b>
<b>Impact des changements climatiques dans le sous-secteur des eaux.</b>	
<b>.....</b>	<b>95</b>
<b>Voir matrice: Biotope aquatique continental, estuaire et marin.....</b>	<b>95</b>
<b>Graphique n° 7: Relation entre les pluies et l'écoulements.....</b>	<b>96</b>
<b>Pour l'année 2050:.....</b>	<b>97</b>
<b>Pour l'année 2100:.....</b>	<b>97</b>
<b>Scénario d'évolution des Niveaux Aquifères .....</b>	<b>97</b>
<b>Scénario de l'Évolution de la Qualité des Eaux Souterraines .....</b>	<b>98</b>
<b>1.4.6. Le secteur énergétique .....</b>	<b>99</b>
<b>1.4.6.1. L'impact des changements climatiques dans le secteur de</b>	
<b>l'énergie .....</b>	<b>99</b>
<b>1. L'énergie hydroélectrique .....</b>	<b>99</b>
<b>1.4.7. Le secteur industriel.....</b>	<b>102</b>
<b>1.4.7.1. L'impact des changements climatiques dans le sous secteur</b>	
<b>de l'industrie. ....</b>	<b>102</b>

<b>Sans changements climatiques .....</b>	<b>102</b>
<b>Avec des Changements climatiques.....</b>	<b>103</b>
<b>1.4.8. L'impact des changements climatiques sur la zone côtière ..</b>	<b>108</b>
<b>1.4.9. L'impact des changements climatiques sur la faune terrestre et marine, non mentionné dans les sous-secteurs de l'élevage et de la pêche. .....</b>	<b>109</b>
2. Tableau N°29 - La faune et végétation des eaux continentales estuaires et marines .....	116
<b>Scénarios socio-économiques .....</b>	<b>119</b>
Les scénarios socio-économiques .....	121
L'impact sur l'unité cible .....	121
Négatif.....	121
Scénarios physique écologiques.....	122
Impact sur l'Unité cible .....	122
Négatif.....	122
<b>1.4.9. L'assainissement.....</b>	<b>125</b>
<b>1.4.9.1. L'impact des paramètres climatiques sur les conditions d'assainissement. ....</b>	<b>125</b>
<b>1.4.10. L'impact des changements climatiques dans le secteur de la santé .....</b>	<b>126</b>
<b>1.4.11. La sécurité alimentaire .....</b>	<b>126</b>
<b>1.4.11.1. L'impact des changements climatiques sur la sécurité alimentaire .....</b>	<b>126</b>
Tableau N :35 Scénarios socioéconomiques.....	131
<b>Situation de base future .....</b>	<b>131</b>
<b>PARTIE V: ATTENUATION/MITIGATION.....</b>	<b>142</b>
<b>ETABLISSEMENT DES SCENARIOS DE BASE ET DE MITIGATION .....</b>	<b>142</b>
<b>Chapitre 1. Les mesures d'atténuation/mitigation dans les secteurs étudiés .....</b>	<b>143</b>
<b>1.Secteur Agraire.....</b>	<b>143</b>
<b>1.1. Scénario de Base .....</b>	<b>144</b>
<b>1.2.Scénario de Mitigation/Atténuation .....</b>	<b>144</b>
Options d'Atténuation/Mitigation .....	144
Réduction de l'émission de méthane (CH <sub>4</sub> ).....	144
Réduction d'émission de monoxyde de Carbone (C0).....	146
Scénario de Mitigation/Atténuation .....	147
l'option de la Culture Semi-Intensive du Riz. ....	147
Scénarios de base et de mitigation. ....	147
Estimatif du coût de production de la culture Semi-Intensive du riz de bas-fonds. ....	148
<b>1.4. Scénario de Mitigation/ Atténuation à option Culture Intensive du Mil dans la Zone de l'Est.....</b>	<b>149</b>

<b>Estimatif des coûts de Production Intensive de diverses cultures, en particulier du Mil.</b> .....	<b>150</b>
<b>1.5. Stratégies de la mise en œuvre des options d'Atténuation/Mitigation.....</b>	<b>150</b>
<b>1.5.1. Objectifs généraux et buts à atteindre .....</b>	<b>151</b>
<b>1.5.1.1. Objectifs généraux .....</b>	<b>151</b>
<b>1.5.1.2.....Buts à atteindre .....</b>	<b>151</b>
<b>1.5.2. Objectifs de la Convention sur les changements climatiques.....</b>	<b>151</b>
<b>– Objectifs spécifiques.....</b>	<b>152</b>
<b>II – Utilisation rationnelle d'engrais chimiques et organiques dans le développement soutenable des activités agricoles .....</b>	<b>152</b>
<b>III - ..... Utilisation de l'eau douce pour l'irrigation des terres tout au long des fleuves <i>Geba</i> et <i>Corubal</i>. ....</b>	<b>152</b>
<b>IV -.....Précaution dans l'utilisation de techniques et technologies modernes .....</b>	<b>153</b>
<b>2. Le secteur forestier .....</b>	<b>154</b>
<b>2.1.....Présentation de l'option d'atténuation: La Forêt de <i>Cantanhez</i> .....</b>	<b>154</b>
<b>2.2. Les résultats du modèle .....</b>	<b>157</b>
<b>2.3. Stratégies de mise en œuvre de cette option de Mitigation .....</b>	<b>162</b>
<b>2.4. Stratégies de Mitigation dans le Secteur de l'Energie .....</b>	<b>162</b>
<b>Option d'Economie d'Energie et Développement de Hydroélectricité .....</b>	<b>162</b>
<b>Stratégie d'atténuation dans le sous-secteur Résidentiel .....</b>	<b>163</b>
<b>Options d'atténuation .....</b>	<b>163</b>
<b>Le remplacement des fourneau traditionnels à bois par des fourneaux améliorés;.....</b>	<b>164</b>
<b>Stratégie d'atténuation dans le sous-secteur des Transports Routiers .....</b>	<b>165</b>
<b>Le contexte sur lequel évolue le sous-secteur des transports routiers en Guinée-Bissau est caractérisé par: .....</b>	<b>165</b>
<b>Options d'atténuation .....</b>	<b>165</b>
<b>Chapitre 2.... ANALYSE MACRO-ECONOMIQUE DES OPTIONS DE MITIGATION/ATTENUATION .....</b>	<b>167</b>
<b>2.1. Secteur de l'Agriculture .....</b>	<b>167</b>
<b>2.1.1. La Production du Riz.....</b>	<b>167</b>
<b>2.1.2. Le Mil.....</b>	<b>168</b>
<b>3.Secteur de forêts .....</b>	<b>168</b>
<b>4.Secteur de l'Energie .....</b>	<b>170</b>
<b>PARTIE VI. AUTRES INFORMATIONS.....</b>	<b>171</b>
<b>6.1. Transfert de Technologies .....</b>	<b>171</b>
<b>Par rapport aux différentes options d'adaptation et atténuation. .</b>	<b>172</b>

<b>6.2. Recherche et observation systématique.</b> .....	172
<b>6.3. Education, Formation et Sensibilisation du Public.....</b>	172
<b>6.4. Renforcement des capacités .....</b>	174
<b>6.5..... Difficultés et Lacunes: Ressources financières, moyens techniques et capacités nécessaires.....</b>	175
<b>6.6. Liste de Projets à financer .....</b>	175
<b>Zone côtière.....</b>	175
<b>Agraire.....</b>	175
<b>Eaux .....</b>	176
<b>Energie.....</b>	176
<b>Tourisme.....</b>	176
<b>Météorologie.....</b>	176
<b>Projet transversal .....</b>	176
<b>Partie VII:..... ANALYSE SOCIO-ECONOMIQUE DES IMPACTS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES EN GUINEE-BISSAU.</b>	177
<b>Secteur Primaire.....</b>	177
<b>Ressources hydriques.....</b>	180
<b>ZONES COTIERES.....</b>	181
<b>Secteur Primaire.....</b>	182
<b>Option de mise en œuvre des infrastructures hydrauliques .....</b>	183
<b>Option de mise en œuvre du système d'exploitation animale adapté à la disponibilité alimentaire des pâturages .....</b>	184
<b>Les changements seraient attendus à plusieurs niveaux .....</b>	184
<b>Ressources hydriques .....</b>	184
<b>Option de réhabilitation et mise en valeur des infrastructures hydrauliques .....</b>	185
<b>Zones côtières.....</b>	185
<b>CREATION DES INFRASTRUCTURES QUI ATTENUENT LES RISQUES POTENTIELS.....</b>	186
<b>Mesures générales de suivi .....</b>	186
<b>Les mesures générales de suivi pourraient s'articuler autour des aspects suivants: .....</b>	187
<b>GRILLE D'ANALYSE SOCIO-ECONOMIQUE DES IMPACTS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES EN GUINEE-BISSAU.</b>	188
<b>Secteur ou sous-secteur: Secteur Primaire .....</b>	188
<b>(Agriculture, Forêts, Pêches et élevage).....</b>	188
<b>Secteur ou sous-secteur: Zones Côtières .....</b>	194
<b>CONCLUSIONS.....</b>	195
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	202
<b>ANALYSE MACRO-ECONOMIQUE .....</b>	220

## Résumé analytique

La Communication Nationale de la Guinée-Bissau sur les Changements Climatiques s'insère dans le cadre de l'application des articles 4ème et 12ème de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), signée au sommet de *Rio de Janeiro* en 1992 et des décisions 10/CP2 et 17/CP8 de la Conférence des Parties. Cela est le résultat d'un processus d'études, menées en quatre étapes, à savoir: (i) L'Inventaire des Gaz à effet de Serre (GES); (ii) La vulnérabilité et l'adaptation; (iii) L'Atténuation/Mitigation et; (iv) L'analyse qualitative des impacts socio-économiques des changements climatiques.

L'incidence de la première étape a été sur les secteurs forestiers, agro-elevage, industrie, des résidus solides et énergétiques, pendant que la deuxième a eu comme objectif les facteurs suivants (y compris les respectifs sous-secteurs): (i) Secteur primaire avec les sous-secteurs de l'agriculture, forêts, élevage et pêche; (ii) Secteur secondaire qui comprend les sous-secteurs de l'eau, énergie et industrie; (iii) Secteur tertiaire avec incidence particulier pour le secteur du tourisme; (iv) Secteur des écosystèmes naturels avec destaque pour la zone côtière, étant donné la particularité et l'importance écologique et économique de cette zone et, (v) un secteur transversal, le secteur socio-économique qui comprend la santé, l'assainissement et la sécurité alimentaire. La troisième étape s'est tournée vers les secteurs agraire, forestier et énergétique, après lequel suit une analyse macro-économique des mesures d'atténuation/mitigation des secteurs étudiés. La quatrième et dernière étape comprend une étude d'analyse qualitative des impacts socio-économiques des changements climatiques.

Pour un établissement de la situation de base des différents secteurs l'an 1994 a été choisi comme année de référence et l'on a utilisé une procédure méthodologique pour chacune des étapes, notamment dans la définition des scénarios socio-économiques, utilisant des modèles comme le MAGIC/SCENGEN développé par l'Université d'East Anglia (Wigley and Rapper, 1987). À la fin de chacune de ces étapes les rapports respectifs ont été soumis à des séances de validation nationale en séminaires techniques qui ont eu lieu dans les différentes localités du pays.

Cette communication Nationale est composée de sept parties selon la directive de la COP en ce qui concerne la structure d'une communication nationale. La première partie porte sur **l'analyse de la situation nationale**, notamment les contextes physico-biologique et socio-économique et la situation de base des secteurs étudiés; la seconde partie s'occupe des

priorités de développement vis-à-vis les changements climatiques et le cadre institutionnel; la troisième partie se réfère à l'inventaire national des gaz à effet de serre (GES); la quatrième partie verse sur la description générale des mesures de vulnérabilité et adaptation et son articulation avec les politiques et plans nationaux; la cinquième partie traite de l'atténuation/mitigation et de l'analyse macro-économique des options d'atténuation/mitigation; la sixième partie est consacrée aux autres questions pertinentes telles que le transfert de technologie, la recherche et l'observation systématique, l'éducation, la formation et sensibilisation du public et le renforcement des capacités et, enfin; la septième partie porte sur l'analyse socio-économique des impacts des changements climatiques en Guinée-Bissau.

Ce pays, qui prépare sa première Communication Nationale sur les Changements Climatiques, a une superficie de 36.125 Km<sup>2</sup>, et se situe sur la côte occidentale de l'Afrique, limité au nord par le Sénégal, au sud et l'est par la Guinée et à l'ouest par l'océan atlantique . Ses coordonnées géographiques le situent du *Cabo Roxo* (latitude 12° 20' Nord) à *Ponta Cagete* (latitude 10° 59' Nord) et entre les méridiens 13° 38' et 16° 43' W. L'extension maximale en latitude est de 193 Km, et en longitude est de 330 Km. Le pays est divisé en deux zones: une zone continentale et une zone insulaire constituée par un cordon contigu des îles de *Jeta*, *Pecixe*, *Areias*, *Como* et *Melo* et l'archipel des *Bijagós*, constitué par 88 îles et îlots, dont 21 seulement sont habitées.

**Du point de vue climatique**, l'on constate qu'il y a une coïncidence entre la division géographique du pays en zone côtière et zone continentale et les deux zones climatiques: la zone côtière caractérisée par un climat du type sub-guinéen humide présente une pluviométrie moyenne annuelle comprises entre 1.500 et 2.500 mm, et la zone continentale dont le climat est du type soudanais présente une pluviométrie située entre 1.000 et 1.500 mm. La température moyenne annuelle est de 26,8° avec une faible amplitude thermique (3 à 4°C). Pendant l'année l'on enregistre de fortes températures du mois de Mars à Mai (période chaude), où les températures maximales atteignent 32 à 39°C et les minima dans l'ordre de 20 à 24°C. Pendant les périodes plus fraîches (Décembre à Février) les températures maximales atteignent les 25°C à 30°C et les minimales entre 16 et 20°C, alors que l'humidité relative de l'air se situe en moyenne dans les 70%.

**Du point de vue bio-géographique**, la Guinée-Bissau se trouve dans une zone de transition guinéo-congolaise et soudanaise. Pendant que, par exemple, des éléments floristiques zairo-guinéens (selon Malaise) atteignent à *Cantanhez* (et aussi en Casamance), dans la zone côtière de la Guinée-Bissau, ses limites les plus occidentales de l'extension, alors que

dans la partie plus orientale du territoire, il y a prédominance d'éléments soudano-sahéliens. Plus concrètement, ce sont ces éléments qui sont à l'origine des formations du secteur guinéen et sub-guinéen humide, où prédominent les forêts sèches et semi-sèches denses. Les forêts sub-humides (caducifoliés) et les palmerais naturels, contrairement à la zone soudano-sahélienne, où les forêts ouvertes et les savanes arborisées constituent les principales formations. Concernant la flore, et selon un inventaire des documents consultées, il existe 1.186 espèces inventoriées en Guinée-Bissau, groupées en près de 160 familles, au nombre desquelles près de 12 espèces sont endémiques.

En ce qui concerne la faune, elle est riche et diversifiée, comptant avec 374 espèces d'oiseaux repartis en près de 31 familles, desquelles l'on ressort 30 espèces dont les alcyons, les mouettes et les hirondelles de mer. La faune marine et aquatique est très influencée par les conditions de l'environnement où elles vivent, très marquée par la présence des estuaires, grandes superficies de mangroves et zones de basse profondeur et des températures adéquates. L'Archipel des *Bijagós*, peut être considéré une zone humide d'importance internationale, une fois qu'il abrite plus d'un pour cent (1%) de la population mondiale d'oiseaux. Les résultats de l'inventaire faunistique réalisé en Guinée-Bissau montrent l'existence de 11 espèces de primates, 21 espèces de carnivores, 19 espèces d'ongulés, 8 espèces de rongeurs, 10 espèces de chiroptères, 85 de reptiles et 31 d'amphibiens inventoriés dans l'Archipel des *Bijagós*.

Se référant au **contexte socio-économique**, la Guinée-Bissau est un pays dont la population est estimée à 1.181.641 habitants avec un taux de croissance de 2,3% par an. 64,7% de cette population vivent dans une situation de pauvreté et près de 20,8% dans une situation de pauvreté extrême (personnes vivant avec moins d'un dollar par jour) selon les données du DENARP extraite de l'Enquête Légère pour l'Evaluation de la Pauvreté (ILAP) 2003. Près de 70% de cette population sont rurales et ont comme activités socio-économiques principales l'exploitation des ressources naturelles non renouvelables (l'agriculture, la pêche, les forêts, l'élevage, l'extraction/récolte). 80% de la population Bissau-guinéenne se concentrent dans la zone côtière qui, par opposition à la zone de l'intérieur ou continentale, est l'espace plus riche en biodiversité et où ont été créées les cinq zones (aires) protégées du pays. C'est exactement sur ces ressources naturelles que repose l'économie du pays: (i) l'agriculture, base de l'économie, représente 50% du PIB, 80% de l'emploi et plus de 90% des exportations; (ii) la pêche avec un rendement du secteur dans l'ordre des 3-4% du PIB (1991-1997) et contribuant pour 30% du Budget de l'Etat; (iii) les forêts qui représentent 6% du PIB et 6,2% des exportations; (iv) l'élevage, qui atteint 17% du PIB national constituent d'autres importants

sous-secteurs pour l'économie nationale, aussi bien que le sous-secteur touristique. Malgré ces ressources, le rendement *per capita* est de 260 USD (1997), la dette externe du pays estimée à 900 Millions de dollars (1996) ce qui représente une des principales contraintes au développement de l'un des pays les plus pauvres du monde, la Guinée-Bissau (part des PMA – Pays Moins Avancés). Selon le dernier rapport de développement humain de 2000, produit par le Programme des Nations Unies, la Guinée-Bissau se situe à la position 172/173 dans le monde (2003), avec un indice de développement humain en dessous de la moyenne, concernant l'espérance de vie, taux d'alphabétisation des adultes, taux de scolarisation primaire et supérieure, PIB *per capita*, indice d'éducation, entre autres éléments de référence.

Dans la partie consacrée à **l'analyse des priorités de développement en relation avec les changements climatiques et le cadre institutionnel**, on a constaté que pendant les dernières années, la Guinée-Bissau a adopté plusieurs instruments de politique et de gestion dans les multiples secteurs de développement dans lesquels sont définies les priorités de développement national qui ont une relation plus directe avec la problématique des changements climatiques. Ces priorités se trouvent également complétées et renforcées par des actions définies dans le cadre sous-régional et régional. Entre ces politiques et stratégies globales et sectorielles sont à souligner les Etudes Nationales Prospectives à Long Terme (NLTPS) pour un horizon temporel jusqu'à 2025, et qui comprend tous les secteurs de l'économie, avec différents scénarios alternatifs de développement intégrant les différentes formes (options) de Gouvernance, le Document de Stratégie Nationale de Réduction de la Pauvreté (DENARP) récemment élaboré et qui sert de base à toutes les actions de développement et de partenariat stratégique pour le développement de la Guinée-Bissau avec une attention particulière à la lutte contre la pauvreté et le Programme National de Bonne Gouvernance (PNG). Les différents secteurs de développement national tel que le secteur agraire, de la pêche, touristique, urbanistique, sanitaire et autres, préconisent des politiques qui, si correctement mise en œuvre et suivies, pourront minimiser les effets des changements climatiques sur ces mêmes secteurs.

Toujours sur cette partie, ont été présentés **les nouveaux instruments de politique nationale et régionale qui intègrent la problématique des Changements Climatiques** tels que le Plan National de Gestion Environnementale (PNGA), la Stratégie Nationale et le Plan d'Action sur la Diversité Biologique (EPAN-DB), les Décrets portant sur la Création des différentes Zones/Aires Protégées, la stratégie régionale des Aires Marines Protégées (APM) en Afrique Occidentale et le Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique (NEPAD). Quant aux effets néfastes des

changements climatiques sur les priorités de développement, on a considéré que ces priorités mentionnées plus haut ont une tendance d'une part à minimiser les impacts des actions de développement sur les facteurs climatiques, raison par laquelle on souligne la nécessité d'assurer la mise en œuvre des actions prévues par les principaux instruments de politique dans les secteurs comme l'agriculture, les forêts, l'élevage, la pêche, la gestion des résidus solides, le parc automobile et industriel. On a essayé d'adapter les diverses législations aux objectifs de minimiser les conflits entre le développement et la protection de l'environnement, et le PIP, comme l'a été déjà signalé met en évidence une préoccupation intégrée entre les projets à sélectionner et les objectifs globaux de développement qui considèrent les impacts sur l'environnement. Mais d'autre part, il est important de ne pas perdre de vue que les changements climatiques peuvent affecter de façon négative la poursuite des objectifs de développement. Cependant, il existe des facteurs susceptibles de compromettre l'aptitude à atténuer et à s'adapter aux changements climatiques, notamment les facteurs géographiques (vulnérabilité des zones côtières et continentales), économiques, démographiques et climatiques. Le cadre institutionnel est approché sous le point de vue historique du processus institutionnel et du cadre institutionnel favorable à l'application de la CCNUCC.

**L’Inventaire National des Gaz à Effet de Serre (GES)**, a été mené selon les Directives revues de 1996 de l'*Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), 1996). Pour cela, les calculs effectués dans cette étude comprennent les six principaux gaz, notamment : CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, CO, NO<sub>x</sub> e COVNM. Les valeurs du Potentiel de l'Echauffement Global (*Global Warming Potencial, GWP*), utilisées ont été 1 pour le CO<sub>2</sub>, 21 pour le CH<sub>4</sub> et 310 pour N<sub>2</sub>O y compris les effets radioactifs directs et indirects de ces gaz dans un horizon temporel de 100 ans, selon le Deuxième Rapport d’Evaluation de l’IPCC de 1995. Dans l’absence de valeurs nationales scientifiquement justifiables, tous les coefficients ou facteurs d’émission utilisés pour le calcul des émissions sectorielles ont été retirés des directives du IPCC, avec utilisation de la méthodologie *Tier 1*( valeur par défaut). On a constaté qu’en 1994 (année de référence) les émissions de CO<sub>2</sub> représentait près de 91% du total du pays et ont eu comme origine principale le secteur de l’Energie, due à la consommation de combustibles fossiles liquides (dérivés du pétrole) et de la biomasse forestière (bois et charbon). Entre temps, c'est aux secteurs de l'agriculture et de l'Elevage où l'on a enregistré les plus grandes émissions conjointes de CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, CO et NO<sub>x</sub>, respectivement 93 %, 100 %, 98 % e 79 %, malgré l’insignifiance des valeurs de N<sub>2</sub>O et NO<sub>x</sub> obtenues.

Dans la partie relative à la **description générale des mesures** de vulnérabilité et d'adaptation, on a procédé à des analyses des scénarios

physico-environnemental et socio-économiques (y compris les climatiques) et l'impact des changements climatiques sur les secteurs considérés vulnérables comme le secteur agricole, forestier, de l'élevage, de pêcherie, des eaux, de l'énergie, de l'industrie, du tourisme, et de la zone côtière.

De cette communication, on souligne de façon générale, que la vulnérabilité en Guinée-Bissau en général et dans sa zone côtière en particulier, est le résultat (1) d'une part, de la propre nature des formations géologiques et géomorphologiques qui la traversent et de la dynamique du littoral, et (2) d'autre part, de la concentration dans cette zone de ses principales ressources de la biodiversité, impliquant en conséquence une forte pression démographique sur ces ressources, ce qui provoque une induction des facteurs de changements climatiques. Pour illustrer le premier point il suffit de rappeler que les formations périmètres côtiers sont essentiellement sédimentaires, à dominance alluviale avec un faible relief et des dépôts sédimentaires récents (ère quaternaire) comme dans le cas de tout l'ensemble du delta de la côte guinéenne et de l'archipel des *Bijagós*, alors qu'à l'intérieur les formations géologiques et géomorphologiques sont plus anciennes (ère primaire et secondaire). En plus il faut rappeler que deux tiers du territoire de la Guinée-Bissau ne dépassent pas la courbe de niveau des 50 mètres et cette superficie se trouve presque dans sa totalité dans la zone côtière. Cette caractéristique est propice à l'érosion côtière qui s'aggrave sous les conditions d'augmentation des températures et en conséquence, de l'augmentation du niveau moyen de la mer.

Une fois analysée la vulnérabilité, les mesures et les stratégies d'adaptation par secteur et son articulation avec les politiques et les plans nationaux de développement ont été définies.

Concernant la partie relative à **l'atténuation**, et pour des raisons liées à l'utilisation des modèles de mitigation, trois secteurs ont été étudiés: l'agriculture, les forêts et l'énergie. Les scénarios de base et d'atténuation ont été tracés pour chacune des options, résultant dans la définition des stratégies de mise en œuvre des options en référence.

Outre le type d'informations mentionnées dans la partie "autres informations", on a essayé d'obtenir des informations sur les difficultés et les lacunes en termes de ressources financières, moyens techniques et les capacités nécessaires pour la mise en œuvre des actions prévues dans le cadre de la Communication.

Les mesures d'adaptation traduites en projets et/ou programmes dans le cadre de cette communication nationale seront objet de présentation à la COP, suivi de la réalisation de consultations sectorielles, tables rondes

impliquant le Gouvernement de la Guinée-Bissau et les partenaires bilatéraux et multilatéraux. Une liste de projets à être financés, a été également proposée en tenant compte des projets sectoriels et des projets transversaux. Les projets sectoriels contiennent des secteurs comme la zone côtière, l'agriculture, les forêts, les eaux, l'énergie, le tourisme, la météorologie, et l'assainissement. Les projets transversaux sont liés au renforcement des capacités nationales dans les différents secteurs et le programme de recherche sur les changements climatiques.

L'analyse socio-économique des impacts des changements climatiques en Guinée-Bissau a été faite par rapport aux secteurs prioritaires, à savoir le secteur primaire (agriculture, forêts, pêche et élevage), les ressources en eau et la zone côtière. Cette identification a été faite sous la base des critères suivants: a) Son importance dans l'économie nationale; b) l'Articulation avec les objectifs de la lutte contre la pauvreté; c) La typologie des populations par secteurs d'activités; d) Les ressources environnementales; e) Les systèmes de production et d'exploitation dans les secteurs d'activités; f) Les bénéfices provenant de l'exploitation des ressources dans les secteurs d'activités par les populations, les communautés et au niveau national ; g) Les rapports avec les autres secteurs

Les conclusions tirées de cette Communication Nationale sont les suivantes:

Les données de l'**inventaire des GES** prouvent globalement que la Guinée-Bissau est loin de constituer un pays pollueur et émetteur de ces gaz, ce qui fait conclure que sa partie dans le réchauffement global est dérisoire, cela dans des conditions où les facteurs socio-économiques responsables pour les émissions ne s'aggravent pas, ce qui suppose l'adoption de mesures allant dans le sens de limiter ces émissions.

Concernant les émissions de GES, le dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ) est le gaz le plus émis en Guinée-Bissau avec 85,95% des émissions, dont la source principale est le secteur de l'énergie qui comprend l'énergie produite à partir de la biomasse – bois et charbon (86,82%) et les combustibles fossiles (13,8%). Par la suite vient le monoxyde de carbone dont la responsabilité de production revient en ordre décroissant: le secteur de l'agriculture et de l'élevage, le secteur énergétique ( à partir de feux de brousse et des résidus agricoles en combustion incomplète, de l'utilisation du bois de chauffe et du charbon dans la cuisine, associé à l'utilisation inefficace des combustibles fossiles dans les systèmes de transport. Quant aux autres GES, sont à souligner le méthane ( $\text{CH}_4$ ), produit dans sa majorité par (91,85%) par le secteur de l'élevage (par le bétail à travers la

fermentation entérique) suivi du secteur industriel et de la production de résidus solides. La cause de production de ce gaz dans l'agriculture le feu de brousse “*in situ*” pour la production du riz de *m'pam-pam* (riz pluvial). Le méthane provient des résidus solides accumulés dans les déversoirs d'ordures, à savoir que la moitié de la production de ces résidus n'est pas versé dans les déversoirs.

Une progression des émissions aura un impact négatif sur les paramètres climatiques, ce qui conduira aux altérations climatiques: les projections faites par le Service de Météorologie indiquent une diminution de la pluviométrie dans l'ordre de 11,7%, une augmentation de la température de 2% et une augmentation du niveau moyen de la mer de 50cm en l'année 2100. Sous la base de cette projection et des scénarios climatiques utilisés, il a été mis en évidence la vulnérabilité non seulement des secteurs productifs et autres aux changements climatiques, mais aussi des écosystèmes naturels. Malgré l'énorme pression dont sont cibles les différents secteurs, l'un d'eux celui des forêts, représente une importante source de séquestration du CO<sub>2</sub> atmosphérique, dont la valeur est calculée à

11.288.401 Kilotonnes.

Cette vulnérabilité sera traduite en les suivants: (i) Dans le domaine agricole, ces projections associées aux limites écologiques des cultures, nous mène à conclure de façon générale, ces variations ne constituent pas un grand danger pour le secteur de l'agriculture même si quelques cultures seront affectées, mais le plus grand danger se trouve dans la distribution irrégulière des pluies et sa distribution dans l'espace temporel; (ii) En ce qui concerne les forêts, en plus des risques associés à la pression sur les ressources forestières, les changements climatiques auront affecté la couverture forestière. Le phénomène plus important actuellement est la dégradation des peuplements ce qui conduit successivement au passage d'une formation végétale à une autre, accentuant ainsi le processus de sahélisation et de désertification; (iii) Quant à l'élevage, les scénarios basés sur les mêmes projections nous mènent à conclure que le secteur de l'élevage ne sera pas grandement touché à l'exception de la zone Est, où la diminution de la pluie peut mener à une extension de la période sèche et la conséquente diminution de la disponibilité en pâturage et puits d'eau, ce que à son tour peut provoquer une augmentation de la transhumance; (iv) Concernant la pêche, à l'exception de la pression anthropique, le secteur ne se trouve pas sous des grands risques jusqu'à l'horizon 2100, si l'on tien compte la capacité naturelle d'adaptation des êtres vivants aux variations des facteurs abiotiques de l'environnement enduites par le climat. Cependant, l'augmentation du niveau moyen de la mer, pourra mettre en danger la reproduction de quelques espèces de mammifères marins, tels que les

tortues, à cause de la submersion des plages de pontes; (v) Par rapport aux eaux, le paramètre climatique qui affecte de plus ce secteur est la pluviométrie si l'on tient compte qu'il y a eu une diminution en moyenne dans l'ordre de 10% dans la zone côtière et de 15% à l'intérieur, entre les périodes 1941-1969 et à partir de 1970. Cette diminution a négativement affecté la recharge des aquifères superficiels non confinés d'un côté et le débit des fleuves de l'autre, favorisant ainsi la progression de la langue saline.

Dans le cas particulier de la zone côtière, **la ligne de la côte** est vulnérable, d'une part, par aux phénomènes tels que l'érosion, l'intrusion saline, les tempêtes et les inondations que pourront survenir dans le futur et, d'autre part, la pression humaine qui y est exercée. La montée du niveau de la mer constitue un problème très latent pour le cas de la Guinée-Bissau due à sa représentativité dans les terres basses. Même en dessous des 50 cm (le scénario le plus fort de la montée du niveau de la mer jusqu'en 2100), beaucoup d'Etats, dont la Guinée-Bissau, avec d'importantes plaines côtières, ne seront pas en condition de protéger ses zones côtières.

La conséquence d'une possible montée du niveau relatif de la mer dans les prochains 100 ans, si ignorée, pourra augmenter les processus physiques (énergie des ondes, des marées et des courants, transport de sédiments, etc.), provoquant des impacts considérables, non seulement au niveau des écosystèmes côtiers et de ses multiples productions, régulations fonctionnelles, mais aussi au niveau des ressources de la biodiversité (poissons, crustacés, mollusques, essences forestières, etc.) et du type d'utilisation (tourisme et transport maritime). **Les écosystèmes aquatiques continental et estuarien sont assujettis aux impacts des changements climatiques :** En observant l'évolution de la pluviométrie pendant les derniers 30 ans (1961 – 1990) ou même pendant les derniers 45 ans (1954 – 2000) et les projections faites, l'on constate que, si cette tendance de diminution continue, on assistera: (i) à une réduction progressive des mois de pluies et une conséquente augmentation de la période sèche; (ii) une continuation de diminution de la réserve hydrique et du débit d'eau des principaux fleuves, une accentuation du déficit hydrique enregistré pendant les mois secs; (iii) diminution des apports pluviaux aux réseaux hydrographiques estimé actuellement à 45 milliards de mètres cubes.

L'impact des changements climatiques sur les basins hydrographiques et les sols, sera perçu à travers l'impact de ces mêmes changements sur la végétation qui les protégeront, avec des graves conséquences sur les sols. Par exemple, dans les zones de *Boé*, les plateaux de *Bafatá* et quelques endroits du pays où "prédominent" des sols litholiques et lithosols, on peut conclure

que les sols de la Guinée-Bissau sont sujets à une menace latente des effets de l'ondulation, sécheresse et désertification.

A fin de favoriser une meilleure mise en œuvre de ces actions, on a élu comme priorité des aspects tels que le transfert de technologies, le réseau d'informations, le renforcement des capacités, la durabilité et spécialisation des institutions et la coopération sous-régionale et internationale dans le cadre de la Convention cadre sur les Changements Climatiques. Pour compléter cette communication nationale, une **analyse socio-économique des impacts des changements climatiques** sur les secteurs prioritaires et les stratégies d'adaptation a été faite, ce qui a permis de constater la vulnérabilité des populations rurales.

En conséquence, l'élaboration de cette communication nationale constitue une étape importante à suivre dans l'élaboration du Plan d'Action National d'Adaptation (PANA) et des prochaines communications nationales.

## INTRODUCTION

Dans le cadre de la coopération internationale visant à limiter les effets des changements climatiques, au niveau mondial, essentiellement causés par les émissions anthropiques des gaz à effet de serre, la Guinée-Bissau s'est engagée, sur la base de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), signée au sommet de Rio de Janeiro, en 1992, de préparer sa communication nationale en la matière, à l'image de plusieurs autres pays qui ont signé la Convention susmentionnée. Cette communication nationale résulte de l'application des articles IV et XII de la Convention en question, et des décisions 10/CP2 et 17 CP.8 des Conférences des Parties.

Dans ce contexte, et suite à la mise à disposition de fonds à la Guinée-Bissau, dans le cadre du projet GBS/97/G32/GEF/PNUD «Changements Climatiques», sous la tutelle de la Direction Générale de l'Environnement de l'ex-Ministère des Ressources Naturelles et Energie, une série d'études a été menée, en trois grandes étapes:

1. L'Inventaire des Gaz à Effet de Serre (GES)
2. La Vulnérabilité et l'Adaptation
3. L'Atténuation / Mitigation
4. L'Analyse qualitative des impacts socio-économiques des changements climatiques.

La première étape portait sur les secteurs forestiers, de l'agro-élevage, industriel, des résidus solides et énergétiques. La deuxième a eu comme objectif (i) le secteur primaire, avec les respectifs sous-secteurs de l'agriculture, foret, élevage et pêche; (ii) le secteur secondaire qui comprend les sous-secteurs de l'eau, énergie et industrie; (iii) le secteur tertiaire avec incidence particulier sur le secteur du tourisme; (iv) le secteur des écosystèmes naturels, avec attention particulière à la zone côtière, en tenant compte de la particularité et de l'importance écologique de cette zone; et (v) un secteur transversal, le secteur socio-économique, qui inclus la santé, l'assainissement et la sécurité alimentaire. La troisième étape a une incidence sur les secteurs agraire, forestier, et énergétique suivie d'une analyse macro-économique des mesures d'atténuation/mitigation des secteurs étudiés. La quatrième et dernière étape comprend l'étude de l'analyse qualitative des impacts socio-économiques des changements climatiques.

Toutes ces études ont comme support, le séminaire méthodologique, qui a prévu des formations et l'élaboration de rapports respectifs au préalable, de

la part des consultants, la réalisation d'études par équipes, et les validations postérieures en séminaires techniques qui ont eu lieu dans les différentes localités du pays. La présente communication nationale est le résultat de tout un processus d'élaboration d'études sectorielles par étapes.

## PARTIE I: SITUATION NATIONALE

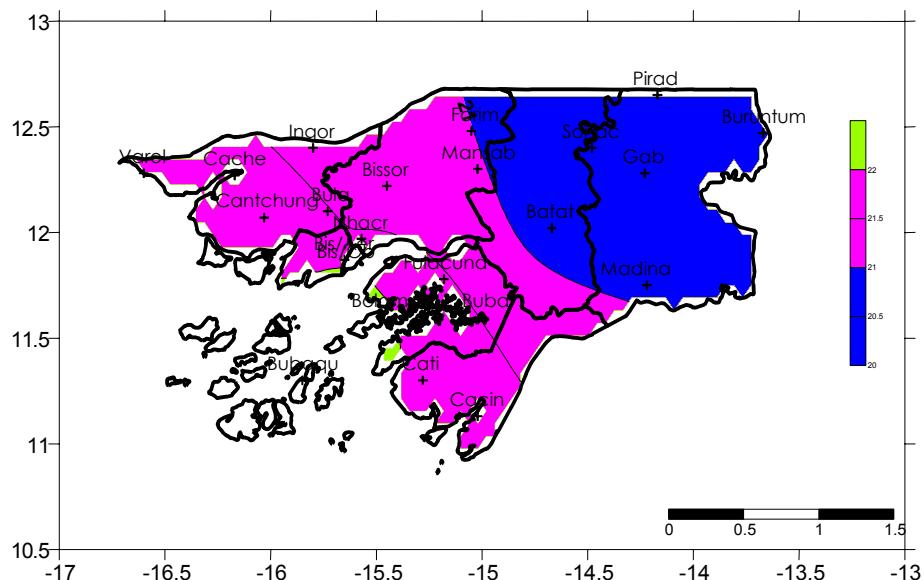
Avec une superficie de 36.125 km<sup>2</sup>, la Guinée-Bissau est un pays situé dans la côte occidentale de l'Afrique, limité au nord par le Sénégal, au sud et à l'est par la République de Guinée et à l'ouest par l'océan atlantique. Ses coordonnées géographiques le situent du *Cabo Roxo* (latitude 12° 20' Nord) à *Ponta Cagete* (latitude 10° 59' Nord) et entre les méridiens 13° 38' et 16° 43' W. L'extension maximale en latitude est de 193 Km, et en longitude est de 330 Km. Le pays est divisé en deux zones: une zone continentale et une zone insulaire constituée par un cordon contigu des îles de *Jeta*, *Pecixe*, *Areias*, *Como* et *Melo* et l'archipel des *Bijagós*, constitué par 88 îles et îlots, dont 21 seulement sont habitées.

### **Chapitre 1. Contexte physico-biologique**

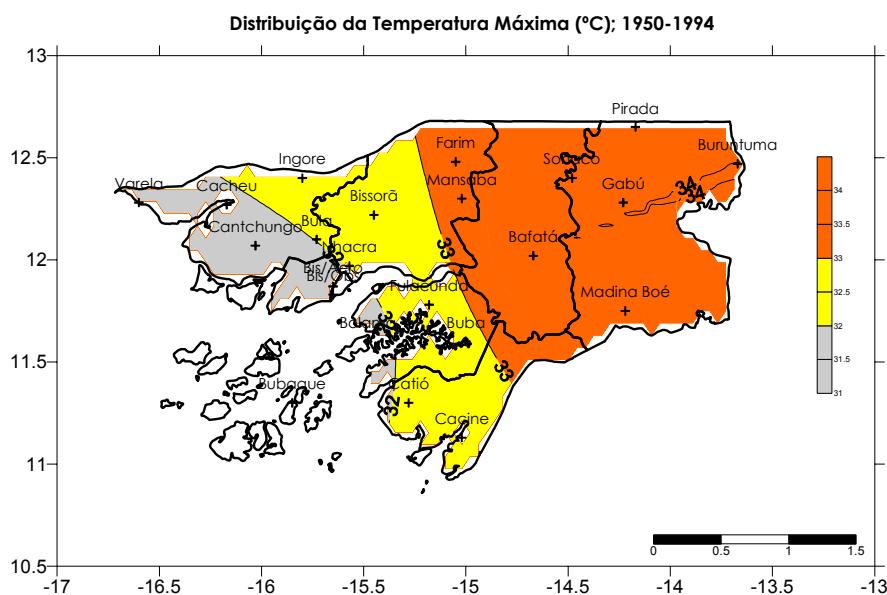
#### **Les facteurs climatiques**

Du point de vue climatique, l'on constate qu'il y a une coïncidence entre la division géographique du pays en zone côtière et zone continentale et les deux zones climatiques: la zone côtière caractérisée par un climat du type sub-guinéen humide présente une pluviométrie moyenne annuelle comprises entre 1.500 et 2.500 mm, et la zone continentale dont le climat est du type soudanais présente une pluviométrie située entre 1.000 et 1.500 mm. La température moyenne annuelle est de 26,8° avec une faible amplitude thermique (3 à 4°C). Pendant l'année l'on enregistre des fortes températures du mois de Mars à Mai (période chaude), où les températures maximales atteignent 32 à 39°C et les minima dans l'ordre de 20 à 24°C. Pendant les périodes plus fraîches (Décembre à Février) les températures maximales atteignent les 25°C à 30°C et les minimales entre 16 et 20°C, pendant que l'humidité relative de l'air se situe en moyenne dans les 70%.

**Figure # 1 : Distribution de la Température Minimale (° C) ; 1950 – 1994**

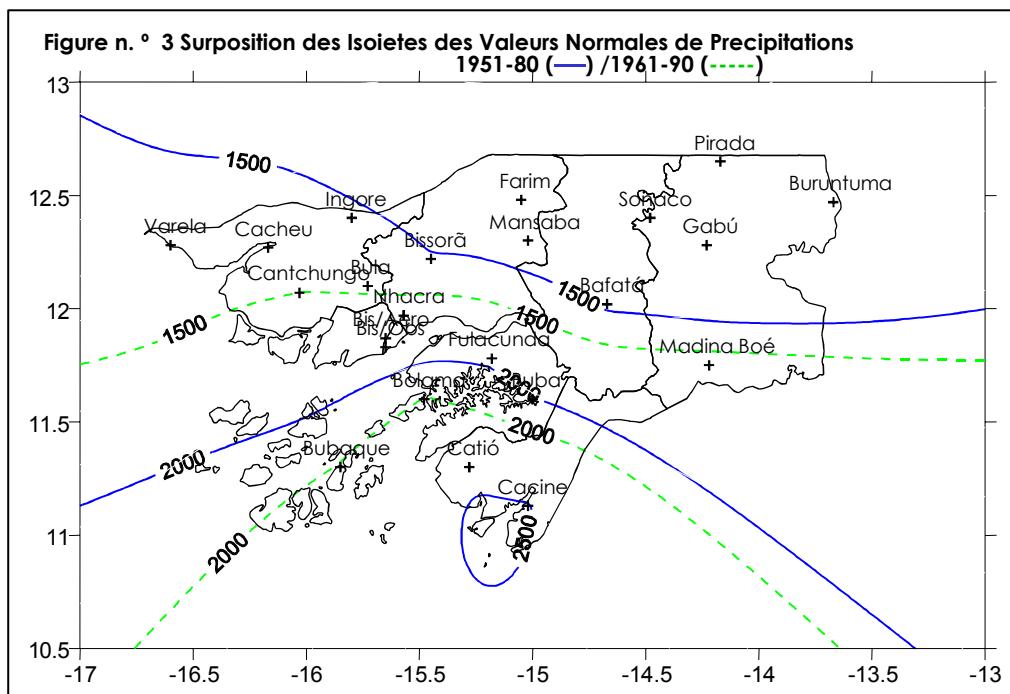


**Figure # 2 : Distribution de la Température Maximale (° C) ; 1950 – 1994**



L'insolation varie, en moyenne, 8 heures par jour. Les mois de juillet, août et septembre, sont généralement les mois avec moins de jours d'insolation, étant donnée que c'est une période de nébulosité plus grande et plus accentuée. L'insolation ne constitue pas un facteur limitant de la production agricole. Les vents prédominants pendant les périodes fraîches proviennent du quadrant N et E, oscillant de direction N et NE. Pendant la deuxième quinzaine du mois de février, il y a prédominance du vent des quadrants NW et WSW. Pendant les périodes sèches, les vents prédominants sont du quadrant N à W et S à W, avec persistance des directions WNW, W, SW, et SSW. Pendant la période pluvieuse (mousson), les vents prédominants sont

du S à W, SSW, période pendant laquelle ce paramètre enregistre sa vitesse maximale. Quant à l'évapotranspiration potentielle (ETP), les valeurs sont élevées pendant la station sèche, avec des variations entre 2,7 et 5,9 millimètres /jour, due à la fréquence des vents secs et chauds, avec la prédominance des quadrants N et NE, coïncidant avec la période du harmattan. La géomorphologie est marquée par une littorale composée de larges plaines qui s'allonge jusqu'à l'intérieur où apparaissent des plateaux peu élevés (30-40 mètres), à une échelle terminale, jusqu'au massif de Fouta Djalon. Les reliefs plus hauts se situent à l'extrême sud-ouest du pays, dans les collines de Madina Boé, avec des altitudes non supérieures à 300 mètres.



## 1.2. Les ressources faunistiques et floristiques

Plusieurs études confirment que, du point de vue bio-géographique, la Guinée-Bissau se trouve dans une zone de transition guinéo-congolaise et soudanaise. Pendant que, par exemple, les éléments floristiques zairo-guinéens, selon Malaise, atteignent, à Cantanhez (et aussi en Casamance), dans la zone côtière de la Guinée-Bissau, ses limites plus occidentales de l'extension, déjà dans la partie plus orientale du territoire, prédominent les éléments soudano-sahéliens<sup>1</sup>. Plus concrètement, ce sont ces éléments qui sont à l'origine des formations des secteurs humides guinéens et sous-guinéens, où prédominent les forêts denses sèches et semi-sèches. Les forêts

<sup>1</sup> Malaise, François.: Caractérisations phyto-géographique et écologique des forêts de Cantanhez (Région de Tombali, Guinée-Bissau). Acção para o Desenvolvimento e Iniciativa Cantanhez. 93 pag.

sub-humides (caducifoliés) et les palmeraies naturelles, contrairement à la zone soudano-sahélienne, où les forêts ouvertes et les savanes arborisées constituent les principales formations. Concernant la flore, selon un inventaire des littératures consultées, l'on avance l'existence de 1186 espèces inventoriées en Guinée-Bissau, groupées à près de 160 familles, desquelles près de 12 espèces sont endémiques.

**Tableau n° 1 – Quelques espèces existantes en Guinée-Bissau, dans les différentes zones bio-géographiques sus-mentionnées**

Espèces représentatives du Domaine Soudano- Guinéen	Espèces représentatives du Domaine Guinéen	Espèces Communes
Pau Incenso ( <i>Daniella oliveri</i> )	<i>Antiaris africana</i>	<i>Borassus</i>
Bissilão ( <i>Khaya senegalensis</i> )	<i>Chlorophora regia</i>	<i>aethiopium</i>
<i>Lophira lanceolata</i>	Veludo ( <i>Dialium guineensis</i> )	<i>Moruss mesozygia</i>
Goiaba de lala ( <i>Schreberia arborea</i> )	Palmeira ( <i>Elaeis guineensis</i> )	<i>Parinari macrophyla</i>
Tambacumba ( <i>Parinaria macrophila</i> )	Mampataz ( <i>Parinaria excelsa</i> )	<i>Rhizophora racemosa</i>
Mancone ( <i>Erytrophleum guineensis</i> )	Pau Conta ( <i>Afzelia africana</i> )	
Faroba de lala ( <i>Albizia zizia</i> )	<i>Albizzia aianthifolia</i>	
Pau Conta ( <i>Afzelia africana</i> )	Poilão ( <i>Ceiba pentandra</i> )	
Poilão foro ( <i>Bombax costatum</i> )	Pau Incenso ( <i>Daniella oliveri</i> )	
Mango de mato ( <i>Cordila pinnata</i> )	<i>Detarium senegalensis</i>	
Macite ( <i>Terminalia macroptera</i> )	Mancone ( <i>Erytrophleum guineensis</i> )	
Faroba ( <i>Parkia biglobosa</i> )		
Pau carbon ( <i>Prosopis africana</i> )		
Pau sangue ( <i>Pterocarpus erinaceus</i> )		
Fidida branca ( <i>Federbia albia</i> )		
Mampataz ( <i>Parinaria excelsa</i> )		
Pau bicho amarelo ( <i>Chlorophora regia</i> )		
Pau bicho preto ( <i>Antiaris africana</i> )		
Cibe ( <i>Boatlanta rrasus aethiopium</i> )		

Source: Atlanta Consult, 1985

La localisation de la Guinée-Bissau dans cette zone de transition a une influence également sur ses éléments faunistiques, raison pour laquelle le pays n'est pas une exception par rapport aux grandes radiations qui caractérisent la faune africaine, surtout en ce qui concerne la présence des antilopes et des primates.

La faune est riche et diversifiée, comptant avec 374 espèces d'oiseaux, repartis à près de 31 familles, d'où ressort près de 30 espèces dont appartiennent les alcyons, les mouettes et les hirondelles de mer. La faune marine et aquatique est très influencée par les conditions de l'environnement où elles vivent, très marqué par la présence d'estuaires, grandes superficies de mangroves et zones de basse profondeur et des températures très adéquates. L'archipel des *Bijagós*, peut être considéré comme une zone humide d'importance internationale, puisqu'il sert de niche à plus d'un (1) % de la population mondiale d'oiseaux. Les résultats de l'inventaire faunistique mené en Guinée-Bissau, révèlent l'existence de :

- 11 espèces de primates
- 21 espèces de carnivores
- 19 espèces d'ongulés
- 8 espèces de rongeurs
- 10 espèces de chiroptères
- 85 espèces de reptiles et 31 d'amphibiens inventoriés dans l'Archipel des *Bijagós*

Dans le cadre général de la biodiversité, il convient de signaler l'existence d'espèces considérées menacées, comme c'est le cas des tortues marines à cuire (*Dermochelys coriacea*), du lamantin (*Trichechus senegalensis*), des requins et des raies *Carcharinidae* (*Rhizoprindon acutus*, *Carcharhinus limbatus*) et *Rhinobatidae* (*Rhinobatos rhinobatos*, *Rhinobatos cemiculus*), du mullet rouge (*Mugilidae*).

## **Chapitre 2. Contexte socio-économique**

Classée parmi les pays les plus pauvres du monde, la Guinée-Bissau a une population estimée à 1.181.641 d'habitants, avec un taux de croissance de 2,3 %, par an. 64,7 % de cette population vit en situation de pauvreté, et près de 20,8 % dans une situation d'extrême pauvreté (des personnes qui vivent avec moins d'1 dollar par jour), selon les données du DENARP, extraites de l'Enquête Légère pour l'Evaluation de la Pauvreté (ILAP), 2003. Près de 70 % de cette population sont rurales et ont comme activités socio-économiques principales l'exploitation des ressources naturelles non renouvelables (l'agriculture, la pêche, les forêts, l'élevage et extractivisme). 80 % de la population bissau-guinéenne se concentrent dans la zone côtière, laquelle par opposition à la zone de l'intérieur ou continentale, est l'espace le plus riche en biodiversité et où les cinq aires protégées du pays ont été créées.

La Guinée-Bissau est un pays dont l'économie est basée sur ses ressources naturelles: (i) l'agriculture, base de l'économie, représente 50 % du PIB, 80 % de l'emploi et plus de 90 % des exportations ; (ii) la pêche, avec un

rendement dans l'ordre des 3-4 % du PIB (1991 et 1997) et contribuant pour 30 % du budget de l'Etat; (iii) les forêts, qui représentent 6 % du PIB et 6,2 % des exportations ; (iv) l'élevage, qui atteint 17 % du PIB national constituent d'autres sous-secteurs importants pour l'économie nationale, aussi bien que le secteur touristique. Malgré toutes ces ressources, le rendement *per capita* est de 260 USD (1997), la dette externe du pays était estimée à 900 millions de dollars (1996), ce qui représente une des principales contraintes pour le développement d'un des pays les plus pauvres du monde, (la Guinée-Bissau est parmi les PMA – Pays Moins Avancés).

Entre 1994-1997, le pays a connu une performance économique satisfaisante. Les résultats réussis sont contrastés, étant donné que le taux de croissance du PIB s'est accéléré pour atteindre 4,6 %, la situation budgétaire s'est améliorée (avec une balance primaire courante augmentée de 2 % du PIB, en 1993, et de 4 %, en 1995) et la balance des transactions courantes, exclus les transferts officiels, a baissé de 4 points %, la fixant à 24,4 % du PIB. Toutefois, moins satisfaisante a été la performance de l'inflation qui, après avoir ralenti en 1994 vers 19,3%, à la base de la fin d'année, est montée pour atteindre 49,7%, comme reflet d'une augmentation de la masse monétaire, alimenté par une augmentation des actifs extrêmes liquides.

Les réformes mises en œuvre pendant cette période ont contribué à la réduction des grands déséquilibres macro-économiques. La production interne, principalement celle de l'agriculture, s'est accélérée avec une croissance du PIB réel à atteindre plus de 5%, en 1997. Les exportations ont augmenté de façon substantielle, surtout due à l'amélioration du prix d'achat de la noix de cajou, principale source de recettes en exportation. L'inflation a diminué grâce à la réduction de l'offre du secteur public et à la stabilisation associée à l'adoption du Franc CFA par le pays. Le secteur privé prend de l'importance et commence à jouer un rôle plus dynamique dans l'économie. Entre temps, et malgré les résultats positifs réussis dans la mise en œuvre des réformes économiques et qui se sont traduits en une croissance réelle durable du PIB et l'amélioration générale de la viabilité financière interne et externe, d'importantes couches de la population continuent exclues de la distribution des produits résultants de la croissance, et les indicateurs sociaux continuent à se dégrader. Selon le dernier rapport de développement humain, produit par le Programme des Nations Unies, la Guinée-Bissau se situait à la position 167/173 dans le monde (2002), avec un indice de développement humain très en dessous de la moyenne, en ce qui concerne l'espérance de vie, le taux d'alphabétisation des adultes, le taux de scolarisation primaire, secondaire et supérieure, le PIB *per capita*, l'indice d'éducation, entre autres éléments de référence. Le conflit interne qui a dévasté le pays de juin 98 à mai 99 a

contribué à annihiler une bonne partie des avancées économiques réussies et à une plus grande détérioration d'une situation de soi déjà précaire des secteurs sociaux. En conséquence, l'économie s'est désarticulée, le PIB réel en 1998 a diminué de près de 28%, la production agricole a chuté de près de 17%, la commercialisation de la noix de cajou a été clairement affectée et les exportations de marchandises entrent en collapsus, chutant de près de 49 millions de USD, en 1997, à 27 millions de USD en 1998: les secteurs industriel et commercial, jusque là en pleine expansion, paralysent leurs activités, avec des réflexes négatives de croissance globale, enregistrant des taux de croissance négatifs estimés, successivement à 4% et 8,6% (Document de Stratégie Nationale pour la Réduction de la Pauvreté).

La réduction des activités économiques et des transactions internationales a porté préjudice à la position fiscale. Les recettes tributaires et non tributaires, à part les donations, sont tombées de l'équivalent de 10 points % du PIB, à 5%, en vertu de la réduction substantielle d'émissions de licences de pêche et des impôts sur le commerce international.

Des données plus récentes obtenues à la base d'estimatives de 2003 prévoient une stagnation de la croissance du PIB, lequel se situait à peine en 0,6% reflétant ainsi la régression de la valeur ajoutée des secteurs primaires et secondaires et qui n'a pas pu être compensé par la progression constatée dans le secteur tertiaire. Selon le Ministère de l'Economie et Finances (Budget d'Etat 2004 – version préliminaire) le secteur primaire continue le plus important de l'économie du pays, avec près de 60% de la valeur ajoutée et certaines productions qui ont enregistré d'importantes augmentations, comme le cas des céréales avec 7%. Le secteur secondaire a été fortement affecté par l'importante baisse d'investissements publics, provoquant une régression de presque la moitié des activités du secteur de la construction (-45%). En contrepartie, le secteur tertiaire a connu une croissance due au bon comportement du commerce et transport de la noix de cajou.

## Tableau n° 2 – Evolution des secteurs de l'économie nationale

### Quelques données sur l'évolution des secteurs de l'économie nationale

#### Secteur Primaire

Sous la poussée de la noix de cajou, la valeur ajouté du secteur primaire, avec un taux de croissance de 6,5 %, s'estimait de 93,7 milliards de Francs CFA en 2001. En valeur réelle, la croissance de ce secteur n'a été que de 5,4 %. En volume, les exportations de la noix de cajou ont augmenté de 7,4 %, pendant qu'en valeur l'augmentation a été de 3,9 %. La prépondérance du secteur primaire dans l'économie se maintient, sa part du PIB est passé de 57,4 % à 55,6 %.

#### Secteur Secondaire

La valeur ajoutée du secteur secondaire est estimée à 18,4 milliards, en 2000, et 21,8 milliards de Francs CFA, en 2001, soit, un taux de croissance de 18,7 %. En valeur réelle, la croissance du secteur est estimée à 5 %. Les industries de manufacture ont augmenté de 15 %, en valeur nominale, et de 4 % en valeur réelle. Ce secteur continue d'avoir une grande contrainte causée par la difficulté d'approvisionnement en énergie électrique.

#### Secteur Tertiaire

La valeur ajoutée du secteur tertiaire se situait à 43,3 milliards, en 2000, contre 48,7 milliards en 2001, soit, un taux de croissance de 12,6 %. En valeur réelle, la croissance de ce secteur a été de 12,7 %. Le secteur du commerce continue d'être le plus important. En tant que secteur industriel, le secteur tertiaire souffre toujours de la carence accentuée d'énergie électrique.

**La population guinéenne est composée d'un mosaïque d'ethnies, dont les plus importantes sont les ballantes, les peuls, les mandingues, manjaques, papéis, beafadas, mancanhas, bijagós, nalús, soussous, cassangas, banhuns, balantas-mané, et les tandas. Les principales religions sont la croyance animiste, l'islam, le catholique et l'évangéliste. Les indicateurs sociaux et démographiques de l'an 2000 révèlent une espérance de vie à la naissance de 45 ans, un taux de mortalité infantile de 132/1.000, un taux de la mortalité materno-infantile de 910/100.000 nés vivants. Quant à l'éducation, le taux d'analphabétisme approche les 62% et s'aggrave s'agissant des femmes, où il est de 82%, et le taux de scolarisation combiné (du primaire au supérieur) de 37% (PNUD, 2002). La proportion de la population avec accès à l'eau potable est de 57%, dans les zones urbaines, et de 49 % dans la campagne (PNUD, 2000). Le tableau dessous procède à une présentation synoptique des indicateurs socio- démographiques.**

### Tableau n° 3 – Tableau synoptique des principaux indicateurs socio-démographiques

<b>Données socio-démographiques</b>	<b>1997 (PNUD)*</b>	<b>2002 (PNUD)**</b>
Population	1.100.000 habitants	1.200.000 (2000)
Densité de la population	30 hab./km <sup>2</sup>	30 hab./km <sup>2</sup>
Taux de croissance de la population	2,1 %	2,4
Population urbaine	22 %	31,5
Population rurale	78 %	68,5
Proportion de femmes/population totale	51,7 %	
Proportion d'hommes/population totale	48,3 %	
Taux de fécondité	5,4 %	
Principaux groupes ethniques et zones de prédominance	- <b>Est</b> : Peuls (59,2 % à Bafatá et 75,5 % à Gabú); Mandingues (21,2 % à Bafatá et 15,3 % à Gabú); Autres ethnies. - <b>Nord</b> : Balantas et Mandingues prédominent; Balanta Mané, Mansoncas; Papeis (79 % à Biombo); Balantas (21 % à Biombo); Manjacos, Felupes, Banhuns et Cassangas. Autres ethnies. - <b>Sud</b> : Nalús, Balantas, Beafadas, Soussous et Tandas	

### Santé

Taux de mortalité infantile	140/1.000	132/1.000 nées vivants
Taux de mortalité maternelle	914/100.000 nados vivos	910/100.000 nées vivos
Espérance de vie à la naissance	45 ans	44,8 ans (2000)
Accès aux services de santé	1 medicin/5.800 habitants	1/5882 habitants
Accès aux infrastructures de santé	1 centre de santé/9.320 habitants	
Population totale avec accès à l'eau potable	59 %	49 %
Population urbaine avec accès à l'eau potable	47 %	57
Population rurale avec accès à l'eau potable	59 %	49 % (2000)

### Education

Taux d'analphabétisme total	68 %	61,5 %
- hommes	59 %	-
- femmes	85 %	-
- taux d'alphanétisation combinée ( primaire et secondaire)	45 %	37 % (2000)

Sources:

\* PNUD, *Coopération au développement, Rapport 1995-1996, octobre 1997*

\*\* PNUD, *Rapport mondial sur le développement humain 2002*

### **Chapitre 3. Situation de base ou de référence des différents secteurs Etudiés.**

La situation de base ou de référence a été établie à partir de 1994, en utilisant une procédure méthodologique aux étapes suivantes:

- L'approche par analogie en l'absence de données précises sur quelques zones d'étude par rapport à une ou autre unité cible, et ayant ces données pour d'autres zones, on a procédé à une intra ou extrapolation après avoir analysé l'analogie des caractéristiques ou des paramètres.
- L'enquête sur le terrain, pour vérifier les informations obtenues par voie de recherche bibliographique ou de jugement par des experts.
- La recherche bibliographique, qui constitue la base fondamentale de collecte de données qui ont permis la réalisation de l'étude.
- Les scénarios socio-économiques ont été établis à partir des données de la même nature, pendant que les scénarios climatiques, à l'absence de modèles, ont été établis de façon qualitative (par exemple, l'on pose l'hypothèse au cas le niveau moyen de la mer ou la température augmente, qu'est-ce qui pourra arriver à une unité cible déterminée, mais cette augmentation n'est pas quantifiée et si elle était intégrée dans un modèle, elle aurait produit immédiatement le scénario)...
- Si l'on procède à la modélisation de tous les paramètres climatiques, celle-ci aurait servi pour préciser quelle serait la vulnérabilité de la zone côtière, en cas de changements climatiques.

Pour l'établissement de cette situation de base des différents secteurs, il a été également nécessaire d'établir la situation de base du climat à partir des données des services météorologiques et des services de statistiques de plusieurs Ministères techniques (agriculture, forêts, ressources naturelles, environnement énergie, pêche).

### **3.1. Le Secteur agraire: l'agriculture, les forêts et l'élevage**

#### **3.1.1. Le sous-secteur de l'agriculture**

L'agriculture est la base de l'économie du pays, elle est responsable pour près de 50 % du PIB, 80 % de l'emploi et plus de 90 % de l'exportation. Il existe près de 90.000 exploitations agricoles familiales qui produisent 90 % de la production totale agricole. On compte 2.220 concessions agricoles appartenant aux “*ponteiros*” (pratiquants de l'agriculture mécanisée), mais seulement 1.200 se sont réellement installés, et dont les superficies moyennes tournent autour de 136 ha, par *ponteiro*. Ces exploitations sont plutôt tournées vers la production de cultures d'exportation (noix de cajou et mangues à moindre échelle). Ces concessions varient entre 20 et 3.000 ha, couvrant 27 % des terres agricoles et 9 % de la superficie du pays.

Les facteurs ethniques et géographiques jouent un rôle important dans l'existence des systèmes de production et dans la façon d'exploitation de l'environnement. Ainsi, ces facteurs permettent de distinguer les systèmes de production de mangrove (au littoral), les systèmes de production de bas-fonds et les systèmes de production des plateaux. En outre, on peut considérer l'existence d'un quatrième système de production «système de production mixte» qui n'est plus qu'un système de transition entre le système de mangrove et celui de bas fonds. Quelque soit le système, la façon dont les facteurs terre, travail et capital sont combinés est semblable, et peuvent être qualifiés de traditionnels avec des caractéristiques principales suivantes: i) du point de vue des actifs agricoles: les paysans sont nombreux, vieillissants et dans sa majorité analphabètes; ii) du point de vue technique: les rendements sont bas, la productivité du travail est faible, les structures agricoles sont archaïques, les techniques agricoles rudimentaires, une insuffisance d'équipements, très faible investissement de capital et une haute dépendance des aléas climatiques (i.e. pluies).

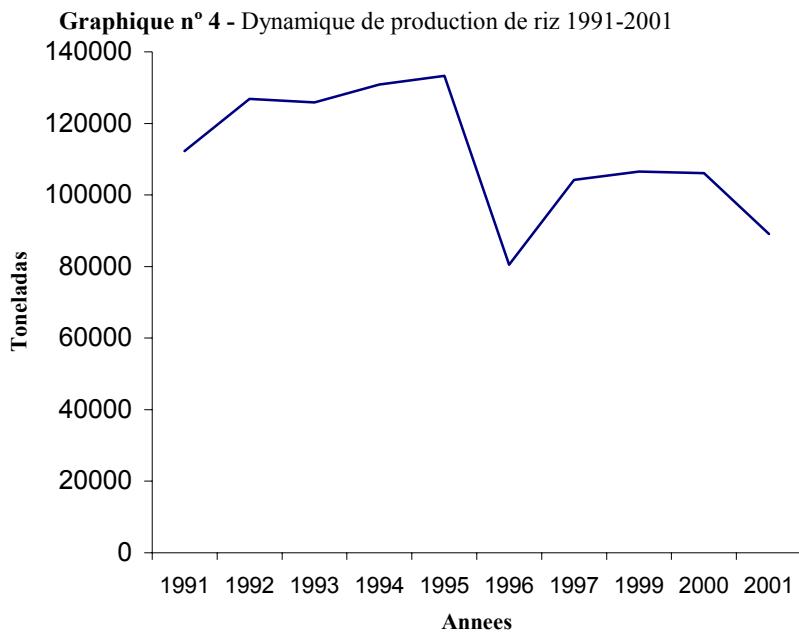
La gestion de l'eau dans tous les systèmes, fini par constituer le facteur fondamental dans l'obtention de bons rendements agricoles, dans la mesure où l'utilisation d'intrants comme les engrains et les pesticides n'est pas fréquente, sauf dans les petites vallées encadrées par des projets de développement. Dans le monde rural il existe plus de 90.000 exploitations agricoles familiales qui produisent près de 80% de la production agricole totale. Malgré ce grand nombre d'exploitations, les besoins internes, en terme de consommation de riz, ne sont pas satisfaits. Seuls 50 a 55% des besoins en riz sont couverts.

Quant aux rendements, ils ont diminué de façon générale pour tous les trois types de riziculture analysés. Le plus bas rendement est celui du riz de

plateau (*m'pam-pam*), suivi de celui du riz des bas fonds. Le riz des mangroves présente un rendement plus élevé, mais aussi une plus grande exigence en eau. Plusieurs facteurs peuvent être à la base de la diminution tant des superficies cultivées que des rendements. Mais le plus important est, sans doute, le facteur eau, si l'on tient compte de la corrélation entre la pluviométrie et la production.

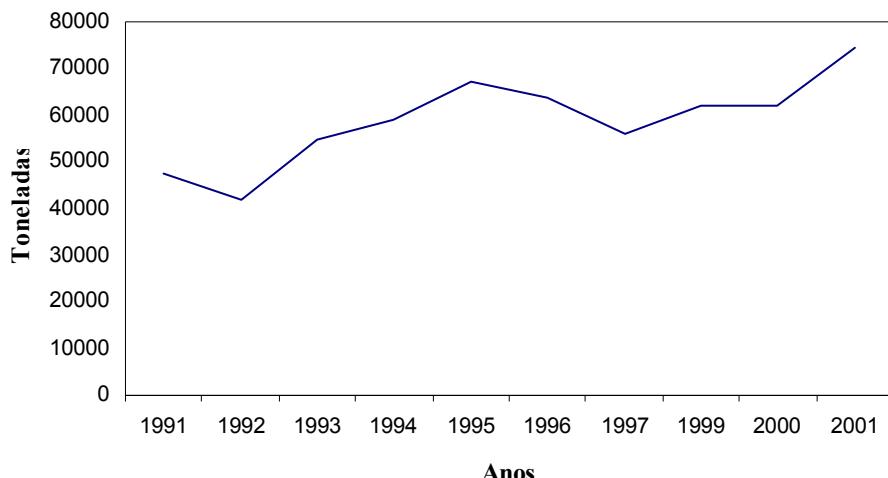
## La dynamique

Une série chronologique de données existantes de 1991 à 2001 montrent, en général, que la production de riz n'est pas stable, conformément au graphique n°... Nous observons que, d'un an à l'autre, grandes variations de production surviennent et cela s'est accentuée de 1999 à 2001. De manière générale, le graphique de production nous fourni *une série chronologique de production à tendance descendante*.



La production d'autres céréales comme le maïs, le sorgho et le mil présente une tendance décroissante. Cependant, pendant l'année agricole 2002/03, leur production a été affectée par la diminution de la pluviométrie, surtout à l'Est, même si ces céréales constituent des alternatives à la dégradation des rizières de mangrove et de bas fonds, qui sont plus exigeants en eau.

**Gráfico n° 5 - Dinâmica de produção de outros cereais (milho bacil, cavalo e preto)**



Les causes de cette basse production sont dues aux irrégularités en pluviométrie (distribution très tardive dans l'espace et dans le temps) pendant ces dernières années, comme démontrée plus bas. Par exemple, la pluviosité enregistrée en 2002 est, en général, déficitaire par rapport à l'année 2001, dans les trois principales observatoires considérées représentatives, variant de -1,45% à *Bafatá*, -41,86% à *Bissau*, et -32,02% à *Bolama*.

Quant à la production des cultures vivrières, elle est passée de 21.529 ha, en 1991 à 33.000 ha, en 2001, soit une augmentation de 53%. Celle du mangrove présente, pour la même période analysée, une augmentation de 11%, passant de 10.898 à 12.120 ha, en 2001, pendant que la superficie des petites vallées (bas fonds) a diminué de 5,5%.

### 3.1.2. Le sous-secteur des forêts

Les forêts contribuent pour près de 6 % du PIB et 6,2 % des recettes d'exportations. Les deux études menées par (SCET-International, 1978 e ATLANTA CONSULT, 1985), permettent de caractériser les ressources forestières de la Guinée-Bissau, en Forêts sub-humides, Forêts sèches, Forêts Galeries et Savanes. Selon le dernier inventaire (1985), le domaine forestier couvrait une superficie de 2,1 millions d'hectares, soit 64% de la superficie totale du pays, ce qui, comparé avec l'inventaire du SCET-International (1978) date à laquelle la forêt, occuperait 70% de la superficie. Ainsi, nous aurions une réduction de l'ordre de 315.000 ha, comme illustrée dans le tableau suivant.

**Tableau n° 4 - Evolution des ressources forestières pour la période 1978 à 1985**

Types de forêts	Inventaire SCET- Internacional 1978 (ha)	Inventaire Atlanta Consult 1985 (ha)	Différences (ha)
<b>Forêts Sub-humides</b>	178.800	135.431	43.369
<b>Forêts sèches</b>	848.300	844.959	3.341
<b>Forêts Galerie</b>	79.950	52.909	27.041
<b>Savanes</b>	1.237.900	996.985	240.915
<b>Total</b>	2.344.950	2.030.284	314.666

Source: Eléments d'un Plan Directeur d'Aménagement et de Gestion de Ressources Naturelles, 1992.

Le tableau montre une réduction en superficie occupée par la forêt, à près de 314.000 ha, pendant une période de sept (7) ans. Cependant, ces données sont à considérer avec prudence, dans la mesure où elles sont caduques. On pense que pendant les dernières années, la superficie forestière a diminué de façon drastique avec incitation de la monoculture de l'anacarde (cajou) et autres espèces d'arbres fruitiers, au détriment des espaces forestiers, aussi bien que l'augmentation de la consommation de produits forestiers tels que le charbon, le rônier et l'artisanat en bois.

### **La dynamique liée à l'exploitation industrielle**

À une certaine période, l'exploitation forestière comptait 10 entrepreneurs forestiers, avec une capacité installée des industries d'exploitation de sciage de l'ordre des 20.000 m<sup>3</sup>/an de bois scié, l'équivalent à près de 40.000 m<sup>3</sup> de bois brut (grumes), si l'on tient compte que l'indice de mise à profit est de l'ordre de 50%.

Tableau n° 5 - Estimative de la production totale annuelle

<b>Formation</b>	<b>A.m.a. (m<sup>3</sup>/ha /ano)</b>	<b>Sup. (ha)</b>	<b>Production totale annuelle de bois (m<sup>3</sup>/ano)</b>
<b>Forêt Dense Sèche</b>			
<b>Forêt dense</b>	0,994	90.400	89.858
<b>Forêt dégradée</b>	0,404	62.400	22.210
<b>Forêt transitaire</b>	(0,404)	20.000	8.080
<b>Forêt ouverte</b>			
<b>Forêt dense</b>	0,474	189.600	89.870
<b>Forêt dégradée</b>	0,288	747.200	170.362
<b>Savane</b>	0,245	926.000	226.870
<b>Palmeraies</b>	-	80.000	pm
<b>Mangrove</b>	-	248.400	non exploité
<b>Forêt ripicole</b>	(0,474)	93.200	44.177
<b>TOTAL</b>		<b>2.457.20</b> <b>0</b>	<b>654.427</b>

Source: FDFN, 1992; A.M.A. = Augmentation Moyenne Annuelle

*Pinheiro* (1990) considère que la production annuelle potentielle est de l'ordre des 85% de la capacité installée et que l'industrie de transformation initiale de bois est caractérisée par un bas/faible niveau productif et technologique, faible indice de mise à profit de la matière première et des coûts de manutention/entretien et transport très élevé. À souligner que les recettes provenant des taxes d'exploitation de bois constituent une source de financement du budget de l'Etat.

### Dynamique liée à l'exploitation traditionnelle à des fins de consommation interne

Jusqu'à présent, la forêt guinéenne a servi de support aux diverses activités économiques, notamment celles liées aux économies rurales orientées vers la subsistance, comme résultat de significatives tâches de forêts détruites, par des feux de brousse et des abats. Cette pratique millénaire, dans laquelle la forêt a toujours représenté un espace potentiel pour des nouveaux périmètres d'utilisation agricole et pastorale, est justement considérée une des principales causes de la dégradation des formations forestières.

La forêt est aussi utilisée de façon permanente par la population comme source de divers produits sylvestres, pour obtention de plantes médicinales,

pour la chasse, l'apiculture, rônier pour la construction, etc., aspects sur lesquels il n'existe pas d'études capables de démontrer les quantités et les valeurs que ces ressources signifient globalement pour l'économie familiale, communautaire et nationale.

### **Dynamique liée à l'utilisation du Mangrove**

La riziculture dans les sols de mangrove est l'activité la plus dégradante de ce fragile écosystème, provocant un processus de formation des tannes (salinité et acidification), expansion urbaine, portuaire et la construction de routes. Les données du CIRAD/PAPT/DGFC, 1992) contribuant à l'augmentation de vitesse de dévastation de la végétation de mangrove de près de 2.000 ha/an entre 1953 et 1959 et à 3.830 ha/an entre 1976 et 1990.

#### **3.1.3. Le sous-secteur de l'élevage**

Le sous-secteur de l'élevage contribue pour près de 17% du PIB et 32% pour l'ensemble du secteur agraire. Le système d'exploitation animale pratiquée en Guinée-Bissau est exclusivement extensif et traditionnel, ayant un caractère plutôt d'épargne que de production *stricto sensu*. Le caractère social et d'épargne, associé aux contraintes telles que i) l'absence de législation vétérinaire, faible financement du secteur, absence d'étude préalable liée à la privatisation, la démotivation des agents, etc., ii) carence en eau et en pâturage pendant l'époque sèche, provocant la transhumance, une mauvaise utilisation des pâturages, mortalité élevé parmi les jeunes animaux, insuffisance d'équipements et approvisionnement déficitaire en médicaments et autres produits vétérinaires, une faible couverture sanitaire, vol de bétail, etc. contribuent de façon négative au développement du secteur de l'élevage.

Les aspects sociologiques liés à l'ethnographie, coutumes et religions, ont une grande importance dans la distribution de l'élevage. Les régions de l'Est ont un potentiel en production de bovins estimé à 74%, d'ovins à 85%, et de caprins à 58%. La zone Nord, pour sa part, détient 49% de porcins, et le Sud avec 19%. La volaille, estimée à près de 477 mil, est repartie de façon uniforme, dans tout le territoire national.

## La dynamique

Sous la base des données de 1940 et du recensement de 1988, il a été estimé que la croissance des différentes espèces, à partir des taux de croissance de 2,5 % pour les bovins, 3 % pour les ovins et caprins, 4 % pour les porcins et 7 % pour la volaille. À la base de ces calculs, le tableau ci-dessous nous fourni la dynamique de production des différentes espèces de 1940 à 1991.

**Tableau n° 6 – Dynamique de production de l'élevage de 1940 à 1991, en unités.**

Espèces	1940	1945	1947	1951	1961	1975	1980	1991
Bovins	147654	81895	111493	133144	230286	235245	258248	410144
Ovins	90889	25708	32265	32035	53859	75000	95614	242179
Caprins	122551	33313	50104	68547	143712	50000	195429	207922
Porcins	78198	39087	56969	80676	98206	77000	121953	25443
Asiniens	2008	1752	1690	1811	3858	860	1461	6211
Volaille	nd	nd	nd	nd	503359	524235	591036	358065

Sources: - Anuário Estatístico Agrícola -DEA 1989 ; Boletim Pecuário, Bissau - Ano 1 N.º 1 – Janeiro 1985  
- DGP/DIAPER III, 1991; Anuário de 1946, Província da Guiné, BC da GP, 1996.; nd = non disponible

## L'élevage d'animaux

L'élevage d'animaux est destiné à la réalisation de cérémonies (rituelles) et l'ostentation de la richesse et non pas le marché. Cependant, cette attitude commence à changer, due aux actions de sensibilisation, promues par les différents projets qui, dans le monde rural, ont été mises en œuvre ou le sont actuellement. Le développement des marchés ruraux ("Lumos"), constitue actuellement un facteur de dynamisation de la commercialisation des animaux, portant ainsi une influence partielle à l'augmentation de l'effectif d'animaux.

**Tableau n° 7 - Effectif d'animaux, en 2000**

<b>Ruminants</b>		<b>Autres espèces</b>	
Bovins	524.891	Porcins	33.046
Ovins	311.521	Volailles	478.476
Caprins	267.456		

Source: Services Vétérinaires

### **3.2. Le secteur des pêches**

L'importance du secteur des pêches est caractérisée, entre autres, par sa contribution macro-économique, notamment par rapport au Budget d'Etat et à la balance des payements du pays, et par le fait qu'il est principal pourvoyeur de protéine animale à l'alimentation de nos populations. Le secteur contribue avec près de 40% des recettes de l'Etat, et représente un potentiel estimé à près de 181 millions de dollars américains (Vladimir Kaczynski, 1988), sans compter l'offre d'une quantité importante de main d'œuvre. Effectivement, la pêche industrielle et la pêche artisanale emploient, en moyenne, 609 pêcheurs et 1936 respectivement. La dynamique du secteur est aussi exprimée en quantité/nombre de femmes et hommes revendeurs, pour lesquels cela constitue un moyen de survie et d'occupation. En 2002, il y avait 103 femmes revendeuses contre 37 hommes. Ceci explique en soi l'importance du secteur pour les femmes.

Ce potentiel de production halieutique est lié au positionnement du pays. En fait, la Guinée-Bissau a une façade maritime de 274Km de côte et une superficie de plate-forme continentale de 53.000 km<sup>2</sup>. L'essentiel de sa zone économique exclusive (ZEE), particulièrement au sud, présente une bathymétrie relativement faible, propice au développement des ressources de la pêche des plus riches de l'Afrique de l'Ouest. Une étude menée par Virkir en 1998 indique une biomasse totale de 1.300.000 tonnes de toutes les espèces confondues, pouvant être capturés annuellement près de 250-300 mil tonnes, sans affecter la balance écologique.

Cependant, et malgré tout ce potentiel, il est à remarquer que le manque des moyens essentiels, soit en matériaux, financiers, techniques et humains, constituent, entre autres, les grandes contraintes (goulots d'étranglement) du secteur de la pêche, auxquelles s'associent l'instabilité institutionnelle des derniers temps, qui se traduisent en changements constants, limitant la capacité d'exécution de la politique du secteur.

#### **3.2.1. Dynamique de l'exploitation et production dans les Pêches.**

IL s'agit essentiellement des deux types de pêches pratiqués au pays: la pêche industrielle et la pêche artisanale.

##### **3.2.1.1. La pêche industrielle**

La pêche industrielle est pratiquée au-delà des 12 milles nautiques, essentiellement par des flottes constituées de vaisseaux étrangers, qui opèrent en régime de licences. Trois flottes distinctes exploitent les ressources réservées à la pêche industrielle: i) la flotte de poisson, ii) la

flotte des céphalopodes et iii) la flotte des crevettes. L'analyse globale de ces pêches industrielles que la pêche démersal constitue l'essentiel de la pêche industrielle, représentant 80% des captures déclarées. Le tableau suivant donne une idée de la quantité de navires pour chaque flotte (flotte des thons non incluse).

**Tableau n° 7 – Evolution annuelle du nombre de navires qui comprennent les différentes flottes.**

Flottes	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Poissons	54	65	45	18	11	14	20
Cephalopod.	39	33	9	27	29	14	21
Crevettes	74	118	103	68	62	64	66
Total	167	216	157	113	102	93	107

Source: Ministère des Pêches.

Le nombre de navires de pêche a diminué considérablement de 1992 à 1996, passant de 65 à 20 navires seulement. Les navires des céphalopodes ont aussi eu la même tendance, passant de 33 en 1991 à 21 en 1996. Ceux des crevettes ont commencé à diminuer à partir des années 1993, avec une stabilisation, en moyenne à 64 navires, jusqu'en 1996. Cette diminution est due à l'arrêt d'activités de la société mixte «Estrela do Mar» dont le protocole d'accord a été suspendu. Malgré l'entrée en fonctionnement, à partir de 1996, des traîneurs sénégalais et des sociétés nationales par affrètement de navires, le parc continue relativement bas, par rapport aux années 1990-1992.

La flotte des crevettes, malgré la diminution, est maintenue relativement supérieure à la flotte des poissons et des céphalopodes. Ces flottes présentent un volume annuel de captures illustré dans le tableau suivant (N.B. flotte du thon non incluse).

**Tableau n° 8 – Evolution annuelle des captures, efforts et captures par unité d'effort (CPUE), de la pêche industrielle, 1990 –1996**

Année	Captures (ton.)	Quantité de navires	Heures de pêche	CPUE (kg/h)
<b>1990</b>	127171	167	427946	283,143
<b>1991</b>	93994	216	385379	243,900
<b>1992</b>	43417	157	381154	113,909
<b>1993</b>	40602	113	328853	123,465
<b>1994</b>	33446	102	291601	114,698
<b>1995</b>	39121	96	340200	114,994
<b>1996</b>	34634	107	304184	113,860

Source: Ministère des Pêches.

L'analyse de ce tableau montre que l'augmentation de l'effort nominal (nombre de navires) est accompagné d'une diminution de l'effort effectif (heures de pêche), aussi bien que les captures. La manutention de l'effort effectif en 1991-1992 n'a pas permis l'amélioration des captures. La CPUE est maintenue, en moyenne, dans l'ordre des 115 Kg/h.

### 3.2.1.1.1. La pêche des poissons.

Analysant le tableau n° 9, nous pouvons constater une augmentation des flottes de poissons, de 1990 à 1991, avec une diminution postérieure à 20 en 1996. L'effort effectif et les captures ont diminué aussi, pour la même période analysée, se stabilisant en moyenne à 370 Kg/h, et selon nous, il constitue une moyenne à recommander, puisque cela ne met pas en danger le stock de poissons existants.

**Tableau n° 9 – Evolution annuelle des captures, efforts et captures par unité d'effort (CPUE), dans la pêche de poisson, 1990-1996**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
<b>Poissons</b>	83756, 2	62303, 9	18671, 9	21660, 1	13452, 9	13638, 6	14766, 5
<b>Nbr de nav.</b>	54	65	45	18	11	14	20
<b>Heures de pêche</b>	78918	52378	49604	57908	36558	32236	49194
<b>CPUE (kg/h)</b>	1061,3	1189,5	376,4	364,04	367,98	423,09	300,12

Source: Ministère des Pêches.

### 3.2.1.1.2. La pêche des céphalopodes

Cette pêche concerne l'espèce de calmars et des polypes de mer. L'évolution annuelle des captures, efforts et CPUE, est représentée dans le tableau suivant:

**Tableau n° 10 – Evolution annuelle des captures, d'effort et CPUE de la flotte industrielle de céphalopodes, 1990-1996**

Espèces	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
<i>Sépia spp.</i>	3802,4 5	2308,7 2	1000	1751	1039	1286	1515
<i>Loligo spp.</i>	56,98	21,72	259	65	164	0,8	1,3
<i>Oct. Vulgares</i>	3126,3 9	898,30	144	377	162	490	401
<b>Total</b>	<b>6985,8</b>	<b>3228,8</b>	<b>1412</b>	<b>2193</b>	<b>1365</b>	<b>1776, 6</b>	<b>1918</b>
# de navires	39	33	9	27	29	15	21
Heures de pêche	83300	41127	17848	44244	17765	33308	53520
<b>CPUE (kg/h)</b>	<b>84</b>	<b>79</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>77</b>	<b>53</b>	<b>36</b>

Source: Ministère des Pêches.

Le tableau met en évidence une évolution décroissante de la quantité de céphalopodes, en même temps que les captures. L'effort effectif de la pêche présente également une tendance similaire au nombre de navires de céphalopodes. Pratiquement, toute flotte analysée, aussi bien que l'effort de pêches, quantités capturées, etc., ont diminué pendant la période de temps analysée. Cette diminution est due, en grande partie, à l'arrêt des navires soviétiques et autres comme déjà mentionné.

### 3.2.1.1.3. La pêche de crevette.

Les flottes qui exploitent ces espèces sont composées essentiellement de navires de crevettes des pays de l'Union Européenne ( Italie, Portugal et Espagne). Ses flottes représentent près de 50 à 60 % du total des navires dans cette pêcherie. Le tableau suivant illustre l'évolution annuelle des captures de crevette.

Tableau n° 11 – Evolution annuelle des captures de crevettes

<b>Espèces</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>
<b>Crevettes (ton.)</b>	4511	3950	3707	3752	2587	2657	2523
<b>Qté de navires</b>	74	118	103	68	62	64	66
<b>Heures de pêche</b>	2641	29187	31370	22670	23727	24460	15361
<b>CPUE (kg/h)</b>	2	4	2	1	8	1	8
<b># heures/jour</b>	17	14	12	17	11	11	17

Source: Ministère des Pêches.

Le tableau met en évidence une augmentation sensible de l'effort de pêche entre 1991 et 1992, pendant que les captures ont baissé. La capture par unité d'effort se situe en moyenne autour de 300 Kg/jour. Une valeur approximative de celle de la sub-région.

### 3.2.1.2. La pêche artisanale.

L'analyse de la pêche artisanale est faite pendant une période de près de 20 ans, de 1981 à 2001. Jusqu'en 1995, le nombre de pirogues opérant dans le secteur a augmenté à presque 107%, desquels 24,82% motorisés et 75,2% non motorisés. Du fait que la pêche artisanale soit dominée par les pirogues non motorisées, sa capacité productive est largement diminuée. La faible capacité d'acquisition des moteurs hors bords par les pêcheurs a conduit à une augmentation des pirogues non motorisées et, en conséquence, une augmentation du nombre de pêcheurs, qui est passé de 2.451 en 1989 à 9.842 en 1995. Une augmentation de près de 300%. L'augmentation de pirogues et du nombre de pêcheurs a eu comme résultat une augmentation de la production de poisson à presque 400%. Celle-ci est passé de 10.000 tons en 1989 à 52.000 tons en 1995. Toutefois, en 2001, la dynamique observée jusqu'en 1995 est tombé de façon drastique. La quantité de pirogues est passé de 2.490 à 656 et le nombre de pêcheurs (estimations) à 3.362. Cette situation s'explique d'un coté par le conflit de 1998 (concernant le nombre de pirogues) et de l'autre, par la prédominance des pirogues étrangères qui opèrent dans les eaux du pays et qui se sont vues forcées à partir à l'occasion du conflit politico-militaire. Le tableau suivant nous fournit une statistique de la pêche artisanale pendant la période en référence.

**Tableau n° 12 – Statistique de la Pêche Artisanale de 1989-2001**

Paramètres		1989	1991	1993	1995	1998	2001
Quantité de pirogues	Total	1200	1747	1975	2490	522	656
	Motorisées	240	332	467	618	99	94
	Non motorisées	960	1415	1508	1872	423	552
Nombre de pêcheurs		2451	7311	7716	9842	2808	3362
Production (tons)		10000	15000	46000	52000	20000	24000
						*	*

Source: MP-DGPA 1998, \* Estimations

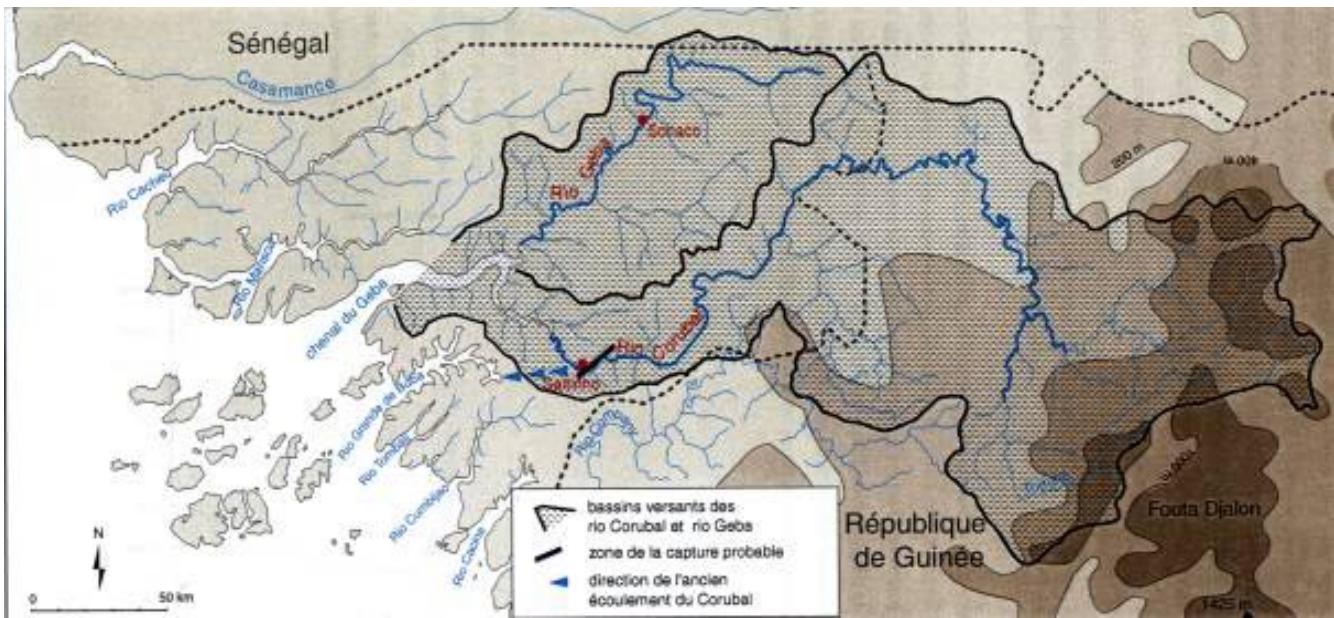
### 3.3. Le secteur des Eaux, Energie et Industrie

#### 3.3.1. Les cours d'eaux continentales

La Guinée-Bissau est couverte par un réseau hydrographique formé de cours d'eau courant et des cours d'eau stagnées. Dans les premiers, on ressort les fleuves et ses affluents (les plus importants, du nord vers le sud, sont le fleuve *Cacheu*, *Mansoa*, *Geba*, le *Corubal*, *Rio Grande de Buba*, *Cumbijã*, et le fleuve *Cacine*), bras de fleuves et estuaires<sup>2</sup>. La profonde interpénétration de la terre et de la mer, dans une distance qui varie entre 150 et 175 Km, introduit de l'eau salée à l'intérieur des terres sous l'influence des marées, ce qui caractérise l'existence d'estuaires inverses dans la plupart des cas. Pour les deuxièmes, soit au niveau des eaux stagnées, l'on souligne quelques lacs et lagunes, notamment celui de *Cufada* (y inclus les lacs de *Bionra* et de *Bedasse*) qui constituent la plus grande réserve d'eau limnique du pays ( Imbali, F. Da silva, A. O., 1997), mais aussi ceux qui se trouvent dans le milieu terrestre insulaire, comme par exemple dans le groupe d'îles d'*Orango*, dans l'archipel de *Bolama-Bijagós* et dans les bas-fonds d'eau douce.

<sup>2</sup> À l'exception du *Corubal*, tous les fleuves débouchent soit dans le delta des *Bijagós* (le cas du fleuve *Geba*) ou dans l'Océan Atlantique. Tous les deux, le *Corubal* et le *Geba* ont leur source dans les montagnes du *Fouta Djalon* dans la République de Guinée-Conakry. Les autres ont leur origines à l'intérieur des terres guinéennes alimentés par le continental terminal.

**Figure n.<sup>o</sup> 1:** Réseau hydrographique de la Guinée-Bissau.



Source: Extrait de la thèse de doctorat de G. Pennober.

De tous les cours d'eau de la Guinée-Bissau, le fleuve *Corubal* est le seul présentant un potentiel hydroélectrique significatif. Les caractéristiques physiques sont plutôt favorables du point de vue énergétique, avec un débit d'eau moyen annuel de près de 425 m<sup>3</sup>/s. Le bassin du fleuve *Corubal* a une superficie totale de 23.840 Km<sup>2</sup>, 22%. Le site du futur barrage se trouve à près de 170 Km de Bissau, dans le secteur de Xitole, au long de la route qui lie Bissau à Quebo.

Le fleuve *Corubal*, avec des volumes moyens annuels de 130.000 millions de m<sup>3</sup> et des débits d'eau de décrue (11 m<sup>3</sup>/s en moyenne), constitue la ressource en eau superficielle la plus importante du pays. Les seuils rocheux de *Cussilintra* protègent la ressource de la pénétration d'eau salée. L'exploitation actuelle des eaux du *Corubal* se limite à quelques pompages destinés à l'irrigation de l'agriculture. Il a été proposé la construction d'un barrage de 295 millions de m<sup>3</sup>, à *Saltinho* pour la production de 18 MW d'énergie électrique.

La contribution hydraulique du fleuve *Geba* est plus modeste. Le volume moyen annuel estimé à Bafatá est de 800 millions de m<sup>3</sup>, avec des périodes de décrue au niveau de quelques-uns de ses affluents comme le *Bidigor*. Les volumes actuels auraient correspondu à seulement la moitié des volumes mentionnés, due à l'effet combiné de la sécheresse et des volumes détournés pour l'irrigation du complexe hydro-agricole d'*Anambé* au Sénégal. Le débit du fleuve *Geba* est également affecté par la construction des barrages de *Kaleta*, *Anambé* et ... La diminution des débits d'eau et le faible déclive du fleuve peuvent avoir l'effet de la remontée de l'eau salée, mettant en péril le potentiel hydro-agricole existant en amont de *Bafatá*.

Quelques aménagements non permanents retirent de l'eau pour l'irrigation. Une étude de la localité a déjà été faite pour l'installation d'une micro centrale de 100 KW à *Sonaco*.

Ressorti des données météorologiques, concernant la température, l'évaporation et la précipitation, enregistrées à la station de *Bafatá*, l'on peut observer quelques variations, de l'année 1960 à 2000. On peut vérifier que malgré une nette réduction des précipitations, la moyenne du débit au niveau de *Saltinho*, est d'une faible variation.

**Tableau n° 13 - Moyennes de température précipitation et débit au long de l'année.**

Années	1961	1971	1981	1991	2001
Temperature (°C)	27,1	27,7	28,0	27,5	25,9
Précipitation (mm)	125,6	139,4	113,5	101,1	96,67
Débit (mm)	346,5	306,0	271,7	326,2	-

**La valeur de l'évaporation potentielle (ETP) est de 2,7 à 5,9 mm.**

Malgré la faible diminution des pluies, la tendance pluviométrique n'a pas beaucoup varié pendant les derniers 50 ans (1954-2000), avec une pluviométrie annuelle dans l'ordre des 2.200 mm, et avec de fortes variations inter-annuelles, l'état actuel des cours d'eau de la Guinée-Bissau pourrait être expliqué, malgré tout, par des petites variations du régime pluviométrique et par l'évaporation sus mentionnée. En effet, la diminution de la pluviométrie se traduit en une diminution progressive des réserves hydriques, accentuée par le déficit hydrique enregistré pendant les mois secs, et par la faible pluviométrie au début de l'époque des pluies. Mais ces variations n'expliquent pas, par exemple, la décrue de certains affluents pendant l'époque sèche, et l'étroitesse de certains fleuves, comme le *Corubal*, en aval des rapides de *Quibaba* et de la frontière de Guinée-Conakry. Quel serait le rôle de l'action humaine, directement ou à travers les facteurs climatiques.

Concernant les eaux souterraines, le sous-sol du tiers de la Guinée-Bissau est constitué par une aquifère libre entre le socle fissuré et les latérites qui le recouvrent de façon discontinue, capté par des forages ou des puits de 20 à 80 mètres de profondeur, à faible productivité. L'eau est, en général, de bonne qualité, à l'exception de certaines zones avec des teneurs en fer supérieures au standard pour l'eau potable.

Le sous-sol des parties centrale et occidentale du pays est constitué par divers aquifères superposés, légèrement inclinés vers l'ouest, cinq nappes qui se trouvent dans la zone côtière entre l'estuaire du fleuve *Geba* et la frontière sénégalaise, constituées du point de vue lithologique, du haut vers le bas, par des latérites, des calcaires, des sables et par du grès la nappe la plus profonde.

La structure aquifère au sud de l'estuaire du fleuve *Geba* est moins développée et moins connue, notamment les Iles *Bijagós*, pouvant inclure les nappes salées. Les niveaux piézométriques sont proches du niveau de la mer, ce qui rend plus faible le déclive de la superficie piezométrique.

Au nord de l'estuaire du *Geba*, l'eau souterraine est de bonne qualité, à l'exception de quelques localités où la teneur en fer ou en sel surmonte les limites de potabilité. En général, la salinité de l'eau augmente vers l'ouest. L'aquifère quaternaire, le plus superficiel et à caractère libre, est plus vulnérable à la pollution et à l'entrée de l'eau salée, exception faite à sa marge orientale, qui est sa zone de recharge. Les aquifères profonds sont confinés, ce qui les confère une certaine protection face à la pollution et à l'entrée d'eau salée. Cependant, la concentration de pompages (cas de la ville de Bissau) sans études hydro-géologiques de viabilité n'est pas conseillée.

Dans le cas de l'hydraulique rural, les nappes superficielles peu productives sont plus utilisées pour la captation à travers des puits et des forages peu profonds. La nappe plus productive est la plus profonde, celle du maestrichtien, captée pour l'approvisionnement d'eau potable à la ville de Bissau et pour l'agriculture irriguée, non traditionnelle.

Les formes d'exploitation des eaux souterraines sont les forages, les puits modernes, les puits traditionnels et la captation les sources d'eau. Les forages et les puits modernes utilisés dans l'hydraulique rural sont au nombre de plus de 2.500 pendant que les forages profonds utilisés à des fins diverses (approvisionnement urbain, irrigation, etc.) sont dans l'ordre de 150, selon les données de la DGRH (Direction Générale des Ressources Hydrauliques). De souligner que le banc de données nécessite d'une actualisation.

L'exécution de forages s'est trouvée confrontée à des problèmes tels que l'ensablement, l'utilisation de matériel non adapté au caractère corrosif de l'eau, l'épuisement des puits, l'entrée d'eau salée, la pollution des nappes par manque d'isolement, la mauvaise qualité de l'eau. Etant donné la complexité hydro-géologique de la Guinée-Bissau, il convient que l'exécution de tout forage soit précédée par l'élaboration d'un avant-projet qui tient compte des conditions hydro-géologiques locales. Il se peut qu'il soit nécessaire de mener des enquêtes sur le terrain ou des études géophysiques et socio-économiques.

Les aquifères superficiels du socle et du bassin sédimentaire, de par sa faible productivité, sont plus indiqués pour la construction de puits ou forages de 30 à 40 mètres de profondeur, avec des pompes manuelles ou électriques à production non supérieure à 1 ou 2 litres/sec. Ils constituent la source la plus fréquente à l'hydraulique rurale. Les ressources hydriques renouvelables possibles par km<sup>2</sup> pour chaque aquifère sont dans l'ordre de quelques m<sup>3</sup>/h.

Le volume d'eau emmagasiné dans les aquifères du bassin sédimentaire est important, mais le faible déclive piézométrique des aquifères profondes limite les ressources hydriques renouvelables de ces aquifères à quelques 15 ou 40 millions de m<sup>3</sup>/an, desquelles un tiers correspond à l'aquifère plus profond. Cet aquifère, d'une épaisseur considérable à Bissau et dans la zone du littoral, peut fournir 100 à 200 m<sup>3</sup>/h avec des forages de 100 à 400 mètres de profondeur, selon les zones.

Quant aux aquifères intermédiaires, avec des forages de 50 à 200 mètres de profondeur, on peut obtenir entre 7 et 70 m<sup>3</sup>/h.....

De façon globale, les ressources en eau de la Guinée-Bissau sont estimées à 14 milliards de m<sup>3</sup>/an, les ressources renouvelables des aquifères profondes évaluées entre 8 et 29 milliards de m<sup>3</sup>/an et d'aquifères superficiels estimées en centaines de milliards de m<sup>3</sup>/an. De souligner que le caractère indicatif de ces données dans la mesure où il y a manque de données hydrologiques et piézométriques plus fiables (Schéma directeur de la DGRH).

Les bassins du Koliba/Corubal et du Kayanga/Geba sont objet d'une étude de Schéma Directeur d'aménagement et de Développement Intégré en voie d'exécution dans le cadre de l'Organisation pour la Valorisation du Fleuve Gambie (OMVG), lequel possède aussi le mandat pour les deux bassins. En 1991, l'exploitation des eaux de superficie des fleuves *Gebas* et *Corubal* était estimée à 1,5 millions de m<sup>3</sup>.

### **3.3.2. Le sous-secteur de l'énergie**

Quant aux **différentes formes d'énergie existantes** en Guinée-Bissau, on distingue les énergies électrique (thermoélectrique), marémotrice, éolienne et solaire. Ces quatre dernières présentent de grandes potentialités, mais ne constituent pas l'essentiel de la consommation énergétique de la Guinée-Bissau. Concernant les potentialités en marémotrice, elles ont été peu étudiées, mais la localisation de la zone potentielle se situe près de *Porto Gole*, dans le fleuve *Geba*. Les potentialités en énergie éolienne et solaire sont plus grandes dans les îles et la zone côtière (éolienne), et dans toute l'extension du territoire national (solaire).

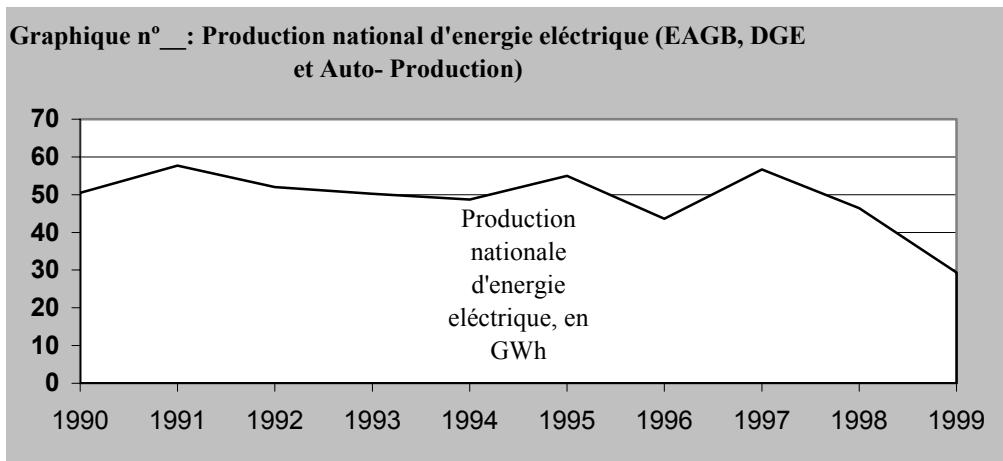
### **3.3.2.1. La production d'électricité**

L'électricité est produite à partir de plusieurs techniques connues et options technologiques existantes au niveau du marché. Traditionnellement, elle est produite à travers des moyens conventionnels, par des groupes électrogènes publics et privés, utilisant le gasoil comme matière première. Nonobstant les technologies de valorisation des ressources renouvelables constituer une option de ressource facile et efficace, quoique plus onéreuse du point de vue des investissements initiaux, elles sont peu valorisées.

### **3.3.2.2. Energie thermique**

La EAGB-EP, entreprise publique à caractère industriel et commercial, créée en 1983 par un diplôme parlementaire, avait pour objet la production, transport, distribution et commercialisation d'énergie électrique sur tout le territoire national. Mais pour des raisons d'indole financier et de gestion, a limité son intervention à «l'île» électrique de la capitale, avec les centres secondaires (quelques-uns) gérés par les représentations régionales de la Direction Générale de l'Energie et autres (les plus petits), par les Comités d'Etat ou des associations locales.

En 2001, la puissance globale installée dans le pays était d'approximativement 23,5 MW, y compris Bissau, les Centres secondaires, les Comités d'Etat, aussi bien que l'auto production. La consommation finale d'énergie électrique, en 1994, a été de 48,7 GWh (correspondant à 4188 tep, soit, près de 4 kep/habitant), ce qui représente seulement 1,35% de la consommation finale de toutes les formes d'énergie dans le pays.



**Sources:** DGE/OMVG (évaluation et analyse de la situation des moyens de production et de transport des pays membres de l'OMVG élaborée par HQI) et EAGB  
(1) Estimation DEPE/DGE à partir des données des années précédentes.

En terme de **potentialités hydroélectriques**, il est à souligner que, des neuf sites à caractère sous-régional sélectionnés parce que présentant des potentialités pour une exploitation viable, *Saltinho* a été l'un des quatre élus pour la construction d'un barrage hydroélectrique, devant faire objet d'une étude postérieure de viabilité environnementale dans le cadre du projet OMVG.

L'utilisation de ressources énergétiques d'origine hydrique aurait un impact très significatif dans la réduction considérable des coûts en devises utilisées pour l'importation des combustibles fossiles et, en même temps, aurait permis à la Guinée-Bissau, de valoriser l'importante potentialité du fleuve *Corubal*, à travers la production d'énergie électrique.

**Tableau n.º14: Indicateurs de potentialités de *Saltinho***

Site	Débit équipé (m <sup>3</sup> /s)	Puissance installée (MW)	Energie moyenne annuel (GWh)	Energie garantie à 100% (GWh)	Energie minimale annuelle (GWh)	Réserve utile disponible (hm <sup>3</sup> )	Réserve utile utilisée (hm <sup>3</sup> )	Niveau minimal en amont (m)	Nível máximo a montante (m)
Saltinho	250	20	88,2	23,7	81,6	122	119	32,6	36

**Source:** OMVG, *Rapport de la Phase 1*, Octobre 1996, HQI

Quant à l'**énergie solaire**, et selon les données météorologiques nationales et celles disponibles au niveau régional et mondial (ASECNA, UNESCO, GRUNDFOS, TOTAL ENERGIE,...), la radiation journalière est de près de 5,5 kWh/m<sup>2</sup> (moyenne de 2000 kWh/m<sup>2</sup>/an), pour une insolation moyenne de 8 heures/jour, soit, 2920 heures par an. Des données collectées au terrain montrent une croissante utilisation de la technologie photovoltaïque pour la

satisfaction des besoins liés à l'énergie électrique dans les divers services, avec une utilisation plus accentuée chez les entités privées.

Jusqu'en 2004, la puissance globale installée était de 92 kW<sub>p</sub>, repartie de façon indiquée dans le tableau dessous. À noter que cette puissance a une tendance à augmenter de façon significative quand le pays aura commencé l'exécution de son Programme d'Electrification Rurale qui repose sur l'utilisation d'énergies renouvelables. La plupart des cellules des modules solaires utilisées jusque là sont des silices mono-cristallines pour la radiation solaire de 1.000 W/m<sup>2</sup> à la température idéale de 25°C, (voire tableau ci-dessous).

**Tableau n° 15 – Applications de la technologie photovoltaïque en Guinée-Bissau**

Type d'application	Type d'utilisation	Puissance installée (kW <sub>p</sub> )	Entité
Systèmes individuels ou SHS	Illumination, radio ou TV, etc.	5,5	Privés
Systèmes PV institutionnels	Electrification des centres communautaires (santé, culture, éducation, culte, etc.)	35	Projet PRS, Mission Catholique, Ministère de la Santé/SNV, ONGs, ...
Systèmes PV de pompage	Extraction d'eau potable (AEP) ou pour irrigation	36,4	Projet PRS I
Télécommunication et Armé	Alimentation de stations de <i>relay</i> , radios de communication et phares de signalisation navale	15	Guiné-Telecom, Armée
Micro-centrales électriques	Electrification de villages	0	AAEA
<b>Total</b>		<b>91,99</b>	

N.B.: kW<sub>p</sub> – kilo-Watt pico

Source: Entités respectives, UNICEF, ...

L'**énergie éolienne** présente des potentialités plus modestes, favorisées par la géomorphologie du pays et la localisation géographique. Les bas reliefs, les plaines, l'existence d'une vaste côte et d'un archipel, baignés directement par l'Océan Atlantique, font en sorte que le pays soit traversé par un régime de vents dont la vitesse moyenne annuelle se situe entre 3 et 5 m/s à 30 mètres du sol (Source: Atlas Éolien Européen (classe C)). Ces caractéristiques sont d'ailleurs mentionnées dans la carte mondiale de productivité d'énergie éolienne, qui confirme la possibilité d'utilisation en

grande échelle, à un coût inférieur, de cette forme d'énergie en plus de 50% des régions côtières, en réseaux connectés ou isolés, et à petite échelle, pour le pompage d'eau ou électrification de petites villes. Selon la carte en référence, la Guinée-Bissau serait en condition de produire annuellement entre 3.750 à 5.000 kWh, pour chaque kW éolien installé.

### **3.3.3. Le sous-secteur de l'industrie**

Après l'indépendance, on a procédé à l'industrialisation du pays, sans avoir en ligne de compte son inter-liaison et intégration avec un plan national de développement, les interactions et connections avec le développement agricole et rural et les circuits commerciaux ou la création d'infrastructures de base d'appui au lancement du secteur industriel. Ainsi, on a assisté à des grands investissements dans le secteur, sans retour, à l'exception de certaines entreprises de substitution d'importation. Toutes les autres, opérant sur des matières premières importées, ont disparus du circuit de production. L'industrialisation d'un pays est un processus intrinsèque aux habitudes socioculturelles de son peuple, à son degré de développement économique et au niveau d'accès du même aux technologies et, surtout à l'adaptation de ces technologies à ce degré de développement socio-économique.

Jusqu'en 1986, le secteur industriel a eu une performance régulière, malgré le bas indice de production de toutes les entreprises publiques, ce qui représentait à la date 11% du PIB. En 1994, année de référence de l'étude d'émission des GES, considérant que dans les privatisations opérées il n'y a pas eu un véritable transfert des connaissances et moins encore l'amélioration de la gestion attendue dans les entreprises privées, la contribution du secteur a diminué à 7,79%, et plus tard, en 97/98, a remonté une fois de plus à 10,32% du PIB. Même le nombre d'entreprises a augmenté, pour chuter totalement tout de suite en 98/99, situation caractérisée jusqu'à nos jours avec la majorité des entreprises qui sont paralysées ou ruinées, sans aucune production.

Actuellement, ce sub-secteur se trouve presque paralysé. La seule industrie, avec des relations directes ou indirectes avec les changements climatiques, est l'industrie des bois. Tout facteur avec un impact sur les forêts a un effet sur cette industrie. Effectivement, la consommation nationale de bois est de 150.000 m<sup>3</sup>/an dans les unités de sciage, elles fournissent près de 500 postes de travail, et leur importance dans l'économie du pays, en aval de ces unités, il y a plus de 240 menuiseries qui, à leur tour, offrent des postes de travail avec une importance indiscutable dans l'économie nationale. Les besoins internes en bois sont de 95.000 m<sup>3</sup>/an, et les licences de coupes passées, annuellement, pour des superficies de coupe théoriquement établie

à 5.000 hectares. De 1991 à 1996 la moyenne de bois exporté était de 3.857 tonnes de bois brut (grume) et 308 tonnes de bois scié, pour un volume moyen de coupe de 13.257 m<sup>3</sup>. Le sous-secteur contribue pour 9% du PIB.

### **3.4. Le secteur du tourisme**

En Guinée-Bissau, le tourisme est encore à sa phase embryonnaire. Les nombreuses attractions touristiques sont liées à nos plages, patrimoines naturels (faune cinétique et faune halieutique, les rapides de *Cussilintra* et les chutes d'eau de *Saltinho*), et culturels. Les Parques et les Réserves de la Biosphère contribuent à la préservation d'une partie importante de ces attractions, surtout les plus riches et les plus rares. En tenant compte des contraintes qui résultent de l'humidité élevée et des intenses pluies qui tombent pendant une bonne partie de l'année, on peut considérer que la station touristique, soit, la période plus favorable au tourisme sont les mois de Novembre, Janvier, Février et Mars, pouvant s'allonger jusqu'en Avril et Mai. Les unités-cibles du sous-secteur, dont la situation de base avait été établie, sont les suivantes:

#### **3.4.1. Les plages**

La Guinée-Bissau, en termes de quantité et de qualité, est riche en plages, et cela est dû à la situation géographique, en tant que pays côtier, près de l'Océan Atlantique, avec une partie insulaire constituée de plus de 88 îles et îlots. L'Archipel des *Bijagós* qui offre les meilleures plages, avec des conditions acceptables au tourisme balnéaire. Les plages de l'archipel, et quelque-unes de la côte, sont essentiellement sableuses, de modestes extensions transversales qui atteignent par endroits des dizaines de mètres de profondeur, quand la marée est basse, présence de latérites dans quelques points et à géomorphologie simple.

#### **La faune Cinétique**

La chasse sportive est un moyen d'exploitation de la faune cynégétique, où le produit recherché et valorisé est le trophée (proies d'éléphants, défenses de buffles ou d'antilopes, peaux de félins). Cette chasse est généralement pratiquée par des expatriés ou des nationaux avec des revenus financiers excellents. En effet, cela constitue une activité onéreuse étant donnée que, à part les licences de chasse, de port d'armes et de munitions, le paiement en terme de travail, une taxe est payée aux administrations responsables pour la gestion des activités de chasse, pour chaque animal abattu.

#### **La faune marine halieutique**

Du point de vue touristique et pêcherie, l'archipel des *Bijagós* est la région la plus riche du Pays. La principale richesse de son milieu naturel est l'abondance et la diversité de sa faune aquatique. Des affirmations rendent compte que cette faune est un berceau fantastique d'espèces halieutiques, unique en Afrique Occidentale. Selon l'IUCN-Bissau, les ressources halieutiques de l'Archipel des *Bijagós* est un résultat de la conjugaison de trois phénomènes naturels côtiers (courants côtiers, grande quantité d'eau douce, provenant du continent, et les montées d'eaux froides à la superficie ou "upwelling").

Le tourisme, lié à la pêche sportive, est une des deux activités touristiques en actif dans le pays. Avant le conflit politico-militaire de 1998, le flux de touristes dans ce secteur était de 500 à 600 touristes par an, tous directionnés à l'archipel des *Bijagós*. A partir de 2000, le pays reçoit moins de 100 touristes par an dans la pêche sportive. Les espèces les plus recherchées par les touristes sont: le Requin, *Sareia* (Carangidae), la Carpe rouge, le Mérou, le Barracuda (Sphyraenidae).

### **Le patrimoine culturel du peuple guinéen**

La Guinée-Bissau possède une diversité éthnico-culturelle de grand relief qui fourni un large éventail d'offre aux touristes qui visitent périodiquement le pays. La société guinéenne est caractérisée par une grande diversité qui représente une plus-value pour le tourisme. À titre d'exemple, il est du moins curieux, pour tout visiteur, d'assister au sein des communautés les cérémonies préparatoires de divers actes socioculturels, comme la circoncision, le mariage, les périodes pré et post pratiques agricoles, aussi bien que les rituels de sépulture des défunt, originaires des familles nobles. Dans la diversité culturelle, nous ne devons pas oublier l'artisanat, en tant que produit touristique par excellence, et qui contribue à une promotion du tourisme guinéen, à l'échelle mondiale. Possédant des cultures variées, il peut servir d'élément stimulateur pour la renaissance de la production d'innombrables oeuvres artisanales en voie d'extinction, et dont l'authenticité est unique à la Guinée-Bissau: l'artisanat genuine du Sud, dans lequel on souligne les masques de *Ninte Kamatchol*, *Nimba* (la déesse de la fécondité) et *banda*, du Nord (des sceaux et les pots en argile des *manjacos* et des *felupes*) et de l'Est (travail en cuire et en argent)

Fin février et début mars, à Bissau et dans les principales villes du pays, on assiste à la plus grande fête populaire – le carnaval – une des plus grandes fêtes populaires de la côte africaine. Des jours d'exhibitions de tous les aspects de la culture traditionnelle guinéenne, aussi bien que des danses, pièces artistiques, musiques et vestimentaires, qui constituent une grande

démonstration de notre diversité culturelle et qui peuvent être attractives aux visiteurs.

À souligner que l'héritage de la présence européenne, en particulier dans la zone côtière, peut constituer un important patrimoine et une attraction pour les touristes. En ce sens, il convient d'attribuer une grande valeur au patrimoine architectonique de *Bolama*, la première capitale de l'ère Guinée-Portugaise, et qui est fondé sur la beauté et l'authenticité d'édifices comme l'ancien Palais du Gouverneur colonial et l'Hôtel du tourisme, où fonctionne présentement le Comité d'Etat du secteur de *Bolama* et autres anciennes maisons, dont les constructions datent du siècle XIX.

D'autres monuments témoignent la présence européenne, tels que la statue qui a été érigée en mémoire du politicien italien, décédé dans un accident d'avion à *Bolama*, celui de Musanti à *Bafatá*, et beaucoup d'autres comme ceux de João Teixeira Pinto, Nuno Tristão, Diogo Cão et Honório Pereira Barreto, autrefois érigés à *Bissau* et dans d'autres villes du pays, mais qu'actuellement se trouvent abandonnées dans la forteresse de la ville de *Cacheu*. D'autre part, nous devons souligner l'existence de la forteresse d'*Amura*, à *Bissau*, et la forteresse de *Cacheu*, dans la ville du même nom.

À *Bambaia*, il y a un vieux canon de fabrication anglaise, qui aurait été probablement installé dans cette zone, pendant les disputes entre les puissances coloniales, avec l'objectif d'exercer un contrôle sur l'île de *Bolama*.

À une échelle mineure, les carcasses des machines obsolètes des usines de transformation d'huile de palme, à *Bubaque*, de la Centrale Electrique de *Bolama*, pourraient servir de tourisme photographique dans la confection de cartes postales, comme matériel de découverte pour les compagnies de production de ces unités qui seraient éventuellement intéressées à voir l'évolution de ces engins au long du temps. Les sépultures d'innombrables citoyens européens, dont les restes mortels sont au niveau des cimetières de *Bissau*, *Geba*, *Farim*, etc. peut constituer une opportunité d'inventorier ces sépultures et valoriser ces informations, ce qui pourrait susciter le plaisir et l'intérêt de compatriotes ou même de descendants à connaître le sol qui a accueilli dans le passé ses concitoyens ou ses descendants.

### **3.5. Les écosystèmes naturels: la zone côtière**

Avec une superficie de 22.235 km<sup>2</sup> (61 % du territoire national) et 80 % de la population nationale, la zone côtière possède une double importance: écologique et économique. Son importance écologique dérive du fait d'être une zone où l'on peut trouver divers écosystèmes, riches en ressources de

la biodiversité, tels que les écosystèmes forestiers, de mangrove, d'eau douce, intertidale et marine, des zones de concentration d'espèces rares et endémiques, siège d'importantes interactions écologiques, entre les organismes qui composent d'importants réseaux trophiques, et en cycles bio-géo-chimiques. C'est de cette importance et richesse dont dépend son potentiel et son importance économique, dans la mesure où l'exploitation de ces ressources de la biodiversité contribue largement à l'économie du pays, notamment à travers l'exploitation des forêts, de la pêche, de l'agriculture et de l'écotourisme, entre autres activités. Cela explique la raison par laquelle plus de 80% de la population se concentrent sur les zones côtières, dépendant quasi-totalement de ses ressources.

Mai tout cela n'occulte pas la vulnérabilité de cette zone aux activités anthropiques, avec impact négatif, comme les rejets de polluants, et ceux qui sont susceptibles de produire des altérations climatiques (pressions sur les forêts, les feux de brousse, émissions de gaz, etc.), surtout si l'on tient compte quelques particularités de la zone côtière bissau-guinéenne comme par exemple l'interpénétration entre la terre et la mer et l'existence d'un littoral très peuplé par la végétation des mangroves, qui sont considérablement vulnérables aux pollutions du type marée noire.

Les unités-cibles suivantes ont servi à l'établissement de la situation de base de la zone côtière, sous l'angle de la biodiversité, soit, du point de vue bio-écologique, et non pas du point de vue de son utilisation et de sa valeur économique: (i) la végétation et la faune marines; (ii) les eaux marines; (iii) la ligne de côte; (iv) l'écosystème de mangrove; (v) la végétation et la faune terrestres; (vi) les cours d'eau continentales et (vii) les sols et les bassins hydrographiques. Les principaux éléments qui caractérisent cette situation sont décrits de la façon suivante:

### **La ligne de la côte**

La ligne de côte de la Guinée-Bissau présente une orientation généralement du NW-SE, avec une extension rectiligne de 240 Km. Le littoral apparaît comme un immense complexe deltaïque constitué par un ensemble de plaines côtières, limitées plutôt vers l'intérieur par des pénéplaines de la région de l'Est. Les plaines sont constituées surtout par des zones intertidais, mangroves et tannes, par des cordons sableux, recoupés par des estuaires et cours d'eau (*Cachéu, Mansoa, Geba, Buba, Cumbijá, Cacine*), que dans son ensemble constituent le domaine de prédilection des mangroves (*Rhizophora mangle e Avicennia africana*). À la marée basse, des vastes périmètres de plaines intertidais constituées par des éléments fins (argile) restent dénudées

Pour l'analyse de l'évolution dans l'espace et dans le temps de la ligne de côte trois éléments ont été considérés: le recul côtier, la balance sédimentaire et l'évolution des plages. Quant au recul côtier, l'analyse des données marégraphiques, dans le monde entier, a été, pour un grand nombre de chercheurs, une tentative d'établir une taxe annuelle de remonté du niveau de la mer, qui, dans le cas de la côte occidentale africaine se situe entre 1.0 et 4.0 mm/an. Cependant, Ié Có, (1994) place la taxe de recul de la ligne de la côte à *Bubaque* entre 1,5 et 2,25 m/an. Concernant l'intensité de ce phénomène, selon Chalamet, (1992), il y a eu une accélération du recul, progression et stabilisation des plages de *Varela*, au Nord-ouest du pays, pendant les années 1978 – 89, en comparaison aux années 1953 – 1978. Ces plages présentent des superficies côtières représentées par des terres basses, la plupart située, au maximum, 4 mètres au-dessus du niveau moyen de la mer. À souligner l'impact, au niveau national, très visible de l'avancée de la mer.

Concernant la balance sédimentaire, selon Awosika et al. (1993), les principales sources d'approvisionnement de sédiments pour la côte sont d'origine pluviale, maritime et éolienne, la décharge fluviale étant la voie la plus importante de transport de sédiments terri-géniques, pour la plate-forme continentale ouest africaine.

Des années 80 à la date, les activités anthropiques, tant à l'intérieur comme au niveau du littoral, se sont révélés néfastes pour la balance naturelle et le transport dynamique des sédiments au long du littoral. Dans ces activités anthropiques nous pouvons conclure les interventions suivantes: a) construction de barrages hydroélectriques et anti-sel; b) déforestation et feu de brousse; c) extraction de sable pour la construction civile; d) urbanisation. Beaucoup de ces activités perturbent la côte de façon similaire à la dynamique naturelle des sédiments, provocant, dans quelques endroits de la ligne de côte, une érosion accentuée.

Généralement, pendant les années 50, les sables moyens et fins dominaient la partie superficielle de la plate-forme continentale. Ces dépôts d'origine détritique, localisés au long de la ligne côtière, participent dans le transport littoral mobilisé par les courants NW et SW et la dérive enduite du Nord et du Sud. Les sables et, surtout les dépôts vaseux, se trouvent dans la majorité des embouchures d'importantes rivières (Kawalec, 1977 *in* Diop, 1990) une présence expliquée par la vitesse de remplissage très marquante dans cette zone.

Les dépôts de granulométrie fine ou vaseuse couvrent la **plupart de l'ensemble de la plate-forme continentale de la Guinée-Bissau et de la République de Guinée**, rendant ce domaine de sédimentation actif à

**plus de 150 Km.** Selon Ié Có, (1994), l'évidence de cette tendance de remplissage (déposition de matériel fin), au long des plaines intertidais (bancs de sable et de boue), pendant la période 1970 à 1990, s'est traduit en une accumulation accentuée de sédiments argilo-sableux, notamment dans l'Archipel des *Bijagós*.

Quant à l'évolution des plages, on sait que les plages de la Guinée-Bissau sont essentiellement sableuses, de modeste extension transversale, qui peuvent atteindre, par endroits, des dizaines de mètres, en marée basse, avec la présence de latérites dans quelques points, et de géomorphologie simple. En effet, l'érosion côtière rend les plages chaque fois plus pauvres en sédiments sableux, mettant en évidence les altérations vérifiées pendant les quatre dernières décades. Même une légère observation des cartes topographiques et des photos aériennes montre que la bordure côtière des îles exhibit une importante variabilité morphologique, dans l'espace et dans le temps. Cela résulte de sa condition d'un système en équilibre dynamique, caractérisé par un ajustement rapide aux variations introduites dans son organisation, notamment celles qui résultent de l'occupation humaine, aussi bien que la diversité qui caractérise l'évolution saisonnière des paramètres climatiques et du niveau de la mer.

Les variations au niveau de la plage ou des zones intertidais, résultent, obligatoirement, des changements relatifs du niveau de la mer et de la redistribution continue des sédiments.

La montée du niveau moyen de la mer provoque une augmentation de l'activité érosive des plages, suivie par le remplissage de ces zones, dont la conséquence est l'avancée continue de la végétation de mangrove. Ainsi, des plages qui dans les années 50 constituaient une extension continue, présentent actuellement des discontinuités, dues à l'apparition de tâches de mangroves par endroits.

Ces points se trouvent dans les superficies/périmètres qui fonctionnent comme zones déposition de sédiments argileux, y compris les respectives plaines intertidais. Quand le littoral est du type sableux, dû au caractère non consolidé de sa couverture sédimentaire, les processus d'érosion marine qui y tiennent place, provoquent d'intenses tombées de palmiers et autres essences forestières situées sur la ligne de la côte. Des parties importantes de sable de la plage et des dunes sont mobilisées, annuellement, provoquant l'exposition des couches fossiles. La susceptibilité de cette zone sableuse à l'érosion marine est extrêmement élevée. Dans quelques localités, comme la plage de *Varela* par exemple, la conquête de la mer par rapport à la terre est évidente. La construction touristique entreprise dans les années 80, au-

delà de la marque de la ligne de marée haute, se trouvait déjà, en 2000, inondée à la marée haute.

## L'écosystème aquatique continental

Les cours d'eau constituent une ressource, mais également un moyen de vie (biotope, habitat), hébergeant une faune et une flore aquatiques, dans un ensemble désigné **écosystème aquatique continental**, en étroite liaison avec l'environnement estuaire et marin, représenté par l'archipel des Bijagós. Du point de vue écologique, le biotope aquatique continental présente les caractéristiques suivantes:

- Au long de son parcours, les cours d'eau occupent le domaine de transition avec l'environnement marin ou le domaine amphibien, peuplé essentiellement par le mangrove, un écosystème qui sert d'habitat et de lieu de ponte pour de nombreuses espèces de poissons, de mollusques et de crustacés de l'environnement aquatique continental et estuaire, mais aussi celles qui partent vers l'environnement marin et qui sont capturées par la pêche artisanale et industrielle. Cet environnement, de par sa richesse en nutritifs provenant des apports fluviaux, sert de base à la chaîne trophique qui alimente les espèces marines et estuariennes. Tout cela grâce à l'interface eau douce/eau salée, dans lequel l'eau douce joue un rôle très important dans la diminution de la concentration saline et, par conséquent, du taux de salinité à des niveaux optimaux (la salinité oscille entre 34 et 36%), atteignant sa concentration minimale après l'époque des pluies, se situant en dessous des limites maximales admissibles pour le développement de cet écosystème, soit 60% (Walsh, 1974) et qui font des mangroves de la Guinée-Bissau ceux qui présentent les meilleures conditions pour jouer un rôle bio-écologique sus-mentionné.
- Les apports fluviaux, renforcés par les apports pluviaux des bassins hydrographiques, surtout pendant l'époque des pluies, contribuent (i) à l'augmentation du flux d'eau douce dont la disponibilité est estimée à 14 km<sup>3</sup>/an; (ii) stabilité du *substratum* avec les dépositions de sédiments, (iii) capacité de transports des nutritifs. D'ailleurs, la capacité de transport de sédiments, matière organique dissoute, en suspension ou en particules, constitue un des principaux attributs des cours d'eau continentaux. Le fleuve *Corubal* est, selon Biville M. & Tissot Cyril (1998) le principal fournisseur en sédiments fluviaux de l'archipel des Bijagós.
- Dans ses zones intertidales, qui se prolongent dans l'archipel des Bijagós, la profondeur ne dépasse pas les 20 mètres, et par conséquent

des zones d'accès difficile à la navigation et où seules la pêche artisanale et semi-industrielle (entre les 6 et 12 milles) sont permis et où les respectives captures sont plus importantes.

- Dans ses zones d'eau douce courante (fleuve Corubal, fleuve *Cumbijã*, rivière de *Bissau*) ou stagnante (lacs de *Cufada*, les bas-fonds d'eau douce, dans les bassins hydrographiques du fleuve *Geba* et celui de *Mansôa*) où s'accumulent les eaux pluviales riches en matière organique, qui sont transportées vers l'environnement amphibien et au large du littoral. Actuellement, ces zones, surtout dans les parties plus basses, dépourvues d'arbres et d'arbustes, sont caractérisées par des inondations épisodiques, dont la tendance, comme nous allons constater, prévoit une aggravation.

De telles caractéristiques sont largement et profondément tributaires d'un ensemble de paramètres physico-chimiques, dont les plus importants sont:

- Le débit des fleuves, qui est en fonction de la vitesse du courant et de sa superficie de parcours ( $D = V \times S$ ). Ce débit est plus fort pour le fleuve *Corubal*<sup>3</sup>, avec une moyenne de 1.160 m<sup>3</sup>/s (Cuq, F Ed., 2001) par rapport aux fleuves *Geba* et *Cacheu*. Ces derniers ont probablement, pendant la station sèche, des apports fluviaux nulles, jouant de cette façon le rôle de bassin d'évaporation, ce qui comme conséquences des fortes inductions de salinité dans les embouchures et à l'intérieur des terres. Certains affluents expérimentent, pendant la station sèche et au long de son parcours, d'importantes diminutions de son débit, comme par exemple le fleuve *Bidigor*, un affluent du *Geba* (da Silva, A. O., 2001). D'autres fleuves, comme le *Corubal*, qui avait, au niveau de quelques points de son parcours (*Saltinho* et *Cussilintra*), un potentiel hydrique considéré suffisamment important, pour l'installation d'une unité de production hydroélectrique dont on parlait les années 70, ou même avant, mais à propos duquel se pose actuellement la question de savoir si ce potentiel existe toujours. 30 ans après, la réalité semble avoir changée.
- La configuration de la côte, qui est très recoupée (probablement la plus recoupée de toute la sous-région ouest-africaine), déterminant la nature des embouchures et l'existence de plaines recoupées basse altitude et de fossés comme celles du *Rio Grande de Buba* et du fleuve *Cacine*.

---

<sup>3</sup> Biville M. & Tissot Cyril ont conclu dans leurs études que "les débits normaux du fleuve sont suffisants pour établir l'influence de la marée, loin des chutes d'eau de *Saltinho*.

- Présence de marées du type semi-diurne, dont les amplitudes sont des plus élevées de l'Afrique Occidentale, notamment à *Porto-Gole*, où cette amplitude atteint 6,42 en eaux vives à *Buba*. D'autres exemples d'amplitudes connues sont de 1,97 pour *Farim*, 4,24 pour *Bubaque*, 3,61 pour *Pecixe*, 5,10 pour *Bissau*, 4,90 pour *Bolama* et 2,32 pour *Varela* (J. P. Barusseau et al. In rivières du sud, citado por Da silva, A. O., 2001)
- La géomorphologie (nature du fond sableux, vaseux, argileux ou rocheux, dans certains lits, comme à *Saltinho* et dans les îles de *João Vieira*).
- Le régime pluviométrique (diminution et irrégularité des pluies) qui conditionne la recharge en eau superficielle (débit), et des aquifères, l'approvisionnement en eau. Le régime pluviométrique qui est fonction de la pluviométrie, dont la variation est de 2.440 à 1.800mm, au sud, de 2.200 à 1.600 au centre, et de 1.600 à 1.200 au nord (Silva, C. Citado por Da Silva, A. O., 2001). Cependant, l'absence de données ne nous permet pas d'avoir une idée du volume des eaux souterraines et de toutes les eaux superficielles du réseau hydrographique, exception faite aux principaux fleuves (*Corubal* et *Geba* avec un volume annuel total moyen de 13 et 0,8 km<sup>3</sup> respectivement), mais, en contrepartie, le volume total des ressources en eau renouvelables est calculé à 31 km<sup>3</sup>/an, pendant que les apports fluviaux (eaux des précipitations) représenteraient un volume annuel de 45 km<sup>3</sup> (CILSS, Institut du Sahel, 2002).

Mais un des aspects plus importants de la pluviométries en Guinée-Bissau a été révélé dans l'étude (*Biville M. & Tissot Cyril*) de la charte des variations des pluviométries moyennes annuelles (de 1953 à 1983), entre le sud de la Guinée-Conakry et le nord du Saloum: l'existence d'une dissymétrie nord-sud, concernant la quantité de précipitation et le nombre de jours de pluies. En effet, nous passons d'une moyenne annuelle de 1300 mm, en un peu plus de 70 jours, à la frontière du Sénégal, à plus de 3000 mm, en plus de 120 jours, à l'extrême sud du pays. Dans une autre étude (*Imbali, F. & Da Silva, A.* 1997), il est noté l'existence d'une moyenne de 162 jours de pluie pendant une période de 30 ans (1961-1990).

Le rôle de l'évaporation, comme résultat d'importantes incidences de rayons solaires, en périodes de faible précipitation causant un déficit hydrique et manque d'apports d'eaux pluviales dans les bassins

hydrographiques<sup>4</sup>. Ce n'est qu'avec l'apport fluvial que les eaux iront vers les cours d'eau directement ou à travers l'écoulement sur ces bassins.

## Les eaux estuariennes et marines

La connaissance du biotope aquatique continental et le rôle des bassins hydrographiques dans le fonctionnement du système aquatique continental, montre l'interrelation qui existe entre ceux-ci et le biotope estuaire et marin, à travers des apports de diverses natures, déjà mentionnée, qui vont déterminer la caractérisation physico-chimique et bio-écologique de l'environnement marin. Il convient de souligner que l'évolution, la vulnérabilité de cet environnement, et des facteurs anthropiques et climatiques (température, humidité pluviométrie, courants de superficie, etc.), qui sont très importants dans le biotope marin. D'ailleurs, on dit que le biotope est marin à cause de son peuplement, mais il est estuaire à cause des espèces estuariennes qu'y sont capturées. Le biotope estuaire et marin de la Guinée-Bissau est caractérisé par:

- Un delta marin mais également avec une typologie du type estuarienne, caractérisée par: (i) convergence des dérives littorales nord-sud et sud-nord, véritable piège de sédiments, qui font d'eux **le seul delta actif de l'Afrique Occidentale** (Guilcher A., 1954 et Pennober G., 1999 cité in Cuq F., 2001), (ii) une importante amplitude des marées, et (iii) **apports considérables de sédiments du système aquatique Corubal-Geba**.
- Siège du phénomène d'**upwelling sahélien** ou résurgence enduite par les vents alizés, provenant du Front Inter-Tropical de Convergence et qui a la caractéristique d'amener vers la surface les eaux froides du fond, riche en nutritifs et qui vont être à la base de la production primaire qui alimente le réseau trophique et **maintient la diversité d'espèces d'animaux et végétaux** ( Da Silva, A. O., 2001). Ce phénomène existe dans l'archipel entre les mois de décembre et mars.
- Les eaux plus froides au mois de février, à des températures autour de 26° et plus chaudes en octobre, avec des températures dans l'ordre de 30°, et l'effet thermique hyalin dans la circulation des eaux, provoquent une circulation thermo-hyaline, dirigée en permanence vers le nord de l'archipel faisant en sorte qu'il soit baigné d'eaux chaudes en permanence.

---

<sup>4</sup> La station pluviométrique de *Bafatá* a registrado en 4 ans alternativos (1973, 1981, 1984, 1986) niveaux de pluviometrie inferiores a 1000 mm et pendant 30 ans (1961-1990) les pics ont dépassé les 1500 mm seulement cinq fois (Lecture du graphique de la Météo Nationale). Cela a permis de comprendre la situation d'une partie du bassin hydrographique du fleuve *Geba*.

- Un fond, dont la nature est sableuse, vaseuse, rocheuse, conquifère ou sablo-argileuse, constitué par des substrats spécifiques pour des différentes espèces de poissons, crustacées et mollusques.

## Les bassins hydrographiques

**Les bassins hydrographiques** sont un ensemble de terres (dans la réalité sont des sols), par où les eaux pluviales écoulent et confluent dans un même cours d'eau. Etant donné la nature et la propre définition de la zone côtière, tous les sols qui intègrent les écosystèmes naturels côtiers de la Guinée-Bissau, font partie des bassins hydrographiques, mais il faut considérer d'autres sols qui ne sont pas compris dans la zone côtière (par exemple ceux de la région de Gabu). Donc les bassins hydrographiques sont aussi bien associés aux sols qu'aux réseaux hydrographiques, exerçant entre eux une interaction écologique réciproque.

Les principaux fleuves de la Guinée-Bissau présentent un bassin hydrographique très important. Il existent trois bassins hydrographiques fondamentaux: celui de *Farim*, celui du fleuve *Geba*, avec 12.225 km<sup>2</sup>, desquels 7.765 km<sup>2</sup> appartiennent à la Guinée-Bissau, et celui du fleuve *Corubal*, avec 22.000 km<sup>2</sup>, desquels seulement 4.600 km<sup>2</sup> sont localisés en territoire national. Au niveau sous-régional, la Guinée-Bissau partage une partie du bassin du fleuve Gambie, possédant moins de 1% de celui-ci, intégrant en conséquence l'Organisation de la Mise en Valeur du fleuve Gambie.

## Les sols et la végétation côtière

En Guinée-Bissau les sols prédominants sont groupés, selon ses caractéristiques, aux classes suivantes consignés dans le tableau ci-dessous:

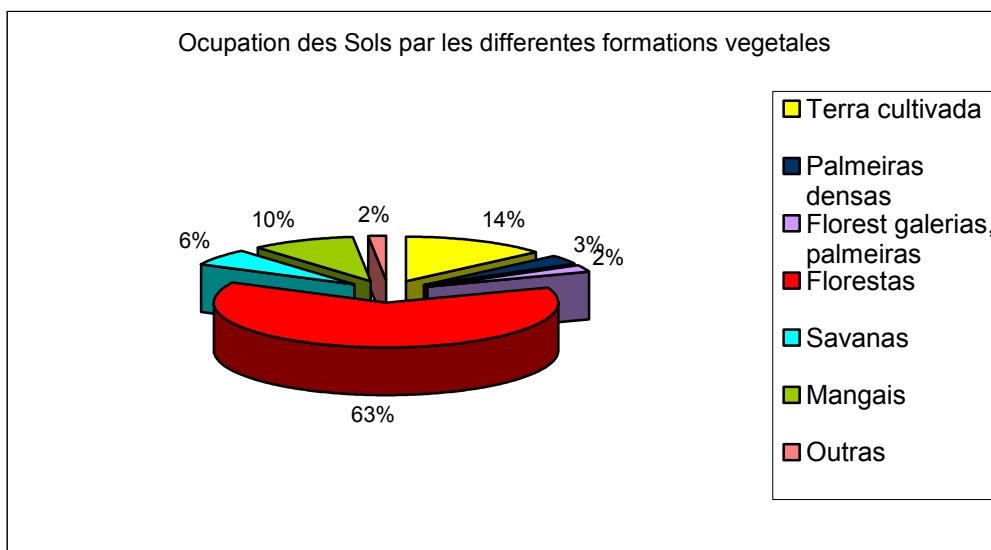
**Tableau n° 17 – Types de sols et les superficies**

<b>Types de sols</b>	<b>Superficies ( ha )</b>	<b>% du total</b>
1. Ferralitiques et Fersialitiques	1.960.000	62
2. Litoliques et Litosolos	550.000	17
3. Regosols Psamitiques	20.000	1
4. Sols Hydromorphiques	650.000	20
4.1. Continentaux	150.000	5
4.2. Dérivés d'alluvions Maritimes	500.000	15
4.2.1. Polders tropicaux	100.000	3
4.2.2. Halo-hidromórficos	400.000	12

**Source:** DHAS

Actuellement en Guinée-Bissau, entre 60 à 80% des sols (ferralitiques et hydromorphiques) sont exposés: (i) à l'érosion et compacité, avec une perte rapide de fertilité et diminution de recharge des «aquifères peu profonds», (ii) à la salinité, résultat de la dynamique qui s'établit entre les "rivieres" du territoire et (iii) à la diminution des précipitations. Quant à l'occupation des sols, la figure suivante illustre la situation actuelle dans ce domaine:

**Figure 2 – Les principales formations végétales qui occupent les sols de la Guinée-Bissau**



Source: Processus de réflexion, concertation et propositions sur la maîtrise de l'eau pour une agriculture durable en Guinée-Bissau, 2000.

**La végétation côtière** (mangroves, palmerais, forêts galeries, et savanes) est un ensemble d'écosystèmes vitaux qui présentent certains avantages comparatifs, du point de vue socio-économique et écologique, tels que:

- Stabilisation de la côte;
- Habitats de différentes espèces d'animaux (oiseaux, poissons, mammifères, etc.);
- Source de ressources pour la satisfaction des besoins de l'homme (alimentation, vêtement, construction civile et médecine traditionnelle),
- Activités de récréation et eco-tourisme

Quant à la faune des biotopes estuarien et marin, le tableau ci-dessous indiqué (Source: Etudes récentes des auteurs), montre sa diversité, aussi bien que les principales espèces des grands groupes d'animaux et les respectifs habitats.

Groupe d'animaux	Nº approximatif d'espèces	Principales espèces	Biotope
Mammifères aquatiques	4	delfim grande ( <i>Tursiops truncatus</i> ) e delfim sousa ( <i>Sousa teuszii</i> ), hipopótamos ( <i>Hippopotamus amphibius</i> ), o manatim ( <i>Trichechus senegalensis</i> )	Les eaux de l'archipel, (canaux d'entrée ou autours)
Oiseaux aquatiques/marin	Probablement plus de 80	Pelícano branco ( <i>Pelecanus onocrotalus</i> ), Pelícano cinzento( <i>Pelecanus rufescens</i> ) (Goraz ( <i>Nycticorax nycticorax</i> ), Garça boeira ( <i>Bubulcus ibis</i> ), Ibis sagrada ( <i>Therskiornis aethiopica</i> )*, Ganso de Gâmbia ( <i>Plectropterus gambensis</i> ), Gaivota ( <i>Larus cirrhocephalus</i> , Gaivina maior ( <i>Sterna caspia</i> ), Papagaio cinzento ( <i>Psittacus erithacus timneh</i> ), Pato coral ( <i>Dendrocygna viduata</i> )	Moyen aquatique et marin, zones intertidales
Reptiles/ aquatiques	5 de tortues marines, 3 de crocodiles	Tartaruga verde <i>Chelonia mydas</i> , Tartaruga verdadeira ( <i>Eretmochelys imbricata</i> ), Tartaruga de Ridley ( <i>Lepidochelis olivacea</i> ), Tartaruga de couro ( <i>Dermochelys coriacea</i> , Cagado preto ( <i>Peludios subniger</i> ). <i>Crocodylus niloticus</i> , <i>Crocodylus cataphractus</i>	Principales plages de ponte: Poilão, Amegue, Meio, Cavalos, João Vieira, Adonga, Orango, Porcos. Toutes les grandes îles. PNO et PNTC
Poissons	154	( <i>Rhizoprionodon acutus</i> et <i>Cancharhinus limbatus</i> ), , le djafal ( <i>Ethmalosa fimbriata</i> ) et autres espèces de la famille des Clupidae ( <i>sardinella aurita</i> , <i>sardinella madereusis</i> , <i>Ilisha africana</i> , <i>Liza falcipine</i> ), de la famille des Carangidae ( <i>Caranx carangus</i> , <i>Caranx senegalus</i> , <i>Selar crumenophtalamus</i> e outras ) da família dos Ariidae, Sciaenidae Sphyraenidae. Dans les orles cotières de îles qui dominent les <i>Mugilidae</i> , <i>Haemulidae</i> , <i>Daysatidae</i> e <i>Gerridae</i> .	Eaux profondes, eau douce, zones intertidales
Mollusques	54	<u>Os cefalópodes</u> , Lula africana <i>Sepia bertholi</i> , <i>Sepia officinalis</i> , <i>Sepia elegans</i> , as bivalves “Gandi” <i>Pugilina morio</i> , “Neethonko” <i>Murex cornutus</i> , “Contchurbedja” <i>Cymbium cymbium</i> , e <i>Cymbium glans</i> , “Combé” <i>Anadara senelis</i> , Lingrão <i>Tagelus adansonii</i> , Ostra de tarafe <i>Crassostrea tulipa</i>	Zones intertidales, mangroves eaux profondes, bancs de sable
Crustacés	24	“pé na maré” <i>Menippe nodifrons</i> , “cacré” <i>Uca tangeri</i> , caranguejos <i>Callinectes marginatus</i> , <i>Callinectes amnicola</i> , <i>Callinectes pallidus</i> , e os camarões mais pescados são <i>Penaeus notialis</i> , <i>Parapenaeus longirostris</i> , <i>Parapenaeopsis atlantica</i> e <i>Penaeus kerathurus</i>	Eaux profondes, mangrove

### **3.6. La sécurité alimentaire**

La sécurité alimentaire est un des objectifs de la Guinée-Bissau souligné dans un des instruments de politique du gouvernement qui est la Lettre de Politique du Développement Agraire (LPDA). Dans le cadre de la préparation de cette Communication Nationale, la sécurité alimentaire a été considérée comme un secteur d'importance capitale en cas de changements climatiques, à travers l'impact indirecte que ces changements pourront avoir sur les secteurs qui interagissent directement avec la sécurité alimentaire tels que le secteur agraire et de la pêche, du secteur de l'industrie et du commerce, entre autres.

La Guinée-Bissau est vulnérable à des catastrophes tels que la sécheresse, l'invasion d'insectes et les maladies des cultures, les feux de brousse désordonnés, la dégradation forestière, l'insécurité alimentaire des agrégats familiaux dus à la dépendance à la monoculture du cajou et la fluctuation permanente de prix du marché interne et international (conditions économiques liées à la faible capacité d'achat du consommateur), épidémies et autres fléaux humains. Les caractéristiques et les effets de ces phénomènes ont une incidence négative dans la sécurité alimentaire de la population rurale (réduction de la disponibilité et de l'accès aux aliments)

Associé à ces facteurs, l'on doit souligner que la fragilité de la politique agricole concernant la priorité donnée à la production de cultures alimentaires visant plutôt la sécurité alimentaire et non pas la modernisation des moyens de production dans le secteur agricole, ont contribué à la réduction de la production des céréales, la base d'alimentation de la majorité de la population, en détriment de la monoculture du cajou, ce qui constitue un facteur de vulnérabilité dans le cadre de la sécurité alimentaire. La croissance des disponibilités alimentaires énergétiques pour l'ensemble de la population sera fonction des prévisions relatives à la croissance démographique et les changements de structures de la population de 44% entre 1993 et 2010. Une telle situation alimentaire correspond bien à la situation nutritionnelle caractérisée par des incidences de malnutrition en protéines et énergie. Toutefois, ceci cache les disparités existantes au sein de la population et entre les régions.

## L'assainissement

La croissance rapide de la population, sa concentration dans les zones urbaines causée par l'exode rural<sup>5</sup> et la distribution inégale de l'espace physique dans les centres urbains, aggravent d'avantage le déficit en habitation et les conditions d'assainissement, augmente le taux de pollution, surtout dans les zones où l'on observe un plus grand flux commercial.

Les infrastructures d'habitation du pays sont généralement des maisons "vivenda" simples logeant des ménages élevés. Le nombre moyen d'un agrégat familial est passé de 6,2 personnes (recensement de 1979) à 7,4 personnes, en 1991. En ces conditions l'environnement aggrave la situation sanitaire et augmente les risques de propagation des maladies infectieuses. Un fait notoire est la problématique des résidus solides urbains (RSU) dont la gestion pose des problèmes sérieux d'assainissement de base de l'environnement voisinant. Plus de 50% des résidus produits se maintiennent dans les locaux initiaux sans capacité d'évacuation, polluant de cette façon le sol et les eaux. Les centres urbains en question ne disposent pas de fossés sanitaires, ils utilisent tous des dépotoirs /(dépôts d'ordures). Les décharges d'ordures sont effectuées de façon primitive et inadéquate, polluant le sol et causant des altérations sur ses caractéristiques physiques, chimiques et biologiques, et provoquant des problèmes d'ordre esthétique et de santé publique. Quant aux eaux utilisées et résiduelles, elles manquent de systèmes de drainage et d'évacuation (surtout pendant l'époque des pluies) capables d'éviter son accumulation et les conséquences qui y découlent, notamment la prolifération de vecteurs de maladies infectieuses et parasitaires aussi bien que les odeurs nauséabondes. Le seul système d'égout est celui de vieille ville de Bissau, cité 24 Septembre, qui fonctionne mal et couvre à peine 1,5% de la population de la capitale, totalisant ± 300.000 habitants. Tout le drainage pluvial existant débouche dans le fleuve *Geba*. Il n'existe aucun système de traitement d'eaux résiduelles. Les installations sanitaires sont, dans la plupart, des fosses septiques et ouvertes dans les principales villes du pays, avec un taux de couverture de 30%. Au niveau rural, cela se résume à des latrines, avec un taux de couverture de 20% (UNICEF 1995).

**Tableau n °19 – Production d'ordure par ville (1994)**

Ville	Production	Quantité déposée dans les fosses	Ordure non
-------	------------	----------------------------------	------------

<sup>5</sup> Par exemple, la ville de Bissau, avec une densité de population de 77 hab./ha en 1997, l'occupation des sols dans les quartiers périphériques atteints parfois 300 hab./ha dans des résidences simples. Il est estimé que la croissance est autour des 5 % par an. Le taux d'urbanisation de la Guinée-Bissau a une tendance de croissance par rapport à la croissance de la population urbaine.

	<b>tons/an</b>	<b>tons/an</b>	<b>évacuée</b>
<b>Bissau</b>	35.658,6	25.185	10.473,6
<b>Bafatá</b>	3.413,1	1.825	1.588,1
<b>Gabu</b>	3.184,6	1.095	2.089,6
<b>Canchungo</b>	2.561,9	547,5	2.014,4
<b>Bubaque</b>	405,8	109,5	296,3
<b>Catió</b>	1.979,7	365	1.614,7
<b>Total:</b>	<b>45.226,0</b>	<b>29.127</b>	<b>18.076,7</b>

Source: Inventaire des résidus urbaines, Project Changement Climatiques, 2002

### 3.8. Le sous-secteur de la santé

L’existence de corrélation entre les paramètres climatiques et certaines maladies en Guinée-Bissau, inquiète ce qui pourrait arriver au niveau de la santé publique, en cas de changements climatiques. Plusieurs de ces maladies, comme par exemple, le paludisme augmentent les cas de morbidité et de mortalité pendant l’époque pluvieuse. Pendant cette période, le nombre de cas (hyper-endémique à holo-endémique) augmentent, quand comparés au nombre de cas pendant l’époque sèche (meso-endémique à hyper-endémique) ou on observe une recrudescence de cas de choléra pendant l’époque pluvieuse, ce qui rend empiriquement la situation d’endémie plus claire. Parmi ces maladies climato-sensibles, en plus du paludisme et du choléra, la rougeole et la méningite, dont la disponibilité de données épidémiologiques permet de mesurer l’indice d’incidence dans la santé publique.

#### **Evolution des maladies en fonction de la variation des paramètres météorologiques**

Basée sur les données fournies sur l’évolution de paramètres déterminés pendant les derniers trente ans en Guinée Bissau, on peut conclure que la température et la pluviométrie sont des paramètres avec plus d’influences dans le comportement des maladies sélectionnées pour étude.

Il est connu que le paludisme et le choléra se rendent pérennes en conditions de température et humidité élevée, pendant que les maladies comme la méningite et la rougeole ont une prévalence croissante sous conditions inverses. Le cas de bronchite et de quelques problèmes respiratoires sont observés avec plus de fréquence dans un climat plus sec où la température est normalement élevée avec un faible taux d’humidité. En cas d’inondations/crues, les personnes sont plus vulnérables au paludisme et au choléra.

## PARTIE II: PRIORITES DE DEVELOPPEMENT, CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET CADRE INSTITUTIONNEL

### Chapitre 1: Priorités de développement national et régional par rapport aux changements climatiques

Pendant les dernières années, la Guinée-Bissau a adopté plusieurs instruments de politique et de gestion pour les plus variés secteurs de développement national dans lesquels sont définies les priorités de développement national avec un rapport plus direct avec le problématique des changements climatiques. Ces priorités sont également renforcées par des actions définies dans le cadre sous-régional et régional. Par exemple, entre ces politiques et stratégies globales et sectorielles ressortent:

- a) Les Etudes Nationales Prospectives à Long Terme (NLTPS) pour un horizon temporel qui va jusqu'en 2025, et qui inclus tous les secteurs de l'économie, avec de différents scénarios alternatifs de développement intégrant les différentes formes (options) de Gouvernance.
- b) Le Document de Stratégie Nationale de Réduction de la Pauvreté (DENARP) récemment élaboré, et qui est la base de toutes les actions de développement et de partenariat stratégique pour le développement de la Guinée-Bissau avec une attention particulière à la lutte contre la pauvreté.
- c) Le Programme National de Bonne Gouvernance (PNG).

Les différents secteurs de développement national comme les secteurs agraires, de la pêche, touristique, urbanistique, sanitaire et autres, préconisent des politiques qui, avec une mise en œuvre et un suivi correct, pourront minimiser les effets des changements climatiques sur eux. C'est ainsi que, par exemple, la LPDA a pris en compte la forte pression sur les forêts pendant les derniers 30 ans, la mauvaise gestion des terres et des ressources, la faible diversification de la production agricole et a indiqué la nécessité de réalisation d'un aménagement agro-écologique du territoire de la Guinée-Bissau, tenant compte de la vocation naturelle de chaque zone. **Le Plan d'Action Forestier Tropical (PAFT)** propose non seulement les principaux axes pour une politique forestière durable, aussi bien que des mesures spécifiques pour le renforcement institutionnel du secteur, et la création d'unités de conservation dans les différentes zones de la biosphère du pays pour que

l'on puisse surmonter la difficile réalité à laquelle le secteur fait face. Plusieurs lois tendent à favoriser des actions qui puissent avoir un impact indirect positif sur l'environnement et les ressources. La Loi Foncière reconnaît le droit des communautés rurales dans la gestion de ses ressources, pendant que la **Loi Forestière** approche la gestion forestière dans la perspective d'une gestion intégrée des ressources naturelles et vise promouvoir la responsabilisation des communautés locales dans la gestion de ses ressources. Cette loi institue entre autres le régime forestier qui s'applique aux terres fragiles et au long des cours d'eau, et pose des restrictions sur l'abat d'arbres dans ces périmètres comme forme de prévention de l'érosion, le processus de désertification et aussi de protéger les écosystèmes et la vie sauvage. A son tour, la Loi-Cadre des Aires Protégées vise à sauvegarder les écosystèmes, les populations d'animaux et végétaux qu'y abritent sa diversité biologique, et promouvoir l'utilisation sociale et économique durable.

Il est important de souligner que, par rapport aux projets inventoriés dans le cadre du Programme d'Investissement Public (PIP), le nouveau gouvernement sorti des élections en 2004 indique qu'un des critères pour la sélection des projets serait que ceux-ci reflètent les «objectifs globaux de développement, notamment l'impact sur la croissance économique, l'amélioration des conditions de vie des populations, **l'impact sur l'environnement**, la création d'emplois, la promotion de la femme, l'appui au secteur privé, entre autres». Le gouvernement a inscrit dans son programme pour la législature actuelle des actions telles que l'élaboration du Plan National d'Adaptation aux Altérations Climatiques(PANA) et la finalisation des Communications Nationales sur les Altérations Climatiques (I, II, III);

## **Chapitre 2. Les nouveaux instruments de politique nationale et régionale qui intègrent la problématique des Changements Climatiques**

**2.1. Le Plan National de Gestion Environnementale (PNGA)**, un instrument qui doit guider la politique de la Guinée-Bissau en matière d'environnement, intégrant la vision, les objectifs, les stratégies et les actions nécessaires pour la mise en œuvre de cette politique.

**2.2. La Stratégie Nationale et le Plan d'Action sur la Diversité Biologique (SNPA-DB)**, un instrument qui sert de base à la mise en œuvre d'une politique de conservation et utilisation durable des ressources provenant de la diversité biologique, accomplissant ainsi les engagements assumés par la Guinée-Bissau, à partir de la signature et ratification de la Convention sur la Biodiversité, pouvant finalement intégrer la SNPA-DB sur les plans sectoriels de développement.

Les objectifs opérationnels, selon les textes de stratégie, résultent des thèmes tels que la durabilité de l'agriculture, de l'élevage, des forêts, de la pêche, la conservation *in situ* et *ex situ*, la vulgarisation, l'information et formation, l'investigation et formation, et l'encadrement juridique et institutionnel. Le document a clairement considéré que «la conservation des environnements marins et terrestres et de sa diversité biologique est une tache de l'homme, puisque dans sa qualité dépend en grande mesure du niveau de conservation de ces écosystèmes»

**2.3. Les Décrets de Crédit des Différentes Aires Protégées**, notamment du Parc National des Mangroves du Fleuve *Cacheu* (PNMC), du Parc Naturel des Lacs de *Cufada* (PNLC), du Parc National d'*Orango* (PNO) et du Parc National Marin de *João Vieira Poilão* (PNM JV-P) en décembre 2000, aussi bien que la reconnaissance officielle de la réserve de la Biosphère de l'Archipel *Bolama-Bijagós* en 1996.

## **2.4. Le document de Stratégie Nationale de Réduction de la Pauvreté (DENARP)**

Cet important document de politique trans-sectorielle et orientatrice stratégique dans le cadre de la lutte contre la pauvreté, s'appuie sur le Plan National de Gestion Environnementale pour situer l'importance des changements climatiques dans la politique nationale de la Guinée-Bissau. En effet, l'accent a été mis sur la nécessité de minimiser les impacts anthropiques qui influent sur l'altération climatique et mènent vers des

actions tels que le développement de la capacité nationale d'intervention technico-scientifique et financière ou la contribution de façon active dans le développement de la coopération sous-régionale et internationale en matière de gestion de l'environnement. Les actions qui ont été menées dans le cadre de la préparation de cette communication nationale miroitent exactement la synergie entre un document de politique globale et nationale, le DENARP, avec un instrument qui est le document de politique nationale pour le secteur de l'environnement – le PNGA – à travers une de ses composantes qui est la Communication Nationale Initiale de la Guinée-Bissau pour la Conférence des Parties.

## 2.5. La stratégie régionale des Aires Marines Protégées (AMP)

Cette stratégie adoptée dans le cadre du Programme Régional de Conservation de la Zone Côtier et Marine de l'Afrique Occidentale (PRCM) qui comprend 6 pays de la Commission sous-Régionale des Pêches (CSRP) est un instrument d'orientation pour les 20 ans à venir, qui vise d'une part renforcer le rôle des AMP comme instrument de gestion des ressources naturelles et de la diversité biologique, et d'autre part, organiser les AMP de l'Afrique Occidentale en un réseau, répondant ainsi au besoin d'une approche régional des problèmes. D'entre ses domaines stratégiques, la préoccupation liée aux changements climatiques, apparaît reproduite au niveau de l'investigation scientifique, notamment en ce qui concerne la nécessité de confrontation d'abordages qui est un préalable à une bonne compréhension des changements de l'environnement du littoral, à long terme, sous l'influence du climat et des sociétés humaines.

La stratégie régionale est par rapport à l'établissement de bancs de données accessibles et pluridisciplinaires, l'analyse de données à long terme sur les modèles climatiques y compris les régimes hydrodynamiques avec les marées et les courants marins afin de mettre en évidence les grandes tendances écologiques et sociales par rapport à l'évolution de l'environnement. Dans ce cadre, cette stratégie s'oriente vers l'installation d'observatoires pour la collecte d'information dans le cadre des instruments de suivi et d'appui aux décideurs, compte tenu de la nécessité d'identifier les causes de l'évolution et des altérations entre le climat et les sociétés humaines, ce qui décrira le degré de sensibilité et la fragilité de l'environnement face aux différents agents.

## **2.6. Le Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique (NEPAD)**

Cet instrument des africains, fondé sur une vision commune et une conviction partagée d'éradiquer la pauvreté et placer les pays africains sur la voie de la croissance et du développement durable comprend une initiative sur l'environnement dans laquelle les changements climatiques constituent une des huit interventions prioritaires (NEPAD, octobre 2001). Dans le cadre de cette intervention, et, concernant l'échauffement de la planète, le NEPAD établit que la priorité doit être placée avant tout au suivi et à la réglementation de l'impact des changements climatiques. Un Plan d'Action environnemental du NEPAD a été élaboré, d'où ressort les préoccupations des Etats africains face aux changements climatiques. La Guinée-Bissau fait partie intégrante de ces préoccupations et prétend participer aux efforts qui conduiront à la matérialisation des actions prévues dans ce plan.

### **Chapitre 3. Les effets néfastes des changements climatiques sur les priorités de développement définies**

Les priorités de développement sus-mentionnées tendent d'une part à minimiser les impacts des actions de développement sur les facteurs climatiques, raison pour laquelle il y a besoin d'assurer la mise en œuvre des actions prévues dans les principaux instruments de politique pour les secteurs tels que l'agriculture, les forêts, l'élevage, les pêches, la gestion des résidus solides, le parc automobile et industriel. On a essayé/cherché une adéquation entre les diverses législations et les objectifs de minimiser les conflits entre le développement et la protection de l'environnement, et le PIP, comme cela a déjà été signalé, met en évidence une préoccupation intégrée entre les projets à sélectionner et les objectifs globaux de développement qui comprennent les impacts sur l'environnement. Mais d'autre part, il est important de ne pas perdre de vue que les changements climatiques peuvent affecter de façon négative la poursuite des objectifs de développement tel que résumé dans le tableau ci-dessous:

**Tableau n° 20: Effets néfastes des changements climatiques sur les priorités de développement**

Priorités de développement par secteurs	Effets néfastes des changements climatiques
<b>Agraire</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantir la sécurité alimentaire;</li> <li>- Diversification des exportations agricoles;</li> <li>-Gestion rationnelle et préservation des ressources Agro-sylvo-pastorales visant l'amélioration du cadre de vie des populations rurales (LPDA).</li>   <li>-Aménagement agro-écologique du territoire de la Guinée-Bissau (Plan d'Action de la LPDA)</li> <li>- Politique forestière durable</li> <li>- Création d'unités de conservation dans les différentes zones bio-géographiques du pays</li> <li>- Régime forestier de protection qui s'applique sur les terres fragiles et au long des cours d'eau, restriction d'abat d'arbres dans ces terres comme forme de prévention de l'érosion, du processus de désertification et aussi de protection des écosystèmes et la vie sauvage (Loi Forestière).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déficit de production agricole et en conséquence insuffisance de produits agricoles pour l'exportation;</li> <li>- Rareté de ressources suscite plus de pression sur les mêmes;</li> <li>- Détérioration des conditions de vie des populations, surtout dans le milieu rural;</li> <li>- Diminution des zones pastorales</li>   <li>- Exploitation des ressources met en cause la politique d'aménagement des ressources du territoire, la durabilité des ressources gérant des conflits d'intérêt;</li> <li>- Respect des lois mises en cause par les besoins de base de la population.</li> </ul>
<b>Pêches</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définition des grands principes et de la politique de développement du secteur afin d'organiser et discipliner l'exploitation des ressources de la pêche en bases scientifiques cohérentes et durables (Plan Directeur des Pêches)</li> <li>- Meilleur perfectionnement du système de contrôle et de fiscalisation de la pêche;</li> <li>- Système de suivi scientifique et de gestion des ressources halieutiques et utilisation durable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminution des ressources halieutiques résultantes d'énormes pressions, de la détérioration des facteurs abiotiques et du non-respect des périodes de reproduction et de croissance des espèces limite l'impact positif des mesures prévues dans les instruments de politique du secteur;</li> <li>- Durabilité des ressources menacées</li> </ul>
<b>Energie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestion et développement du Secteur de l'énergie en général (Lettre de Politique Sectorielle pour l'Approvisionnement des Différentes formes d'Energie).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La diversification des sources d'énergie mis en cause dans la mesure où quelques sources réelles et potentielles comme l'hydroélectrique cesseront d'être privilégiées comme alternatives ou compléments de production énergétique;</li> <li>- Le recours aux sources d'énergie plus polluantes comme la thermoélectrique sera privilégié ou les mesures d'adaptation seront plus coûteuses pour le pays</li> </ul>

<b>Eaux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conservation des bassins hydrographiques</li> <li>- Valorisation des ressources en eau (Schéma Directeur de l'Eau)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rareté de cette ressource rendra difficile la gestion, ce qui demandera des mesures financièrement coûteuses pour la gestion des bassins hydrographiques;</li> </ul>
<b>Industrie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réhabilitation et relance des entreprises</li> <li>- Normalisation et contrôle de qualité</li> <li>- Création de petites unités dans le secteur agroalimentaire et de transformation de produits nationaux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduction graduelle de la couverture végétale et dégradation des terres privera les industries du secteur de la matière première dont ils auront besoin pour la production;</li> <li>- Production agro-industrielle de bois en diminution, donc, en conséquence, diminution de recettes avec des implications pour le Budget d'Etat.</li> </ul>
<b>Tourisme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Développement du secteur (Risques du tourisme de masse pour l'environnement). Elargissement des infrastructures touristiques (forte probabilité de localisation près des plages, les forêts, les bordures de cours d'eau continentales)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le développement du secteur est menacé de par le fait de la grande dépendance des facteurs naturels (plages, forêts, cours d'eau) et des difficultés d'élargissement des infrastructures;</li> </ul>
<b>Environnement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sauvegarde des écosystèmes, les populations d'animaux et végétaux qui abritent leur diversité biologique, aussi bien que la promotion de l'utilisation sociale et économique durable (Loi-Cadre des AP);</li> <li>- Suivi de la dynamique des différents écosystèmes;</li> <li>- Création et gestion des aires protégées, pour la conservation de la biodiversité et manutention des ressources génétiques (Plan Directeur de la Zone Côtier);</li> <li>- Conservation et utilisation durable des ressources provenant de la diversité biologique (EPAN-DB),</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmentation du risque d'extinction de quelques espèces de plantes et d'animaux;</li> <li>- Altérations des divers systèmes physiques, réduction de cours d'eau, anticipation de l'époque de nidification et floraison, et apparition d'insectes;</li> <li>- Possibilités d'augmentation des phénomènes d'inondation;</li> <li>- Avance facile de la sécheresse et de la désertification, possibilité de feu de brousse;</li> <li>- Diminution d'espaces forestiers et processus de régénération naturelle.</li> </ul>
<b>Urbanisme</b>	<p>Manutention des zones vertes (parcs, bandes vertes, zones vertes à fonction spécifiques dans les quartiers et dans les périphéries sans constructions).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facteurs climatiques et en particulier sous des conditions de déficit hydrique et forte évapotranspiration, la manutention des zones vertes est indispensable pour un bon cadre de vie des populations, surtout dans les zones très urbanisées.</li> </ul>
<b>Réduction de la pauvreté (DENARP)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction des mesures et actions qui auront des effets immédiats et visibles sur les plus pauvres:</li> <li>- <i>Reduction de l'incidence de la pauvreté de façon ferme et durable. Dans ce contexte, l'on prévoit reduire le taux de pauvreté, évalué actuellement à 64,7 % (ILAP), à 36,9 %, en 2010 et à 19,4 % en 2015.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les changements climatiques aggravent d'avantage la pression exercée sur les ressources naturelles, avec la destruction de ces ressources et de ses habitats, il y aura accélération de la savanisation et de la tanification des terres, provoquant baisse de rendement surtout dans les zones rurales;</li> <li>- Augmentation de la vulnérabilité des infrastructures et des systèmes de production et de laser, associés aux activités économiques dans les domaines de l'agriculture, pêche industrielle, et services, etc.</li> <li>- Augmentation des risques de conflits sociaux et de</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reduction de la pauvreté extrême à plus de la moitié;</li>   <li>-Préservation de l'environnement doit mériter une plus grande attention dans le combat et dans la réduction de la pauvreté.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>migrations de populations, dérivés d'une plus grande fréquence d'avènements extrêmes ou de la dégradation des ressources en eau et en sols agricoles;</li> <li>- Augmentation de la pauvreté, surtout au niveau des populations rurales, étant donnée le rôle des ressources naturelles dans l'économie des populations.</li> </ul>
--	--

## **Chapitre 4. Les facteurs susceptibles de compromettre l'aptitude d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques**

### **4.1. Facteurs géographiques: vulnérabilité de la zone côtière, zone continentale**

La configuration de la côte guinéenne, caractérisée par l'existence de plusieurs estuaires rivières et bras de fleuves, l'inter-pénétration entre la terre et la mer jusqu'à une distance de 175 Km, le peuplement de mangroves au long de ces estuaires, rend vulnérable le territoire national aux variations des paramètres climatiques. Avec une géo-morphologie et orographie qui font de ces côtes une zone de bas reliefs et de formations géologiques récentes (formations quaternaires prédominantes), les effets de l'augmentation de la température et la montée du niveau moyen de la mer, les crues auront leur impacts négatifs sur les sols des bassins hydrographiques, les forêts, les champs agricoles et, en conséquence, sur la socio-économie des populations et lutte contre la pauvreté (voir vulnérabilité).

#### **Facteurs Climatiques**

À long terme et dans un horizon temporel de 96 ans (jusqu'en 2100), les prévisions du modèle Magic Schengen indiquent une augmentation de température de 2%, une diminution de la pluviométrie de 11,7% et une montée du niveau moyen de la mer de 50 cm. Sous la base de ces prévisions, une insuffisance ou inefficace d'actions pourra limiter l'aptitude à l'adaptation et à l'atténuation des effets de changements climatiques.

#### **Facteurs économiques et démographiques**

Le niveau de pression sur les ressources naturelles renouvelables décrit dans la situation de base des divers secteurs, allié à la situation de pauvreté des populations à la recherche des meilleurs rendements économiques pour la satisfaction de ses besoins de base est un facteur qui, pas pris en compte dans une planification stratégique de gestion des ressources naturelles et de

l'environnement en général, pourra poser d'énormes difficultés aux efforts d'atténuation des effets de changements climatiques. La recherche de divers produits halieutiques, agricoles, forestiers et pastoraux, surtout de la part des populations urbaines en croissance continue, augmente la pression sur les ressources. Cette concentration humaine dans les villes, causée entre autres par l'exode rural, constitue un facteur susceptible à compromettre les efforts à consentir pour atténuer les effets des changements climatiques. En effet, les projections de la population pour les prochaines années confirment la tendance vers une croissance. En 2015, la population totale de la Guinée-Bissau aura atteint 1.593.614 habitants. La population urbaine qui était de 31,5% en 1991, aura passée à 43% en 2015, pendant que la population rurale et semi-rurale qui était de 68,5% en 1991, diminuera pour passer à près de 57%.

#### **4.4. Nécessités et préoccupations spécifiques face aux changements climatiques et l'application de mesures de réponse.**

Des préoccupations ont été signalées dans la description de la situation de base, ce qui en conséquence, démontre les besoins suivants du pays face aux changements climatiques:

1. Système d'actualisation permanente et d'échange de données sur les différents secteurs liés à la problématique des changements climatiques;
2. Moyens de collecte et de traitement de données, soit, les ressources humaines et matérielles nécessaires pour répondre à ces besoins;
3. Capacitation à travers la formation et recyclage des cadres techniques nationaux directement liés à la problématique;
4. Acquisition de technologies pour les différents secteurs de développement, susceptibles de minimiser l'impact négatif des changements climatiques sur ces secteurs;
5. Mécanisme d'incitation aux pouvoirs publics (nationaux et sous-régionaux) pour adoption de politiques et technologies respectueuses de l'environnement;
6. Création d'un dispositif d'information, éducation et communication (IEC) de façon à favoriser la diffusion et vulgarisation des informations auprès du grand public;
7. Mécanisme d'alerte précoce et de prévention contre les risques créés par les incertitudes de l'évolution des paramètres climatiques;
8. Création d'un système de gestion des résidus solides non biodégradables, surtout dans les zones urbaines;
9. Un Plan d'Action National d'Adaptation aux effets néfastes des changements climatiques (PANA/NAPA).

## **Chapitre 5. Cadre Institutionnel**

### **5.1 Aperçu sur le processus d'abordage institutionnel des changements climatiques**

Lors de la signature de la Convention des Nations Unies sur les changements climatiques en juin 1992 à l'occasion du Sommet de la Terre tenu à *Rio de Janeiro* ratifiée en octobre 1995, la Guinée-Bissau s'était engagée à développer en certain nombre d'actions dans le cadre de la mise en œuvre de ladite Convention. La Guinée-Bissau, en tant que pays moins avancé (PMA) et non inclue dans l'annexe 1, a bénéficié du fond du FEM/GEF a fin de préparer sa Communication Initiale. Avant l'élaboration du Plan National de Gestion Environnementale, le point focal lié aux questions des changements climatiques, était sous la direction des services de la météo. Actuellement, il est sous tutelle de la Direction Générale de l'Environnement. En 2001, le processus de préparation de la Communication Initiale de la Guinée-Bissau a été initié sous la coordination du point focal et le Coordonnateur national du projet «Élaboration de la Communication Nationale Initiale à la Conférence des Parties de la CCNUCC», tel que mentionné dans la partie «Méthodologie».

A fin d'assurer la continuation du processus d'élaboration des communications nationales et des plans d'actions dans le domaine des changements climatiques, le cadre institutionnel doit être stable et durable. À la phase actuelle de l'élaboration de cette première communication nationale de la Guinée-Bissau, le dossier des changements climatiques a été toujours géré par le Ministère des Ressources Naturelles et de l'Environnement, devenu plus tard Ministère des Ressources Naturelles et de l'Energie, incluant le Secrétariat d'Etat portant le même nom. L'environnement est devenu une Direction Générale sans pour autant être mentionné dans l'intitulé du Ministère responsable de l'environnement.

### **5.2 Le cadre institutionnel favorable à l'application de la CCNUCC**

Actuellement, il est prévu la création d'un Institut National de l'Environnement dont les attributions seraient de: (i) coordonner, orienter et superviser la définition de la politique de l'environnement, aussi bien que la mise en œuvre des actions de protection de l'environnement et du patrimoine naturel; (ii) contrôler et surveiller la réalisation et l'exécution de tout investissement ou contrat lié à l'environnement; (iii) s'assurer des liens entre les institutions publiques et privées dans la mise en œuvre de la politique du gouvernement en matière de l'environnement. L'INA jouera le rôle de régulateur, s'intéressant aux problèmes environnementaux et sociaux dans toutes les activités susceptibles d'avoir un impact sur

l'environnement, tels que les grands investissements, les activités liées à l'exploitation du pétrole, l'exploitation des ressources naturelles renouvelables, leur conservation etc., A cet effet, il doit se doter d'une cellule d'évaluation de l'impact environnemental (CAIA) qui veillera à l'analyse des études de l'impact environnemental (EIA).

Les actions dans le cadre des changements climatiques seront encadrées de façon institutionnelle dans l'Institut, afin de conférer beaucoup plus d'efficacité dans la mise en œuvre de la CCNUCC. Des dispositions institutionnelles ont été déjà prises pour la création du **Comité National sur les changements climatiques**, animés par le Point Focal national, qui doit intégrer non seulement les institutions publiques, mais aussi les privés et les ONG's.

S'agissant d'un domaine transversal, les changements climatiques ont été toujours traités dans un cadre d'étroite collaboration institutionnelle et pluridisciplinaire avec différentes institutions, (voir tableau ci-dessous n° 21), qui devront avoir un rôle de «*leadership*» dans l'application de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques.

**Tableau n° 21: Institutions liées à l'environnement et ses principales attributions**

INSTITUTIONS	PRINCIPALES ATTRIBUTIONS LIÉES AU SECTEUR DE ENVIRONNEMENT
<b>Ministère des Affaires Etrangères et Coopération Internationale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Approbation et signature des Conventions Internationales, introduction pour ratification par l'ANP;</li> <li>- S'assurer, auprès des organisations internationales, de la participation de la Guinée-Bissau dans le forum sur l'environnement.</li> </ul>
<b>Ministère des Ressources Naturelles et de l'Energie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Direction Générale de l'environnement</li> <li>• INITA</li> </ul>	<p>Responsable pour la politique de la conservation et protection de l'environnement, gestion rationnelle des ressources naturelles biologiques, incluant les ressources hydriques, en général sur les politiques, lois et règlements des secteurs de l'environnement, énergie, eau et mines. Il est responsable aussi pour le suivi, surveillance et gestion des Conventions dans le domaine de l'environnement, par le biais de la Direction Générale de l'Environnement.</p> <p>Développer des actions de recherche en technologies alternatives pour l'économie de l'énergie et diminution de la pression sur les ressources naturelles. Promouvoir l'utilisation des fourneaux améliorés, techniques de carbonisation ou d'utilisation rationnelle du patrimoine forestier, et aussi l'introduction de technologies de transformation des produits agricoles et forestiers moins chers.</p>
<b>Ministère de l'Agriculture, Forêts, Chasse et Elevage</b>	Responsable pour la conception, mise en œuvre, suivie et surveillance de la carte de la politique et développement agricole en général, et en particulier pour la surveillance et conservation des sols et forêts,

	promotion de plantation d'arbres, gestion des bois et charbon du bois au niveau national.
<b>Institut National de Recherche Agricole (INPA)</b>	Les principales attributions de cet Institut c'est le développement de la recherche agricole dans les domaines de la riziculture, fruiticulture, céréaliculture, de l'introduction des nouvelles technologies agricoles, et sur les aspects socio-économiques dans le milieu rural
<b>Bureau de la Planification Côtière</b>	Les principaux domaines d'intervention sont: le suivi et l'évaluation des écosystèmes et des espèces, l'analyse dans l'espace et le temps et l'occupation des sols, la protection des zones humides, le suivi et la dynamique de la zone côtière, la gestion des aires protégées et le Système d'Information Géographique (ensemble avec le CEATA)
<b>Ministère de la Pêche</b>	(Voir PNGA)
<b>Direction Générale de la Pêche Artisanale</b>	
<b>CIPA</b>	Ce centre de recherche s'occupe des études et recherche halieutiques sur toute la zone économique et exclusive de la Guinée-Bissau, dans les domaines physique biologique (fonctionnement et peuplement des milieux marins et estuaires, biologie et écologie des espèces, potentiel d'exploitation), et socioéconomique (exploitation et pression sur les ressources, effort de pêche, propositions des mesures de gestion et appui dans la prise de décisions).
<b>Ministère des Transports et Communications</b>	Responsable pour la supervision du secteur des transports et télécommunication, surveillance maritime, notamment la prolifération du pétrole et ses dérivés.
<b>Service National de la Météo</b>	Collecte et traitement des données météorologiques à partir des stations situées dans tous les territoires nationaux. C'est un service d'observation systématique indispensable pour le suivi des paramètres climatiques dans le pays.
<b>Ministère du Commerce, Industrie et Artisanat</b>	Assure, entre autres, la coordination et le contrôle de la politique commerciale et industrielle du pays, et des activités liées à l'artisanat.
<b>Ministère de l'Education Nationale</b>	Coordonne les actions de formation, capacitation et information dans le domaine de l'environnement para le biais du programme <i>Palmeirinha</i> .
<b>Centre d'Etudes Environnementales et de Technologie Appropriée (CEATA) de l'INEP</b>	Promouvoir le développement d'études et de la recherche fondamentale et appliquée dans les domaines de l'environnement et des sciences naturelles, aussi bien que l'adoption de technologies appropriées pour réduire les impacts négatifs de l'intervention des facteurs naturels et anthropiques sur les milieux environnementaux en général, et les ressources de la biodiversité en particulier. Le CEATA dispose d'un système d'Information Géographique (avec le GPC), il lui incombe la gestion de la Réserve de la Biosphère de <i>Bolama-Bijagós</i> (avec l'IUCN et le GPC), et il est le maître d'œuvre pour l'essentiel des études biologiques et socio-économiques pour sa création.
<b>Ministère des Travaux Publics, Constructions et Urbanisme</b>	Ce Ministère s'occupe des infrastructures au niveau des constructions des habitations, routes et ponts susceptibles d'avoir un impact sur l'environnement. Il s'occupe aussi de la mise en œuvre des actions de gestion du territoire.
<b>Ministère de la Santé Publique</b>	Ce Ministère s'occupe de la mise en œuvre de la politique de la santé publique au niveau national, aussi bien que de la qualité de la vie.
<b>IBAP (en gestation)</b>	- Devra coordonner, orienter, mettre en œuvre et superviser la définition de la politique nationale, aussi bien que l'exécution des actions de protection, conservation et préservation de la biodiversité, des zones protégées, des parcs et réserves

	<p>naturelles/nationales;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Devra promouvoir et sauvegarder les écosystèmes des zones protégées, promouvoir l'utilisation socio-économique durable d'une partie du territoire incluant les eaux continentales et marines.</li> </ul>
<b>UICN</b>	L’UICN est une ONG international dont la mission est de promouvoir l’adoption d’un modèle de gestion intégrée de l’espace et une utilisation rationnelle et durable des ressources naturelles au profit de la société bissau-guinéenne. L’UICN intervient dans les domaines de la gestion des écosystèmes côtiers, marins et insulaires, de la gestion des écosystèmes des forêts et de la conservation et utilisation durable de la diversité biologique dont l’objectif et de lutter contre la pauvreté et promouvoir la décentralisation et le renforcement institutionnel. Cette organisation a été à la base du Programme de la Planification Côtière depuis 1998.
<b>- Cellule des aires protégées</b>	- Gestion des aires protégées (AP) à travers l’adoption et l’a mise en œuvre des instruments légaux et des politiques dans les AP (Plans de Gestion, réalisation des zonages, Décrets -Lois de création), qui aident les populations à conserver les ressources naturelles et à se développer à travers les initiatives locaux de développement. Les attributions de cette cellule seront confiées à l’IBAP, après sa création.
<b>Centre de Législation Environnemental</b>	- Ce Centre, financé par l’Union Européenne, a débuté ses activités en Guinée-Bissau depuis 1997, dont l’objectif majeur c’est appuyer le pays dans la révision et élaboration de la législation dans le domaine de l’environnement, a fin d’éliminer le vide juridico -légal existant en la matière. Certaines lois générales et spécifiques seront élaborées pour renforcer le cadre légal des actions dans le secteur de l’environnement.
<b>Programme National de Bonne Gouvernance (PNG)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Renforcement des institutions de souveraineté au niveau central et décentralisé, dans le cadre de la promotion d’un État de Droit;</li> <li>- Le renforcement de la performance du système de la gestion économique et la coordination des ressources internes et externes, dans la double perspective d’un développement équilibré et de l’intégration régionale;</li> <li>- Le renforcement de la capacité de sensibilisation soutenable des secteurs productifs, dans la perspective d’une stratégie de génération intensive de richesse à partir du secteur primaire;</li> <li>- Le développement du secteur privé en tant que élan de croissance, et acteur pour le développement durable ;</li> <li>- Le développement des capacités de réponse vers la croissante demande des services sociaux essentiels;</li> <li>- Le renforcement des capacités des organisations de la Société Civile (ONG’s, Syndicats, Associations), en tant qu’acteurs importants dans le processus de participation dans la gestion centrale et locale, et en tant que promoteurs d’une intervention de citoyenneté dans le mécanisme de contrôle et de l’équilibre de la gestion publique.</li> </ul>
<b>ONG AD</b>	Cette ONG développe des actions à la base, sécurité alimentaire, création et appui aux radios communautaires, formation en arts et autres métiers, environnement (création d’écoles de vérification environnementale, participation dans la protection des taches des forêts sous-humides de la Guinée-Bissau et réalise des études bioécologiques pour la forêt de <i>Cantanhez</i> ).
<b>ONG ALTERNAG</b>	Cette ONG s’occupe des études notamment liées à la décentralisation

	et à la gouvernance, de l'information et formation de la société civile, et intervient aussi dans le domaine de l'environnement (Initiative <i>Cantanhez</i> , sensibilisation environnementale).
<b>ONG TINIGUENA</b>	Cette ONG est le promoteur des actions d'appui dans les secteurs liés à l'utilisation durable des ressources, d'un côté et, d'autre part, des actions de développement local tels que : (i) gestion durable des espaces et ressources de la zone côtière du groupe des îles de <i>Formosa</i> , <i>Nago</i> et <i>Chediâ</i> ; (ii) la pêche artisanale durable; (iii) transport et communication inter îles et avec Bissau.
<b>NANTYNIAN</b>	Développement communautaire à la base, environnement

Il existe également des projets acheminés vers l'environnement en général, mais avec des spécificités pour la biodiversité, par exemple, le projet de gestion de la zone côtière et de la biodiversité, le projet d'ozone pour le changement climatique, le projet de sécurité alimentaire pour la sécurité biologique, enfin, le projet sur les polluants organiques persistants (POP's).

**Tableau n° 22: Projet de gestion de la zone côtière et de la biodiversité**

*C'est un projet fondamental pour la mise en œuvre de la CCNUCC en Guinée-Bissau*

### **Le Projet de Gestion de la Zone Côtière et de la Biodiversité (PGZCB)**

Ce projet du Gouvernement de la Guinée-Bissau, a été financé par GEF avec des fonds de la IDA, qui s'élève à 9.000.000 de USD. Il se trouve présentement dans sa première phase d'exécution, dont l'Unité de Gestion du Projet en fonctionnement. Conçu fondamentalement pour promouvoir la conservation de la biodiversité et, en même temps, le développement durable, à travers une gestion rationnelle de la biodiversité, ce projet aura de façon indirecte des impacts positifs sur la mise en œuvre de la CCNUCC, notamment dans ce qui concerne les Communications Initiales et les respectifs Plans d'Action. Ces impacts seront traduits par le fait que le projet vise le renforcement de la conservation des écosystèmes et espèces d'une importance mondiale, notamment: (i) le renforcement de la gestion des aires protégées, à travers la création de l'IBAP, en se basant sur un système de financement durable; (ii) le développement d'outils régulateurs intègrent les coûts environnementaux dans les processus de prise de décision relative au développement d'Études d'Impacts Environnementaux et; (iii) la réduction des impacts de l'activité humaine sur les espèces et habitats, par le biais de la création de systèmes alternatives et rationnels.

En appuyant l'amélioration et la consolidation du cadre institutionnel pour la gestion de la biodiversité, des aires protégées et le développement communautaire basé sur l'utilisation durable des ressources de la biodiversité en tant que composantes, ce

projet pourra contribuer à éliminer les émissions de GES et réduire les impacts des changements climatiques sur les ressources naturelles et sur les secteurs de développement économiques qui y en sont liés. En dehors de ces composantes, le PGZCB comprend aussi les composantes «Implémentation des Politiques, Mécanismes et Structures» qui vont assurer que les préoccupations environnementales et sociales soient prises en compte dans les programmes et projets de gestion et de conservation des ressources naturelles, le «Programme de Gestion, Suivi et Évaluation», création de petites unités dans le secteur agroalimentaire et de transformation des produits nationaux du projet.

Corollaire de cette analyse, une étude d'impact social et économique effectuée dans ce projet, en septembre 2003 (Kasisi R., 2003), a pu constater que les impacts du PGZCB étaient positifs sur la presque totalité des activités du projet, notamment sur l'information, éducation et communication (IEC) environnementale, le système de suivie et évaluation écologique de la biodiversité, sensibilisation des pouvoirs publiques et privés, élaboration, approbation, application et diffusion des lois sur l'évaluation des impacts, coordination et mise en œuvre des différentes conventions sur l'environnement etc.

### PARTIE III:INVENTAIRE NATIONAL DES GAZ À EFFET DE SERRE (GES)

#### 3.1 Méthodologie

La Convention Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CQNUMC), a pour finalité, selon son articulé n°2, stabiliser les concentrations des gaz à effet de serre (GESs) dans l'atmosphère à des niveaux de précaution de l'interférence anthropique dans le climat de la Terre. La Guinée-Bissau a ratifié la CQNUMC depuis le 27 octobre 1995 et elle est entrée en vigueur dès sa ratification.

Dans la condition de Partie Contractante de la Convention et conformément les articles 4<sup>ème</sup> et 12<sup>ème</sup> de ladite Convention, le pays doit communiquer à la Conférence des Parties (CDP), l'inventaire national des émissions anthropiques, par sources, et des captations par les enzymes de gaz à l'effet de serre, de l'oxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) , méthane (CH<sub>4</sub>), oxyde du nitrite (N<sub>2</sub>O), monoxyde de carbone (CO), oxydes de azote (NO) et des composantes organiques volatiles non méthaniques (COVNM). En outre et en cas de besoin, il doit faire partie de l'inventaire, les émissions correspondant aux hydrocarbonates fluorés (HFC), hydrocarbonates perfluorés (PFC), hexafluor de soufre (SF<sub>6</sub>), aussi bien que les oxydes de soufre (SO).

L'inventaire en Guinée-Bissau a eu lieu en 1994 comme année de référence et il a été réalisé tout en respectant les Directives revues en 1996 de l'*Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC, 1996). Les calculs effectués dans l'étude ont embrassé les six principaux gaz, notamment le CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, CO, NO et COVNM.

Les valeurs du Potentiel du Réchauffement Global (*Global Warming Potential*, GWP), utilisées sont: 1 pour le CO<sub>2</sub>, 21 pour le CH<sub>4</sub> et 310 pour le N<sub>2</sub>O et incluent les effets radioactifs directs et indirects de ces gaz, dans un délai de temps de 100 ans, selon le Deuxième Rapport d'Évaluation de l'IPCC de 1995.

À l'absence des valeurs nationales qui justifient scientifiquement tous les coefficients ou facteurs d'émissions utilisés pour le calcul des émissions sectorielles, ils ont été retirés des directives de l'IPCC, selon la méthodologie utilisée à *Tier 1* (valeurs à défaut)

Les émissions de COVNM ont été calculées pour le secteur de l'industrie, malgré la faible importance des valeurs rencontrées. Pour les autres secteurs, les calculs de COVNM n'ont pas été faites, par manque de données et des facteurs d'émission de ce gaz.

**Tableau 23 – Inventaire national des émissions des gaz à effet de serre non contrôlés par le Protocole de Montréal**

Catégorie des sources et enzymes des gaz à l'effet de serre	Émissions de CO <sub>2</sub> (Gg)	Séquestrations de CO <sub>2</sub> (Gg)	CH <sub>4</sub> (Gg)	N <sub>2</sub> O (Gg)	CO (Gg)	Nox (Gg)	COVNM (Gg)	SO <sub>2</sub> (Gg)
<b>Total des émissions et séquestrations nationales</b>	1359,88	- 11288401	31,84	2,73	106,32	4,88	0,34	NE
<b>1. Energie</b>	<b>178,58</b>	<b>NO</b>	<b>0,017</b>	<b>0,0032</b>	<b>1,972</b>	<b>1,005</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>
A. Combustible fossiles (méthode sectoriel)	178,58		0,017	0,0032	1,972	1,005	NE	NE
1. Industries énergétiques	NE		0,008	0,002	0,042	0,557	NE	NE
2. Industries manufacturières et de construction	NE		NE	NE	NE	NE	NE	NE
3. Transports	NE		0,005	0,001	1,921	0,406	NE	NE
4. Autres secteurs (Agriculture et pêche)	NE		0,003	0,0002	0,006	0,028	NE	NE
5. Autres (Résidentiel)	NE		0,001	0	0,003	0,014	NE	NE
B. Émissions fugitives des combustibles	NO		NO		NO	NO	NO	NO
1. Combustibles solides			NO		NO	NO	NO	NO
2. Pétrole et gaz naturel			NO		NO	NO	NO	NO
<b>2. Processus industriels</b>	<b>0,028</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>0,336</b>	<b>NO</b>
A. Produits minéraux	NO				NO	NO	NO	NO

B. Industrie chimique	0,028		NO	NO	NO	NO	0,336	NO
C. Métallurgie	NO		NO	NO	NO	NO	NO	NO
D' autres production	NO				NO	NO	NO	NO
E. Production de halocarbonate et hexafluoride de soufre								
F. Consommation de halocarbonate et hexafluoride de soufre								
G. Autres	NE		NE	NE	NE	NE	NE	NE
<b>3. Utilisation des solubles et autres produits</b>	<b>NE</b>			<b>NE</b>			<b>NE</b>	
<b>4. Agriculture</b>			<b>29,71</b>	<b>2,72</b>	104,34	3,87	<b>NE</b>	<b>NE</b>
A. Fermentation entérite			16,99					
B. Gestion de résidu			NE	NE			NE	
C. Culture de riz			8,135					NE
D. Sols agricoles			NE	2,62				NE
E. brûlages des savanes			1,25	0,02	32,75	0,56		NE
F. Brûlages des résidus agricoles			3,33	0,088	71,59	3,31		NE
G. Autres			NE	NE	NE	NE	NE	NE
<b>5. Altérations dans l'utilisation des terres et forêts</b>	<b>NE</b>	- 11288401	<b>NE</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>
A. Altération du stock forestier et autres biomasses	NE	- 11288401						
B. Conversion des forêts et savanes	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
C. Abandon des terres exploitées		NE						
D. Émission Co2 a partir des sols et absorption de CO2 par les sols	NE	NE						
E. Autres	NE	NE	NE	NE	NE	NE		
<b>6. Déchets</b>			<b>2,12</b>	<b>0</b>	<b>0,003</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>
A. Décharge des déchets toxiques			2,09		0,003			NE
B. Traitement des eaux usées			0,03	0	NE	NE	NE	
C. Brûlement des déchets					NE	NE	NE	NE
D. Autres			NE	NE	NE	NE	NE	NE
<b>7. Autres</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>
<b>Rappels :</b>								
<b>Soutes internationales</b>	NE		NE	NE	NE	NE	NE	NE
<b>Transports aériens</b>	NE		NE	NE	NE	NE	NE	NE
<b>Transports maritimes</b>	NE		NE		NE	NE	NE	NE
<b>Émissions de CO2 a partir de la biomasse</b>	<b>1181,28</b>							

**Source:** Inventaire des émissions de gaz ayant effet de serre, 1994, rapport de 2001.

Note: Les indicateurs standard NO NE ont la signification (IPCC) suivante:

NO – émission non vérifiée, c'est-à-dire, sans occurrence dans le pays, à défaut des activités anthropiques associées

NE – émission non estimée, due aux difficultés de contrôle des facteurs d'émission

Comme contribution pour le réchauffement global, et compte tenu des valeurs du Potentiel de Réchauffement Global mentionnées ci-dessus, la Guinée-Bissau a émis en 1994, un total de 2.874,84 kilo tonnes équivalent de CO<sub>2</sub>, (kton. E-CO<sub>2</sub>), comme résultat des activités anthropiques. Considérant sa population de 1.040.663 habitants, chaque citoyen guinéen a émis en moyenne 2.762,51 kg E-CO<sub>2</sub>.

Les émissions de CO<sub>2</sub>, ont représenté environ 91 % du total du pays et l'origine principale est le secteur de l'énergie, due à la consommation des combustibles fossiles liquides (dérivés du pétrole) et de la biomasse forestière (bois et charbon). C'était dans le secteur de l'agriculture et élevage où on a enregistré les plus grandes émissions conjointes de CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, CO et NOx, respectivement 93 %, 100 %, 98 % et 97 %, malgré le peu d'importance des valeurs de N<sub>2</sub>O et NOx (graphique 1 et 2).

Le niveau élevé du pourcentage du monoxyde de carbone provenant du secteur de l'agriculture, a comme origine ancestrale le brûlage des résidus agricoles et de la savane.

Ainsi, la pratique incorrecte des activités économiques du citoyen guinéen, liées essentiellement aux brûlages non contrôlée et à l'utilisation abusive du patrimoine forestier en tant que source d'énergie, est la cause principale du niveau important des émissions estimées.

Il faut ajouter le rôle important du secteur forestier, en tant que principale source de captation du CO<sub>2</sub>. En effet, ils ont été captés environ 11288401 kilotonnes du CO<sub>2</sub> dans la même année de référence (1994).

Comme il a été recommandé dans les directives utilisées, les émissions qui résultent des opérations des *soutes* dans les transports aériens et maritimes internationaux n'ont pas été calculées dans les totaux nationaux.

### **3.2. Procédure et dispositions pour l'archive des données**

La réalisation de cet inventaire a été une opportunité pour démontrer la fragile situation de l'organisation des statistiques du pays, en ce qui concerne la collecte, traitement, archive et actualisation de l'information technique nécessaire à la planification, dans les différents secteurs d'activité économique.

Dans une première analyse et pour des fins liées à la réalisation de cet inventaire national de GES, les causes les plus criantes concernent les secteurs de l’Énergie, des Transports, des Forêts et des Déchets.

Pour ce qui concerne l’Énergie, il faut faire référence à l’unique bilan énergétique officiellement réalisé, pendant les 30 années d’indépendance, date de 1996. Dans le secteur des Transports, l’inventaire annuel du parking automobile (circulant et non circulant), n’a pas été réalisé depuis 1998. Pour les Forêts, le dernier inventaire réalisé dans le pays, dont les données ont été utilisées pour les calculs, date de 1985. Dans le secteur des Déchets, il n’existe pas dans le pays un système organisé de collecte et traitement des résidus urbains.

Ensuite, dans les chapitres subséquents, on pourra constater la fragilité statistique des autres secteurs également importants pour la caractérisation de la situation nationale, tels que les services de Météo et l’Institut National de Statistiques et Recensement (INEC).

### **3.3 Domaine de renforcement des capacités**

Pour des fins liées à des futures inventaires nationaux de GES, il est urgent le renforcement des capacités nationales dans les secteurs mentionnés ci-dessus compte tenu du degré de la fiabilité des données de base. Ainsi:

- i. Énergie: institutionnaliser et systématiser des bilans énergétiques semestriels permettant la connaissance de la distribution des importations et consommation nationales des différentes formes d’énergie;
- ii. Transports: systématisation de l’inventaire annuel du parking automobile et de la flotte maritime (y inclue les pirogues), dans le but de la caractérisation de consommation des combustibles fossiles dérivés du pétrole pour les différents moyens de transports;
- iii. Déchets: la nécessité de doter les grandes villes du pays de moyens efficaces de cueillette et traitement journalier des déchets solides, aussi bien que des systèmes de traitement des eaux usées, ce qui facilite une information fiable sur les quantités générées et procédure, données nécessaires pour le calcul des émission de GESs;
- iv. Forêts: Il est urgent, non seulement l’actualisation de l’inventaire forestier de 1995, mais aussi l’organisation de la filière du bois et du charbon.

## PARTIE IV: DESCRIPTION GENERALE DES MESURES

### Chapitre 1. Vulnérabilité et adaptation

#### **I’Objet de l’étude de vulnérabilité**

Cette étude sur la vulnérabilité et l’adaptation des écosystèmes naturels (zone côtière et sols) de la Guinée-Bissau aux changements climatiques, a pour objet les mêmes secteurs qui ont été définis dans la situation de base. Partant d’une situation de base définie, nonobstant l’insuffisance de certaines données, l’étude a fourni les références spatio-temporels, incluant les tendances antérieures et actuelles, à partir desquelles ont été établis les scénarios et projections sur les futures conditions socio-économiques et physique -environnementales du pays, soit, le développement des situations de base futures. Associés aux scénarios de changements climatiques, exprimés à travers des modèles climatiques, la vulnérabilité des écosystèmes naturels aux changements climatiques a été déterminée, évaluant l’impact négatif du climat sur les secteurs étudiés.

De cette étude, on constate d’une manière générale, que la vulnérabilité de la Guinée-Bissau et de sa zone côtière résulte, d’un côté, (1) de la nature des formations géologiques et géomorphologiques qui traversent ces zones et de la dynamique littorale, et d’autre part, (2) de la concentration dans cette zone des principales ressources de la biodiversité, et par conséquent une forte pression démographique sur ces mêmes ressources, ce qui induit des facteurs de changements climatiques. Afin d’illustrer ce premier point il suffit de se référer que les informations de la zone côtière sont essentiellement sédimentaires, de faible relief et dépôt des sédiments récents (époque quaternaire), à l’exemple de toute la côte de la Guinée-Bissau et de l’Archipel des *Bijagós*, tandis qu’à l’intérieur les formations géologiques et géomorphologiques sont plus anciennes (époques primaire et secondaire). À cela, il faut dire que deux tiers du territoire guinéen ne dépassent pas la courbe du niveau de 50 mètres. Toute cette surface se trouve presque dans la zone côtière. Cette caractéristique permet l’érosion côtière dans des conditions d’une augmentation de température et de l’élévation du niveau moyen de la mer.

La Guinée-Bissau est un pays assujetti à des variations des marées, phénomène qui détermine la variation de sa surface terrestre entre 36.125 et 28.000 km<sup>2</sup>. Compte tenu que les côtes bissau-guinéennes ne sont pas découpées que par des mangroves (8.000 km<sup>2</sup> des estuaires et mangroves), il se pose des problèmes de salinité et ses conséquences socio-économiques

et environnementales, surtout quand on observe une diminution de la pluviosité et une augmentation de la température.

### **La méthodologie adoptée**

L’abordage méthodologique utilisé pour la réalisation de cette étude a suivi les étapes de l’élaboration de la situation de base et le développement des scénarios de changements climatiques, aussi bien que les scénarios socio-économiques, dans un horizon temporel allant de 2050 à 2100. La méthodologie utilisée dans l’élaboration des scénarios consiste à la liaison des résultats de simulation du modèle MAGIC/SCENGEN développé par l’Université de East Anglia (Wigley and Rapper 1987), combinés avec des analyses analogiques de précipitation et valeurs normales dans les périodes de 1961-1990, qui ont permis d’établir des projections pour les horizons temporels pour les années 2050 et 2100.

Les analyses ont focalisé les trois stations synoptiques/climatériques principales du pays à savoir: Bissau/Observatoire qui correspond à la zone Nord, Bolama et les îles à la zone Sud et Bafatá la zone Est, considérées comme représentatives de la situation moyenne nationale. La dynamique des températures et des précipitations induisent généralement à des évolutions majeures au climat des latitudes tropicales. Par conséquent ces deux paramètres ont été sélectionnés comme éléments de base à l’étude de la vulnérabilité et adaptation par ses impacts dans les écosystèmes terrestre et marin. Les scénarios d’évolution de la température et du niveau moyen d’eau de mer, ont été basés sur les résultats de simulations faites avec le modèle GCM MAGICC/SCENGEN. Tandis que les scénarios de l’évolution des précipitations ont été basés dans les scénarios analogiques d’évolution du régime pluviométrique en Guinée-Bissau. Les différents secteurs étudiés ont permis de connaître les respectives vulnérabilités face aux changements climatiques pendant la période fixée, aussi bien que les mesures d’adaptation à ces changements d’une part, et les mesures de atténuation/mitigation d’autre part.

### **Les scénarios et instruments utilisés pour évaluer la vulnérabilité**

#### **Les scénarios physique/environnementaux**

##### **Scénario de l’évolution du niveau moyen de la mer**

Les scénarios de l’émission IS92a et IS92d et les sensibilités climatiques 1,5 – 2,5 et 3,5 °C ont été utilisés dans ce travail. L’intensité d’upwelling, considérée comme mesure de circulation thermo hyaline des océans a été

prise en compte comme une fonction. Cette intensité diminue avec le réchauffement global et l'augmentation de la température de la surface de l'eau, ce qui fait accroître l'expansion thermique des eaux océaniques et par conséquent à une augmentation des concentrations des gaz à effet de serre. Pour ce qui concerne la température moyenne globale et le niveau moyen de la mer, ils ont été déterminés avec le MAGIC. Les projections du réchauffement global pour l'année 2100, dans des conditions du scénario IS92a en comparaison avec la valeur normale de 1961-90 et environ de 2°C à des intervalles de 0,1 à 8,2 °C, aura la conséquence de l'élévation du niveau moyen de la mer dans les mêmes conditions de 20 cm jusqu'à l'année 2050, et 50 cm pour l'année 2100.

### **Scénario d'évolution de températures**

Les conséquences de l'augmentation des concentrations des gaz à effet de serre sur les températures moyennes globales ont été obtenues à l'aide du model GCM MAGIC/SCENGEN. Pour la projection du réchauffement global pour les latitudes de la Guinée-Bissau pour l'horizon 2050 et 2100, toutes les sensibilités ont présenté des graduations de valeurs positives dans des conditions du scénario de l'émission IS92a par rapport à la valeur normale 1961-90. En utilisant les sensibilités 1, 5, 2,5 e 3,5 °C pour l'horizon 2050, le modèle prévoit une augmentation de température de l'ordre de 1,1 à 1,5 °C et pour l'horizon 2100 une augmentation de 2 °C avec intervalles de variation 0,1 à 8,2 °C. Les trois modèles de simulation de projection utilisés notamment le HadCM2, UTKR et CCCEQ. À notre avis le UTKR a été le modèle plus réaliste dans la détermination du scénario de l'évolution de ce paramètre au niveau national.

### **Scénarios d'évolution des précipitations**

Dans le scénario de l'évolution des précipitations, combiné avec la variation de la température, en utilisant des scénarios d'émission IS92a pour les sensibilités 1,5, 2,5 et 3,5 °C par rapport à la valeur normale pour la période 1961-90 projetés pour l'horizon 2050, a fourni les valeurs négatives de l'ordre de - 6,4 %, tandis que pour l'année 2100, les projections ont démontré une diminution de ce paramètre à l'ordre de 11,7 %.

### **Scénario d'évolution de la nébulosité**

Dans les projections de ce paramètre et en utilisant les scénarios d'émission IS92a avec la sensibilité 2,5 °C pour l'horizon 2050, on a obtenu une gradation positive dans l'ordre de 1,8 % avec des intervalles de variation de

20,4 à 24,7 %, tandis que pour l'horizon 2100 et car utilisant les mêmes scénarios d'émission et la même sensibilité, la diminution se trouve dans l'ordre des 3,3 % de probabilité de formation des nuages, avec des intervalles de variation -28,0 à 45,9 % de nébulosité totale.

## **La vulnérabilité des secteurs et les impacts des changements climatiques sur ces secteurs.**

### **Le sous-secteur agricole.**

#### **Impact de changements climatiques dans les systèmes de production.**

**Pour ce qui concerne la température**, et selon le même rapport, les projections pour l'horizon 2100 se traduit dans une augmentation de 2 °C, avec des intervalles de variations de 0,1 à 8,2 °C.

En se basant sur la connaissance de l'écologie et les limites de tolérance de certaines cultures plus pratiquées dans le pays, on a constaté qu'une augmentation de la température et de pluviométrie qui dépassent les limites de tolérance de ces cultures entraînant des altérations significatives dans la floraison, rendement, odeur, goût, etc. selon les cas. Pour ce qui est de la température, et si on considère que les maximum atteint les valeurs entre 32 à 39 °C (mars /mai) et les minimum 20 à 24 °C (décembre à février), une augmentation de 2 °C à l'horizon 2100 déchaînerait probablement des augmentations de l'ordre de 34 à 41 °C, dans les mois les plus chauds, et 22 à 26 °C pour les mois moins chauds.

Dans ces circonstances, les cultures d'acajou et les horticoles seraient dans des conditions adverses de développement, puisqu'ils dépasseraient les limites de tolérance hydrique et environnementale, parce que la floraison et la récolte de acajous devraient coïncider avec les mois de mars, avril et mai. La production horticole serait aussi menacée pourvu qu'elle commence dans les mois de novembre jusqu'à mai et juin. De ce fait, la culture serait la plus affectée avec des altérations des températures prévues pour l'horizon 2100, suivie de celle de l'horticole.

En Guinée-Bissau il a été remarqué une baisse de la pluviométrie, passant de 6 à 5 mois dans l'année (juin à octobre), au contraire des années précédentes. Actuellement, les pluies presque accompagnées de vents forts engendrent des dégâts dans les plantations et cultures. Selon les services de météorologie nationale, les niveaux attendus de diminution de pluviométrie pour l'horizon 2100 seraient d'environ 11,7 %.

**Par rapport à ce paramètre climatique**, il serait possible d'observer deux situations: notamment des situations des valeurs minimales et maximales. Les spéculations sont faites à partir des valeurs moyennes considérées plus basses. Dans cette situation, une diminution de 11,7 % de pluviométrie produirait une diminution des valeurs minimales de 117 mm dans la zone nord et centre et 176 mm pour la zone sud et les îles. Cela implique que les pluies passeraient de 1000 mm pour 883 mm dans la zone nord et centre, et de 1500 mm pour 1325 mm pour la zone sud et les îles. Si on suit le raisonnement, même pour les valeurs maximales de 1500 et 2000 mm, il y aurait de même, une diminution de pluviométrie de 1500 pour 1383 mm dans la zone nord et centre, et de 2000 para 1825 mm pour la zone sud et les îles. Donc, la pluviométrie projetée pour l'horizon 2100, malgré sa tendance de diminution, ne posera pas de danger en terme quantitatifs dans le secteur de l'agriculture. De même pour un scénario plus pessimiste, les valeurs estimées se situeront entre 883 et 1383 mm, quantités valables pour une bonne production agricole, dans les conditions d'une bonne distribution du point de vue spatio-temporel.

**Tableau 24:** Scénarios pluviométriques

Localités	% d'augmentation à l'horizon 2100 (mm)	Valeurs minimales (mm)	Scénario pessimiste en 2100 (mm)	Valeurs maximales (mm)	Scénario optimiste en 2100 (mm)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Nord/Centre	11,7	1000	883	1500	1383
Sud/lit/Centre Sud/îles	11,7	1500	1325	2000	1825

### Diminution de la pluviométrie

En attendant la diminution de la pluviométrie selon la projection pour l'horizon 2100, malgré que cette diminution ne constitue pas de danger pour le secteur agricole en terme de quantité, le problème pourra se poser

au niveau de sa concentration suivie de la mauvaise distribution dans l'espace et dans le temps. Dans des situations pareilles, les productions du riz dans les petites rizières et terrains secs dans la zone nord et est, aussi bien comme d'autres céréales, pourront être affectées par manque d'eau.

Dans la zone sud, centre et îles, où les productions sont plus exigeantes en eau (la mangrove), les perturbations ne seront pas de grande mesure, pourvu que les projections n'affecteront pas les conditions hydriques en terme de quantité. Le danger pourra venir de la concentration de la pluviométrie dans une période courte, suivi de sa mauvaise distribution dans l'espace.

Dans la situation d'une mauvaise distribution, il faut espérer que les pertes des semences se poursuivent, et que le processus d'acidification et salinisation des plantations du riz soit accéléré, soit dans les petites rizières comme dans les mangroves. Il pourra ainsi accélérer la latéralisation des plateaux. Par conséquent, les surfaces cultivées et les rendements auront baissé pour la production du riz, soit de la mangrove soit dans les petites rizières. Cette situation produirait une augmentation de la pression dans les plateaux de l'intérieur, en augmentant le déboisement et le feu de brousse, pour permettre la pratique des cultures alternatives (les arbres d'acajou et le riz des terrains secs etc.).

### **Scénario de l'augmentation de la pluviosité**

Une augmentation hypothétique de la pluviosité intensifiera les problèmes de drainage déjà existants et compliquera encore plus le processus de labourage, plantation et adaptation des variétés déjà utilisées.

### Scénario de l'augmentation de température

L'augmentation de température, selon la projection pour l'horizon 2100, ne favorise pas l'existence des conditions défavorables aux cultures et à la production agricole en général. Seulement une augmentation de température qui dépasse les limites de tolérance de ces mêmes cultures, aurait des conséquences sérieuses dans la production. Les anacardiers donc, avec des températures dans l'ordre de 40 °C, seraient en conditions adverses au moment de sa floraison.

## Le sous-secteur des forêts

### Impact des changements climatiques dans le secteur forestier

**Avec l'augmentation de température**, on s'attend pour l'horizon 2100 à une augmentation de 2 °C, avec des intervalles de variations de 0,1 à 8,2 °C. Seule une augmentation de température qui dépasse les limites de tolérance des plantes, peut mettre en danger la manutention des grandes formations végétales et faunistiques bissau-guinéennes. La capacité régénératrice de ces formations végétales diminuerait et produirait encore plus la dégradation des surfaces et de ses compositions. De l'autre côté, l'augmentation de la température provoque des mutations dans les formations forestières, l'extinction de certaines espèces de plantes et animaux et des migrations de ces derniers, sans pour autant causer de danger majeur pour la plupart de nos espèces forestières.

Les services de la météo nationale (rapport du secteur climat, mai 2003) démontrent que les niveaux attendus de la diminution de pluviométrie pour l'horizon 2100, serait dans l'ordre des 11,7 %. Une augmentation prolongée de la période de sécheresse en conséquence de la diminution des pluies, entraînerait une substitution graduelle des espèces actuellement existantes par des espèces plus résistantes à la sécheresse et plus petites, entraînant ainsi, la dégradation des habitats primaires de la faune.

Dans le cas de la Guinée-Bissau, les altérations projetées pour l'horizon 2100, malgré qu'elles ne soient pas néfastes pour le secteur, produiraient des effets dans la zone côtière. La diminution des pluies accélérerait les processus de **tannisage** des sols des rizières salés, dont le degré de salinité et la teneur d'acidité auraient des valeurs qui pourront empêcher son utilisation pour l'agriculture, transformant les vastes zones en masses complètement dépourvues de végétation. Il faut dire qu'une diminution de précipitation de l'ordre de 11,7 %, entraînera une augmentation des besoins en eau pour les grands arbres, sans pour autant être fatal pour les plantes. D'une façon générale, la diminution de précipitation entraînera une augmentation de la pression dans les forêts qui se traduirait par une augmentation de la surface des cultures et d'exploitation d'autres ressources forestières.

**Dans un scénario d'augmentation du niveau moyen de l'eau de la mer à 50 cm en 2100**, les zones des mangroves ne seraient pas en danger compte tenu de leurs tailles et longueurs.

En terme socio-économiques, la diminution de la pluviométrie pourrait favoriser l'immigration des agriculteurs de la zone continentale vers le littoral et du nord vers le sud, suivant les mouvements isoédriques. Dans le littoral sud, on assiste déjà à des déplacements des agriculteurs *balantas* vers le nord de la Guinée-Conakry.

### **Le sous-secteur de l'élevage**

#### **Impact des changements climatiques dans le sous-secteur de l'élevage**

Avec l'augmentation de la température, selon la projection pour l'horizon 2100 à 2 °C, l'activité digestive, métabolique, productive et reproductive des animaux ne seront pas affectées, de même pour ceux qu'exigent une activité métabolique plus intense. Une augmentation de la température engagerait à peine une augmentation de l'extension de la période de sèche, ce qui provoquerait dans la zone est et au nord une augmentation de la transhumance. Car elle est déjà pratiquée à l'heure actuelle, due à l'absence de pâturages et d'eaux a partir du mois de janvier jusqu'à juin. Seule une augmentation considérable de température pourra affecter la quantité et la qualité des aliments consommés, l'ingestion d'eau, l'énergie potentielle du forage, le système thermo régulateur de l'organisme et de la reproduction en général.

Une diminution de la pluviométrie de l'ordre de – 11,7 % aura des conséquences mineures dans l'appauvrissement et dégradation des sols, dans la disponibilité des pâturages et des ressources en eau pour les bétails. Les pluies concentrées sur une période courte de l'année (juillet à octobre), auront comme effet la pratique de l'agriculture une seule fois l'année, réduisant les disponibilités des résidus et sous-produits de l'agriculture intérêt pour l'alimentation du bétail. La diminution des pâturages naturels, comme conséquence de la diminution de la pluviométrie, provoquerait le surpâturage et a son tour la destruction de la végétation d'origine herbacée, tout en favorisant le développement des arbres.

#### **1.4.4 Le secteur de la pêche**

##### **Impact des changements climatiques dans le sous-secteur de la pêche**

À défaut absence des données sur les limites maximales tolérables par les différentes espèces halieutiques existantes, ce qui pourrait faciliter la compréhension de l'impact qu'un éventuel changement du climat pourrait avoir sur les ressources halieutiques. Certaines hypothèses et scénarios ont été établis à partir d'une expertise.

En cas de diminution de la pluviosité, l'intensité du soleil dans la surface des eaux provoquerait une augmentation de sa température. L'incidence des rayons solaires sur les plantes aquatiques pourra libérer des grandes quantités d'oxygène résultants du processus de la photosynthèse, en dépassant les limites tolérables (limites létaux), qui conduiront à des migrations ou même la disparition des espèces moins tolérantes. La diminution de la pluviométrie facilite l'augmentation de la salinité, créée par une augmentation d'évaporation d'eau, qui à son tour facilitera la migration des poissons.

Une augmentation de la pluviosité implique une diminution de la salinité, et oxygène dissous dans l'eau, de la diminution de la température de l'eau et de l'augmentation de l'oxyde de carbone. Des pluies intenses traînent plusieurs substances qui s' installeraient dans les fleuves et mers, ce qui peut accélérer la sédimentation dans les fleuves, entraînant des nutritifs et poussant la concentration des poissons à la recherche des aliments ce qui entraîne la lutte pour la survie. Les pluies intenses augmentent la turbidité des eaux et diminuent sa transparence. Tous ces changements de paramètres provoquent une altération dans les habitats et par conséquent, l'immigration des espèces halieutiques. Des pluies intenses et vents forts permettent un mélange des courants chauds et froids et provoquent des altérations dans l'habitat ce qui peut mener à la mort ou la migration des espèces.

Une augmentation de température provoquerait normalement une augmentation de l'intensité du soleil dans la surface des eaux, et par conséquent une élévation de la température des eaux de la mer. L'incidence des rayons solaires sur les plantes aquatiques, provoquerait la libération de grandes quantités d'oxygène résultant du processus de la photosynthèse qui en cas d'excès des limites de tolérance (limites létaux), pourrait provoquer la disparition des espèces moins tolérantes, comme dans le cas de la diminution de la pluviométrie.

Seule une élévation du niveau moyen de l'eau de mer de façon significative, pourrait mettre en danger toute infrastructure de pêche située au long de la côte. Toutefois, comme il a été prévu (+2 °C d'augmentation), ces infrastructures sont hors danger. En contrepartie, elle pourra mettre en danger la reproduction des espèces des mammifères marins, tel que les tortues, qui ont besoin de plages pour la reproduction.

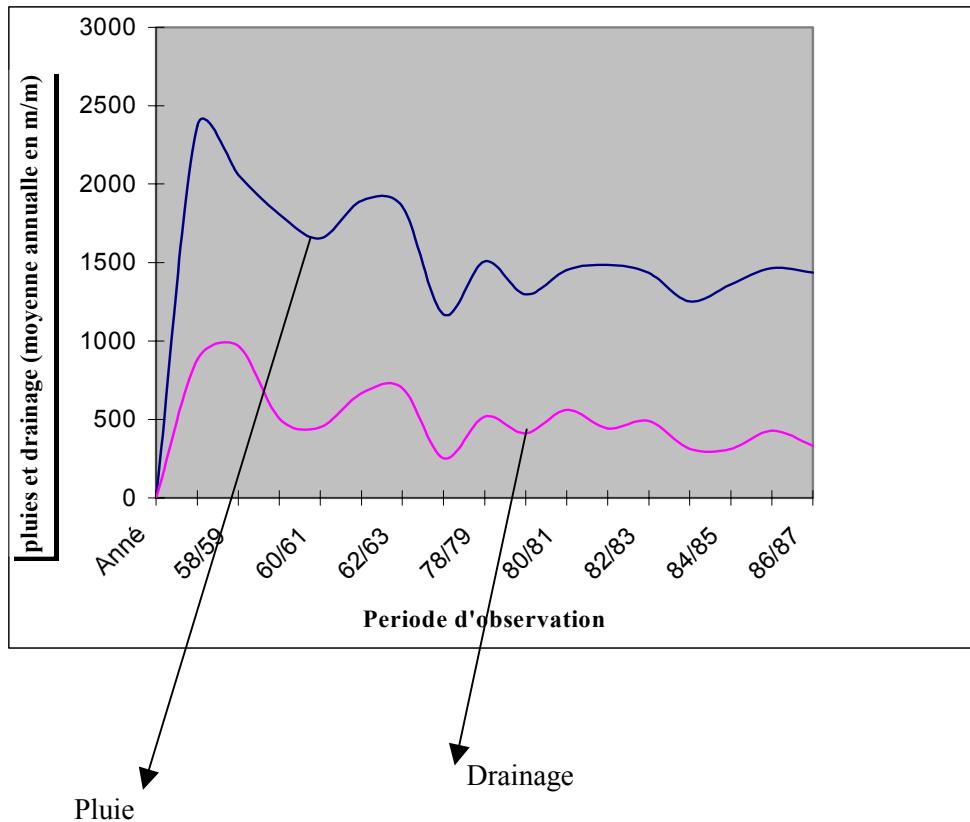
En général, le secteur de la pêche, soit en termes de diminution de la pluviométrie, comme projeté pour l'horizon 2100 (*une diminution de 11,7 %*), soit en terme d'augmentation de température (+2 °C en 2100) et de l'élévation du niveau moyen de la mer (+50 cm en 2100), n'est pas en danger pourvu que ces paramètres ne soient pas notoires. Compte tenu de la capacité d'adaptation des êtres vivants face aux changements du milieu et le niveau ou degré des altérations prévues, nous pouvons affirmer que le secteur de la pêche ne sera pas affecté par ces changements. En haute mer, les effets seront encore moins attendus par rapport à la côte.

## **Les eaux**

### **Impact des changements climatiques dans le sous-secteur des eaux.**

#### **Voir matrice: Biotope aquatique continental, estuaire et marin.**

En cas de diminution de la pluviométrie, les ressources en eau superficielles diminueraient. À titre d'exemple, une étude relative au bassin du fleuve *Corubal*, démontre une relation directe entre la pluviométrie et l'écoulement, comme illustré dans le graphique ci-dessous, élaboré a partir des données de 1957/58 jusqu'à 1986/87 avec intervalle de lecture dans les années 1963/64 à 1976/77, soit un total de 16 années d'observation. Il y a une synchronisation de l'évolution de la courbe de la pluie avec celle d'écoulement. Malgré des variations inter-annuelles des valeurs, caractérisées par les montées et descentes, le comportement général des courbes a une tendance régressive dans le temps et pendant une période.

**Graphique n° 7: Relation entre les pluies et l'écoulements**

La méthode ici tient en considération que la situation de base reste constante dans les horizons temporeaux de projection (2050 et 2100, horizons de l'étude Graphique n° 7).

Si la période utilisée pour caractériser la situation de base est projetée dans les horizons de l'étude, on voit qu'elle se répète 4 fois pour l'année 2050 et 7 fois pour l'année 2100.

Le calcul de la pluie moyenne pour la période étudiée est de 1595 mm et l'écoulement moyen de 515 mm, soit 12.278 hm<sup>3</sup>.

La variation moyenne inter-annuelle de la pluie pour la période de l'étude est de 62,4 mm et celle de l'écoulement de 36,5 mm, soit 870 hm<sup>3</sup>.

Compte tenu des considérations mentionnées ci-dessus, les pluies et les écoulements diminueront de la façon suivante:

#### **Pour l'année 2050:**

- La pluie diminuera 249,6 mm par rapport à la situation de base; la pluie moyenne serait de 1345,4 mm;
- L'écoulement diminuera 146 mm, soit 3.481 hm<sup>3</sup> par rapport à la situation de base et l'écoulement moyen serait de 369 mm soit 8.797 hm<sup>3</sup>.

#### **Pour l'année 2100:**

- La pluie diminuera de 436,8 mm par rapport à la situation de base et la pluie moyenne produira 1158,2 mm;
- L'écoulement diminuera de 255,5 mm soit 6091 hm<sup>3</sup> par rapport à la situation de base et l'écoulement moyen serait de 259,5 mm soit 6.186 hm<sup>3</sup>.

#### **Scénario d'évolution des Niveaux Aquifères**

Dans l'impossibilité d'obtenir des données spatio-temporelles telles que des données piézomètres, et par suggestions des experts, en se basant sur la **diminution de la pluviosité et l'augmentation de la température** vérifiées actuellement, on prévoit pour les horizons temporels 2050-2100, que les niveaux des eaux souterraines vont subir une descente dans tous les aquifères, plutôt que dans les couches mobiles superficielles. Cela est dû:

- À la diminution de la précipitation: la recharge de toutes couches (soit à petite ou à grande échelle) se fait à travers d'une partie de l'eau de la pluie par des différents processus;
- À l'augmentation de la température: le processus de l'évapotranspiration continuera;
- À l'action de l'homme sur les ressources en eau: la densité démographique ira augmenter, les activités économiques notamment la promotion de l'agriculture moderne de l'irrigation, l'élevage des bétails, l'abattage des grands arbres pour l'industrie de bois (la diminution de la recharge des aquifères, ce qui provoque la sédimentation et l'érosion du sol).

### Scénario de l'Évolution de la Qualité des Eaux Souterraines

Dans les horizons 2050-2100, l'augmentation de la température et la diminution de la pluviométrie, auront un impact négatif dans les aquifères de surface (aquifères mobiles). Les aquifères plus profonds seront affectés, en conséquence du cycle d'eau et de l'inter liaison entre ses composantes bien que son impact soit insignifiant vu l'inexistence des roches dans sa constitution.

L'exploitation intensive et irrationnelle des eaux pour les besoins socio-économiques pourra provoquer l'inversion de gradation d'eau salée -eau douce dans certains aquifères. La progression de la salinité due à la proximité d'eau salée de l'estuaire du fleuve *Geba* et la réduction des débits d'eau dans la même rivière, due à la construction des barrages de rétention d'eau en amont du territoire sénégalais.

L'un des risques les plus évidents des changements climatiques dans ce secteur se rapporte aux dommages transgressés aux activités et infrastructures socioéconomiques prévisibles avec une montée du niveau de la mer jusqu'aux années 2050 (20 cm) et 2100 (50cm). Car toutes infrastructures du sous-secteur de l'industrie de l'énergie et de l'eau sont placées dans la zone côtière ou dans une ville portuaire (au bord des fleuves).

A noter aussi un autre risque évident, notamment l'intrusion des eaux salées et pire encore en cas d'élévation de ce niveau moyen de la mer les nappes superficielles qui font l'objet de la majorité des captations à travers des puits et des forages peu profonds, sont si vulnérables ou davantage aux changements climatiques, concrètement la réduction de la pluviométrie, une plus grande évaporation due à l'augmentation de la température, aggravés par le fait de la diminution de la couche des rivières due à

l'ensablement, particulièrement dans les aquifères de la zone côtière ayant plus grande incidence dans les principaux centres urbains, riverains, *Bissau, Bolama, Bubaque, Buba* etc.

#### **1.4.6. Le secteur énergétique**

##### **1.4.6.1. L'impact des changements climatiques dans le secteur de l'énergie**

###### **1. L'énergie hydroélectrique**

Les études déjà effectuées indiquent que malgré la capacité réduite de normalisation des débits du site de *Saltinho*, la capacité de production d'énergie électrique est toutefois considérable par rapport au volume des besoins énergétiques actuels et dans l'avenir en Guinée-Bissau.

En conformité avec les prévisions de consommation d'énergie électrique effectuées pour les temps à venir, la production du Barrage de *Saltinho* couvrirait 63 % des besoins globaux en énergie électrique en 2010 et 73 % de la pointe maximale de la Guinée-Bissau (voir tableau n° 6 ci-dessous), c'est à dire, à partir de 2010 la composante hydroélectrique serait plus prépondérante dans le système électrique producteur guinéen. Dans d'autres termes, la production du Barrage hydroélectrique de *Saltinho* remplacerait ainsi la grande partie de l'équipement thermique équivalent qui serait nécessaire pour la mise en place afin de satisfaire la recherche en électricité. Jusqu'en 2015 dans les conditions climatiques actuelles, la production de *Saltinho* assurerait pratiquement 50 % des besoins en électricité et couvrirait presque 60 % de la puissance de l'extrême.

Pour le niveau normal de rétention de 36 mètres, débit moyen annuel de 425 m<sup>3</sup>/s, le débit normalisé est de 31 m/s et la chute brute moyenne de 9,55 mètres, on a conclu que la puissance qui pourrait être installée au site de *Saltinho* est de 20 MW ayant une production moyenne annuelle de 88,2 GWh, pendant cinquante ans, *Saltinho* produirait environ 4,41 TWh. Dans des conditions actuelles de production d'énergie électrique à travers du gasoil importé, le volume antérieur de production permettrait à la Guinée-Bissau d'épargner l'importation d'environ 1.282 millions de tonnes de gasoil.

L'étude effectuée par le HQI a démontré que la rentabilité (TRI) de l'entreprise dans des conditions actuelles est trop satisfaisante et pourra être améliorée encore en 25 % si la construction du barrage de *Saltinho* est combinée avec la construction du Barrage de *Fellou -Sounga* en amont de la République de Guinée, ce qui veut dire que la production de *Saltinho*

dans ces conditions pourra atteindre la valeur moyenne annuelle dans l'ordre des 110 GWh.

**Tableau n° 25 – L'impact du Barrage de *Saltinho* sur la puissance de la pointe et sur la recherche en énergie**

Années	Puissance disponible en MW (A)	Production moyenne en GWh (B)	Pointe de réseau en MW (C) (a)	Recherche en GWh (D)(a)	C-A MW (E)	D-B GW h (F)	A/Cx100 % (G)	B/Dx100 % H
2002	20	88.2	19.1	94.3	-0.9	6.1	104.7	93.5
2003	20	88.2	20.0	99.3	0.0	11.1	100.0	88.8
2004	20	88.2	21.1	106.2	1.1	18.0	95.0	83.0
2005	20	88.2	22.1	109.9	2.1	21.7	90.5	80.3
2006	20	88.2	23.2	115.4	3.2	27.2	86.2	76.4
2007	20	88.2	24.4	121.2	4.4	33.0	82.0	73.0
2008	20	88.2	25.4	126.8	5.4	38.6	78.7	69.6
2009	20	88.2	26.8	133.6	6.8	45.4	75.0	66.0
2010	20	88.2	27.3	139.4	7.3	51.2	73.3	63.3
2011	20	88.2	28.9	146.4	8.9	58.2	69.0	60.2
2012	20	88.2	31.1	153.7	11.1	65.1	64.	57.4
2013	20	88.2	32.4	161.4	12.2	73.2	62.0	54.6
2014	20	88.2	33.4	170.3	13.3	82.1	59.9	51.8
2015	20	88.2	347	178.3	14.7	90.1	57.6	49.7

(a) Prévision de HQI/96

À propos de ce qui a été dit avant, la construction du Barrage de *Fello Sounga*, en amont du site de *Saltinho* contribuera pour augmenter la productivité de *Saltinho* à travers l'augmentation du débit normalisé. Tel qu'on peut constater sur le graphique n° 17 ci-dessous, en 2015 le Barrage de *Saltinho* couvrirait 50 % des besoins en électricité et 58 % de la puissance de pointe du Pays. Si la construction de *Saltinho* est combinée à la construction du Barrage de *Fello-Sounga*, alors elle couvrira en 2015, 62 % des besoins globaux prévisibles en électricité. Pendant la vie utile du barrage dans ces conditions, sa production minimale sera autour des 5500 GWh ce qui permettrait d'épargner une importation de 1375 millions tonnes de gasoil (ayant une consommation spécifique de 250 g/KWh), c'est à dire de 560 millions de EUROS.

**Tableau n° 26 – L’impact de la Combinaison des Barrages de *Saltinho-Fello-Sounga* sur la puissance de pointe et recherche en énergie.**

Années	Puissance disponible en MW (A)	Production moyenne en GWh (B)	Pointe du réseau en MW (C)	Recherche en GWh (D)	C-A MW (E)	D-B GW h (F)	A/Cx100 % (G)	B/Dx100 % H
2002	20	110	19,1	94,3	-0.9	-15.7	104.7	118
2003	20	110	20,0	99,3	0.0	-10.7	100.0	110.8
2004	20	110	21,1	106,2	1.1	-3.8	95.0	103.6
2005	20	110	22,1	109,9	2.1	-0.1	90.5	100.1
2006	20	110	23,2	115,4	3.2	5.4	86.2	95.3
2007	20	110	24,4	121,2	4.4	11.2	82.0	90.8
2008	20	110	25,4	126,8	5.4	16.8	78.7	86.8
2009	20	110	26,8	133,6	6.8	23.6	75.0	82.3
2010	20	110	27,3	139,4	7.3	29.4	73.3	79.0
2011	20	110	28,9	146,4	8.9	36.4	69.0	75.0
2012	20	110	31,1	153,7	11.1	43.7	64.	72.0
2013	20	110	32,4	161,4	12.4	51.4	62.0	68.0
2014	20	110	33,4	170,3	13.4	60.3	59.9	65.0
2015	20	110	34,7	178,3	14.7	68.3	57.6	62.0

La production de l’énergie hydroélectrique dépend de l’énergie cinétique de l’eau du cours d’une rivière qui à la fois dépend de la quantité et de sa chute. La quantité d’eau d’une rivière est fortement rapportée au niveau de la précipitation et étant donné que la précipitation dépend des facteurs climatiques (température, pression, vitesse du vent et humidité), on peut facilement comprendre que la production d’énergie hydroélectrique est très sensible à des changements des facteurs climatiques notamment les précipitations. Le cas concret de *Saltinho*, il suffit de comparer le niveau de débit pendant la période humide avec la période sèche afin de conclure par rapport à la différence qui devra exister entre la production au cours des deux périodes.

La puissance hydraulique PH disponible dépend du débit pour lequel l’équipement générateur électromécanique est dimensionné et de la chute brusque d’eau. Pour le niveau normal de rétention de 36 mètres, le débit

moyen annuel de 425 m<sup>3</sup>/s, le débit normalisé de 31 m/s et la chute brusque moyenne de 9,55 mètres, la simulation faite dans le cadre de plusieurs études sur le site de *Saltinho* déjà accomplies indiquent que le Barrage à construire dans ledit site aura une puissance installé de 20 MW et une production moyenne annuelle de 88,2 GWh dans les conditions climatiques actuelles. Vue que la puissance dépend des facteurs climatiques, notamment la diminution des précipitations elle fait réduire le débit d'eau de la rivière et par conséquent les débits turbinés, l'augmentation de la température provoque l'augmentation du volume des évaporations et de son côté, la réduction du niveau d'eau disponible pour la production d'électricité. (Il est clair que les variations des deux paramètres climatiques – température et précipitation – affecteront sensiblement la puissance du Barrage de *Saltinho*).

Selon la formule élémentaire ci-dessus, la conjugaison des valeurs historiques des débits en fonction, selon la précipitation, (tableau n° 22) et la prévision faite par le Groupe Climat, rendra possible la simulation des débits suivants et les puissances reproduites au *Saltinho* pendant les périodes temporales mentionnées. Cette étude vise à fournir un cadre transparent d'aide à une prise de décision sur la pertinence de la faisabilité du Project hydroélectrique de *Saltinho*, soit du point de vue de la viabilité technique comme de l'environnement.

#### **1.4.7. Le secteur industriel.**

##### **1.4.7.1. L'impact des changements climatiques dans le sous secteur de l'industrie.**

###### **Sans changements climatiques**

L'évaluation de la consommation nationale de bois est de 1,2 millions de m<sup>3</sup> en 1992 l'équivalent à un accroissement de 8,3 % par an, l'équivalent à une valeur de 81 % d'énergie ligneuse, 6 % de bois débité et 8 % de bois d'œuvre (construction) selon les données du PAFI de 1992. Ceci correspond à la coupe annuelle d'environ 132.000 ha de bois, c'est à dire 9 fois plus que la surface reboisée recensée par la DGFC en 1987. Cette consommation s'écarte largement du niveau de croissance moyenne de la forêt, à l'ordre de 0,3m<sup>3</sup>/ha/an. L'exploitation annuelle est estimée à 2.100.000 m<sup>3</sup>/année en 92, dont la consommation nationale de bois est de 4.000 a 5.000 m<sup>3</sup>/an, et l'exploitation de bois de sciage est de 3.000 à 20.000 m<sup>3</sup>/an.

La croissance annuelle est calculé à 1.500.000 m<sup>3</sup>/an le capital forestier diminue environ 600.000 m<sup>3</sup>/an, sans tenir compte des pertes de surface provoqué par la déforestation dans les villages et pointes et par les dévastations du feu de brousse à l'ordre de 30.000 à 60.000 ha/an (Étude d'aide au secteur forestier en Guinée-Bissau en 1997) dans l'inventaire forestier de 1985, la forêt couvrait une surface de 2.025.283 ha et la réserve en bois était 48.300.000 m<sup>3</sup>.

Ainsi, si l'on prévoit des pertes à 48 et 98 années respectivement on aura entre 88.800.000 m<sup>3</sup> à 58.800.000 m<sup>3</sup> pour les pertes en volume des réserves en bois qui sont déjà supérieures à la quantité disponible. Si l'on ajoute les pertes en ha/année on aurait une situation insoutenable et irréversible de perte de patrimoine national avec toutes les implications pour d'autres pertes, comme la biodiversité, ressources en eau, fertilité du sol et par conséquent la capacité de retarder la désertification en tant que Pays tampon, au Sahel, et dans ce scénario toutes les entreprises de bois charpente locales resteraient sans matière--première et la consommation nationale en bois et dérivés seront mis en cause.

### **Avec des Changements climatiques**

L'augmentation du niveau de la mer affectera plus les infrastructures du secteur secondaire car toutes nos centrales, parc industriels et quelques infrastructures hydrauliques des centres urbains sont trop vulnérables aux effets de changements climatiques (montées du niveau de la mer) car elles se situent dans la zone côtière ou au bord d'une rivière, nombreuses, en Guinée-Bissau.

En cas de changements climatiques (augmentation de température, réduction de pluviométrie) qui puissent affecter directement la régénération naturelle des forêts ou les facteurs anthropiques persistants comme le feu de brousse abusifs des aires forestières il aura par conséquent une réduction du revêtement végétal, ce qui obligera les autorités à prendre des mesures de réduction ou de suspension de licences de sciage qui à la fois réduira la production des sciages, menant par conséquent à la réduction de la production des charpenteries et la disparition de certaines.

Compte tenu de l'évolution de la dégradation du moyen naturel comme conséquence des changements climatiques au niveau global et la réduction du revêtement végétal au niveau national, les entreprises forestières verront certainement leur aires d'exploitation (abatages) réduites à un pourcentage drastique ou à 50 %, ou encore dans une situation de crise majeure de dégradation de forêts voir leur licences supprimés.

Par conséquent, la DGFC (Direction Générale des Forêts et Chasse) pourra supprimer ou réduire les aires d'abatage à concéder dans une année déterminée, notamment dans les zones plus arides et de grande concentration de sciages, telle que la région de l'est avec 6 sciages et dans la Région de Oio avec 3, totalisant 9 des 10 existants dans le pays. A l'est du pays notamment à *Bafata* et *Gabú*, au-delà d'une plus grande dégradation du milieu, la pluviométrie est mineure et une concentration plus élevée de l'industrie de bois y est concentré aussi que celles de plus grande capacité installé à 20 m<sup>3</sup>/par jour.

En cas de suspension de licences, ces unités manufacturières resteront sans matière--première, produisant des effets économiques et sociaux négatifs dans 9 des 10 entreprises. D'autre part, vue la grande nécessité de préserver ou protéger la seule forêt humide qui nous reste dans le pays, dans la zone sud, on peut limiter ou retirer la licence dans cette aire, dans une année, dans ce cas FOLBI serait le seul à courir des risques.

Il y a une troisième situation qui pourrait survenir, des mesures de prévention et conservation au sud du pays et des mesures de restauration et reboisement, la régénération naturelle des surfaces du nord et de l'est en même temps, ainsi: les 10 entreprises charpentes existantes dans le pays resteraient sans zones d'abatage ou sans autorisation et sans matière-premières, courant le risque de faire disparaître des postes de travail existant soit au niveau des sciages que des charpenteries qui disparaîtraient ayant des impacts sociaux graves au-delà des dommages d'investissements des entrepreneurs, que dans ce genre d'industrie au minimum (en 1991 - 1993) estimé à 1.249.000 USD. Indépendamment des coûts actuels de ces unités industrielles soit les sciages ainsi que les charpenteries, dans 48 ans et 98 ans respectivement, les investissements initiales tant des équipements manufacturiers, comme des bâtiments et bien autrement les matériels de transports devront être renouvelés au moins deux ou plusieurs fois ainsi que modernisés, car cette période de temps dépasse de loin le temps nécessaire pour l'amortissement respectif des meubles et des immeubles de l'entreprises.

À son tour, les employés actuels, même les plus jeunes qui auraient 18 ans, âge minimum national pour travailler, auront 66 ans et 116 ans respectivement, âges supérieurs à ceux des retraités dans la loi générale actuelle de travail et beaucoup plus en dessus de l'espérance de vie dans le pays. Ainsi, aucun employé actuel ne subirait directement le manque ou la réduction d'emploi. Au niveau national il y aurait réduction de postes de travail, assuré actuellement par le secteur, et réduction de disponibilité en bois pour la consommation nationale et pour exportation.

**Tableau n° 27.- Matrice de Vulnérabilité du Secteur Secondaire**

Paramètres Climatiques	Unités Cibles	Vulnérabilité Horizons Temporels 2050 a 2100					Impact
		Température	Pluviosité	Vent	Nébulosité	Niveau moyen de la mer	
	1. Eaux superficielles	++	+++	-	-	+++	Trop vulnérable à la pluviosité et climat
	2. Eaux Souterraines	+	+++	-	-	++	Seul deux aquifères seraient plus vulnérables
	3. Hydroélectrique	+++	+++	-	-	-	Très sensible à la pluviosité
	4. Solaire	+	-	-	-	+	Peu sensible à l'augmentation de température
	5. Éolique	-	+	+++	-	+	Sensible aux vents cycloniques

	6. Industries de Bois	++	++	-	-	++	Très dépendant des mesures de prévision du secteur forestier
--	-----------------------	----	----	---	---	----	--

Paramètres non climatériques (socioéconomiques)	Unités Cibles	Vulnérabilité		Interaction Sectorielle	Impact
		2050	2100	Interconnexion entre les sous-secteurs	
1. Eaux superficielles	++	+++	Secteur plus développé manque de mis en oeuvre de plans et exécution de structures	Manque d'eau potable et qualité de vie	
2. Eaux souterraines	++	+++		Diminution de niveau et pollution	
3. Hydroélectrique	++	+++	Point d'étranglement de tous sous-secteurs	Inondations et réduction d'eau pour les turbines	
4. Solaire	+			Inhalation de gaz toxique des bactéries	

	5. Éolique	++	++		Bruits et perturbations faunistiques
	6. Industrie Charpente	++	+++	Manque d'un plan sectoriel de politique de modernisation du secteur d'innovation technologique et formation	Manque de matières-- premières, Augmentation de chômage Manque de bois

Observations ou légendes: (+) peu vulnérable; (++) vulnérable ; (+++) très vulnérable; (-) non vulnérable

#### 1.4.8. L'impact des changements climatiques sur la zone côtière

Étant donné que les terres basses sont les premières à être atteintes par les marées, elles deviennent improches pour la riziculture, conduisant à son abandon et par conséquent à l'exode rural, raison pour laquelle les agriculteurs traditionnels abandonnent leurs rizières. À une large échelle, les variations du niveau moyen de la mer et les changements climatiques ont influencé les secteurs socio-économiques: la production alimentaire et agricole; les ressources forestières, les transports et le tourisme. Les terres basses du bord de la côte, couvertes par des mangroves ou des terrains de riziculture pendant les années 70-80 sont devenues d'une part improches à la pratique de la riziculture due à la présence de l'ensablement et à la présence de nouvelles formations argileuses—*Cat clay development* (Boski, 1989).

Quant aux **impacts**, il convient de souligner que l'augmentation de la température résultant de l'augmentation de gaz avec un effet d'étuve (CFC, CO<sub>2</sub> etc.) dans l'atmosphère, pousse à la montée du niveau de la mer. Ce phénomène a un impact néfaste sur:

- La dynamique sédimentaire au long du littoral déclenchant l'érosion de la ligne de la côte;
- La couche mobile qui entraîne le passage d'eau salée et par conséquent le salinage des sols des rizières et des terres basses (voir carte des zones vulnérables à la montée du niveau de la mer);

Les systèmes de production traditionnelle et de recherche des terres entraînant le changement des mêmes en augmentant la pression anthropique sur les ressources forestières.

Quant aux **impacts**, il convient de souligner que les avantages du point de vue socio-économique, environnemental et même culturel peuvent se dégrader avec le phénomène des changements climatiques. La diminution ou l'irrégularité des pluies influencent de manière négative:

- La pérennité des systèmes de production traditionnelle et de l'affectation des terres entraînant le changement des mêmes, augmentant la pression anthropique sur les ressources forestières, soit disant ceci mène à l'augmentation de l'érosion des sols cultivables et l'ensablement des terres basses, rizières et cours d'eau.
- La conservation des couches mobiles due à l'excessive destruction du revêtement forestier, dynamisant ainsi l'avancement du Sahel.

#### **1.4.9. L'impact des changements climatiques sur la faune terrestre et marine, non mentionné dans les sous-secteurs de l'élevage et de la pêche.**

La faune terrestre au même titre que la faune aquatique et marine sont une composante (zoocenose) des écosystèmes naturels et en particulier ceux de la zone côtière. On a dispensé son abordage exhaustif tout simplement parce que son interaction avec la végétation terrestre et le mangrove est trop fort dans la mesure où cette végétation constitue son biotype (habitat, source trophique) voilà pourquoi l'impact négatif des changements climatiques sur la végétation soit sa vulnérabilité impliquerait par conséquent la vulnérabilité de la faune aux effets négatifs de ces changements climatiques. Par exemple, la dégradation des forêts sous-humides de *Cantanhez* signifierait une perte énorme de la diversité faunistique (micro et macro faune), l'émigration des espèces cherchant des habitats plus accueillants comme par exemple l'éléphant africain (*Loxidonta africana cyclotis*).



Tableau: N 28 VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES: Légende: SMC, sans changements climatiques; CMC, avec des changements climatiques; +++, très vulnérable; ++, vulnérable, +, peu vulnérable

*1. Biotype aquatique continental, estuaire et marin*

Scénarios et développement des situations de base future

Scénarios économiques	Situations de base futures (SBF)	Impact sur l'unité- cible		Vulnérabilité de l'unité-cible (niveau de perturbation) +, ++, +++
		SMC	CMC(Co2, T°, P, NMM)	
1. En 2020 la pop° sera de 1 791 000 et doublera en 2053, avec un taux de croissance démographique de 3%.	Il y aura plus de projection de gaz GES provenant de l'augmentation du parc automobile et des petites industries;  Il y aura plus de pression sur le charbon et le bois de chauffage, et par conséquent sur le revêtement végétal.	Négatif  Plus de coupures, moins de revêtement végétal, moins de drainage, moins ETP	Si CO2↑, T°↑, P↓, Périodes sèches plus longues et manque de pluie; Diminution des débits des cours d'eau.  Surcharge de SBF	++
2. Rythme d'augmentation du n° de campements de pêche continue à tripler toutes les dix années tel que à l'archipel de Bijagós	En 2050 ce numéro peut atteindre plus de 6000 cantonnements ou alors il peut avoir une plus grande concentration des pêcheurs des cantonnements.  Le niveau de pollution avec la RS, des cours d'eau, même si méconnu actuellement, connaîtra une augmentation.	Négatif.  Plus de dérangements, moins [O2]  Probable changement d'autres paramètres	Si T°↑: plus grande libération CO2, et plus grande consommation de O2 pour la dégradation de la matière organique.  Surcharge de SBF	++

3. Les captures augmentent de 3% tous les cinq ans	Dans 50 ans le niveau de capture pourra atteindre les 67 600 tonnes.	Les activités de transformation vont gérer plus de pollution.	Si T°↑: plus grande libération de CO <sub>2</sub> , et une consommation plus élevée de O <sub>2</sub> pour la dégradation de la matière organique (DCO) e (DBO)  Surcharge de la SBF	++
4. La nécessité de sécurité alimentaire conduit à l'extension des terres irriguées en 2025 <sup>6</sup>	Les ressources d'eau sont toujours suffisantes ne constituant pas un facteur limitant pour le développement du pays.	SBF se maintient et d'autres éventuels facteurs ne sont pas déterminants	Conditions de sèche et des inondations en 2025	+
Toute rétention ou arrêt de transport de sédiments à montant de la rivière par des travaux hydrauliques	<i>Modification de l'équilibre sédimentaire de l'archipel et des ensembles morphologiques en aval de la rivière.</i>	SBF, continue tant que fonction du scénario	Si T°↑, P↓,  Surcharge de la SBF	+++

<sup>6</sup> Ce scénario a été établi par Kulshhread en 1993, pour une population de 2025, une plus grande pression sur les terres irriguées , un niveau modéré de développement industriel, une progression linéaire de 1% du PNB/habitant jusqu'en 2025, et en cas de changements climatiques jusqu'en 2025. En somme, il a conclu qu'il n'y aura pas de problèmes d'eau jusqu'en 2025, même face à des changements climatiques

5. Construction d'un barrage dans la rivière <i>Corubal</i>	<i>Diminution dans des moments déterminés des débits de la rivière, facilitant l'a progression des ondes déclenchés par l'influence marine. Cette progression en amont de l'influence de la marée conduira certainement à l'augmentation de l'aire saumâtre de la rivière et par conséquent de ceux des estrans (limons, vase etc) Mignot, C. 1982 , cité par Biville M. &amp; Tissot Cyril.</i>	Négatif  Forte sédimentation  Un réel bassin d'évaporation dans la période sèche	Si P↓, diminution du pouvoir de transport de matériels, de la rivière  Surcharge de la SBF	+++
<b>Scénarios physique environnementales</b>				
6. Les sédiments particulièrement ceux en suspension restent bloqués dans les rivières,	Ils vont colmater la couche au détriment des marges (normalement dans la rivière <i>Geba</i> et <i>Corubal</i> , les marges sont argileuses et le lit sableux).  <b>La conséquence écologiste</b> se traduit par l'ensablement des rivières, mais la <b>conséquence sur les transports et la navigation</b> se fait sentir aussi. Par exemple on a des indications qui prouvent que dans les années 50 et 60 les bateaux qui allaient sur <i>Bafatá</i> , passant par <i>Geba</i> sous le pont de <i>Ensalma</i> maintenant, cette navigation pratiquement n'existe plus.	SBF, se maintient fonction du scénario	Si T°↑, P↓, diminution du pouvoir de transport en matériels, des rivières.  Modification continue des paramètres physique chimiques et en particulier le dérangement [O2]  Surcharge de SBF	++

7. Si la situation se maintienne notamment avec des problèmes de drainage des sédiments	<p>Les bandes des plages risquent de diminuer tant au niveau du continent comme au niveau de l'archipel des <i>Bijagós</i> c'est à dire l'<b>impact ou les conséquences sur le tourisme</b> sera soumis à un appauvrissement des plages pour les loisirs des touristes et de la population.</p> <p>Richesse en nutritifs du dit archipel, ce qui rapporte moins de richesse en biodiversité.</p>	La SBF se maintient	<p>Si <math>T^{\circ}\uparrow</math>, NMM <math>\uparrow</math>: Il y aura plus d'inondations qui deviendront régulières.</p> <p>Surcharge de la SBF</p>	+++
8. Augmentation de l'influence marine (eau salée) vers la montée des rivières, associé à l'augmentation des aires où découlent les marées.	<p><i>Un salinage croissant (voilà le phénomène qui caractérise le salinage) une submersion intermittente (inondations) des régions infra littorales au long de Geba et Corubal.</i></p> <p>Le phénomène mentionné ci-dessus pourra avoir des conséquences graves au niveau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) de la stérilisation des terres cultivables;</li> <li>(ii) de salinage des aquifères;</li> <li>(iii) érosion marine des aires submergées conduisant à des importantes modifications au niveau de la végétation.</li> </ul>	SBF, maintient sa fonction de scénario	<p>Si <math>P\downarrow</math> les niveaux de salinité augmentent.</p> <p>Surcharge de SBF</p>	+++
9. Diminution de la pluviométrie et des débits des rivières	<p>Salinité accrue</p> <p>Fortes salinités dans les embouchures et à l'intérieur des terres;</p> <p>Sécheresse et réduction des débits d'eau des rivières</p>	SBF, maintient sa fonction de scénario	<p><math>P\downarrow</math>, <math>T^{\circ}\uparrow</math>; Fortes évaporations</p> <p>Surcharge de la SBF</p>	+++

<i>10 Augmentation du niveau moyen des eaux conduirait à l'eutrophie des parties du parcours et particulièrement la modification de la concentration en O<sub>2</sub>.</i>	Il y aurait un impact catastrophique sur les cultures, les forêts prochaines des rives. Il y aurait finalement des répercussions et un impact négatif sur la pêche	SBF, maintient sa fonction de scénario	Si T°↑ NMM ↑:  Surcharge de la SBF	+++
<i>11. Érosion marine</i>	Intensification des changements dans la configuration et dans la ligne de la côte Ex. <i>Bubaque</i> , île de <i>Maio</i> , <i>Pecixe</i> et dans d'autres formations sédimentaires.	Modificatio n de la structure du peuplement de la faune et de la flore du littoral	Si NMM ↑:  Surcharge SFB	++
<i>Variations anormales (hors des limites optimales) des paramètres physico-chimiques du milieu marin</i>	Modification des caractéristiques physico-chimiques propres au milieu marin. Perte d'effet thermique hyalin	SBF, maintient sa fonction de scénario	Si NMM ↑, T°↑: des changements de concentration des nutritifs et d'autres paramètres	++

## **2. Tableau N°29 - La faune et végétation des eaux continentales estuaires et marines**

### **Les scénarios et le développement des situations de base futures**

Les scénarios socio-économiques	Les situations de base futures	L'impact sur l'unité -cible		La vulnérabilité de l'unité -cible (niveau de perturbation) +, ++, +++
		SMC	CMC(Co2, T°, P, NMM)	
1. En 2020 la pop° sera 1 791 000 et doublera en 2053	La demande en ressources de pêche sera renforcée, ce qui constitue la plus importante source de protéine alimentaire pour les populations	SBF, maintient sa fonction de scénario	CO2↑, T°↑, P↓,  Probable diminution de la biomasse et des ressources. Surcharge de la SBF	++
2. Le niveau de pollution des cours d'eau même si méconnu actuellement connaît une augmentation.	Des variations anormales (hors des limites optimales) des paramètres physico-chimiques du milieu marin	Perturbations au niveau de la structure du peuplement et changement d'habitats de certaines espèces aggravés par la rareté du facteur limitant et des perturbations dans la chaîne trophique	Si NMM ↑, T°↑: des changements de concentration des nutritifs et d'autres paramètres  Surcharge de la SBF	++
3. Les captures augmentent à 3% tous les cinq années	Dans 50 années le niveau de capture pourra atteindre 67600 tonnes	Ce niveau aura atteint plus de deux tiers de la biomasse de l'archipel des <i>Bijagós</i> connue il y a 50 ans ce qui signifierait que les ressources risquent de disparaître en 2100, au cas des mesures appropriées ne sont pas prises à cet effet.	Probable diminution de la biomasse et des ressources.  Surcharge de la SBF	+++

4. Eutrophisation créée par des inondations stimulées par une éventuelle construction des travaux dans les cours d'eau	<i>Affaiblissement dans certains nutritifs et surtout la chute de concentration O2 sous le seuil qui entraîne la disparition des organismes aérobics.</i>	SBF, maintient sa fonction du scénario	Si NMM ↑, Surcharge de la SBF	+
5. Changement de la nature de fond	<i>Le soustrait devient inadapté pour certaines espèces de poissons démersaux, crustacés et mollusques qui disparaîtront ou migreront à la recherche de nouveaux soustraits plus commodes</i>	SBF, maintient sa fonction de scénario		++
6. Poursuite de la pêche sélective du requin, raye, djafal, bagre, mulet	<i>Diminution et extinction de ces espèces</i>	SBF, maintient sa fonction de scénario		+++
7. Augmentation continue de la salinité des mangroves	<i>Réduction du rôle écologique des mangroves dans la reproduction et dans la manutention du potentiel halieutique ou de la pisciculture</i>	SBF, maintient sa fonction du scénario	Si T°↑, P↓, Surcharge de la SBF	+++

### 3. Tableau :N°30 - La ligne de la côte

Le type de scénarios	La sensibilité des unités cibles	La situation de base future des unités cible	L'impact sur les unités cible	La vulnérabilité des unités cible
<b>Scénarios physique écologiques</b>				
Sans changements climatiques	1. Plages 4 2. Sédiments 4 3. Ligne de la côte 3	Les surfaces côtières se situent au maximum à 4 mètres au-dessus du niveau moyen par rapport à la mer	L'impact sera peu évident	+
Si le climat présente des variations spatio-temporel des variables (T° e P)	1. Plages 4 2. Sédiments 4 3. Ligne de la côte 3		L'impact sera négatif Il peut avoir lieu une érosion de la côte	+
Si le climat présente des variations spatio-temporelles des variables (T° e P) e NMM	1. Plages 4 2. Sédiments 4 3. Ligne de la côte 4	Les terrains de riz ou possibles terrains de riz cultivables deviennent inadaptés pour la pratique de riziculture due à l'ensablement et à la présence de nouvelles formations argileuses – <i>Cat clay development</i> .	L'impact sera négatif Il peut avoir lieu une érosion marine et dynamique générée par les sédiments au littoral	++
Si le climat présente des altérations spatio-temporelles des variables (T° e P) e NMM	1. Plages 7 2. Sédiments 5 3. Ligne de la côte 6	L'ensablement et le salinage des rizières et bas-fond tendent à s'aggraver. La formation du <i>Cat clay development</i> , initié dans les années 70-80 pourra atteindre les 50% des terrains fertiles bas jusqu'en 2050.	L'impact sera négatif L'érosion marine sera accentué et le transport naturel des sédiments du littoral altéré.	+++
Si le climat présente des altérations brusques spatio-temporel des variables (T° e P) e NMM	1. Plages 10 2. Sédiments 6 3. Ligne de la côte 10	80% des terrains fertiles seront perdus ainsi que les plages dû à l'ouverture de la saline et l'érosion marine jusqu'en 2050.	L'impact sera très négatif La ligne de la côte recule brusquement et le pays pourra perdre jusqu'à 50% de son territoire jusqu'en 2050	+++
<b>Scénarios socio-économiques</b>				
Sans croissance démographique	1. Plages 4 2. Sédiments 4 3. Ligne de côte 5	Les activités anthropiques influencent le transport naturel des sédiments pour la côte, entraînant l'envasement des plages et des bancs	L'impact sera négatif Les effets de la pression humaine sur le charbon végétal le revêtement végétal seront ressentis au niveau du littoral	+

Avec croissance exponentielle de la population	1. Plages 4 2. Sédiments 4 3. Ligne de la côte 6	Les activités anthropiques influencent le transport naturel des sédiments vers la côte, entraînant l'envasement des plages, des bancs et du limon	L'impact sera négatif Les effets de la pression humaine sur le revêtement végétal seront ressentis au niveau du littoral	+
Si les activités de l'homme contribuent pour le CO <sub>2</sub> , T° , P, NMM	1. Plages 5 2. Sédiments 5 3. Ligne de la côte 6	L'action combinée des effets naturels et anthropogènes peut altérer le caractère géomorphologique de la cote de la Guinée-Bissau jusqu'en 2100	L'impact sera négatif Le transport des sédiments sera difficile.	+++
Si les activités de l'homme contribuent pour le CO <sub>2</sub> , T° , NMM e P↓	1. Plages 5 2. Sédiments 6 3. Ligne de la côte 6	L'action combinée des effets naturels et anthropogènes altérera le caractère géomorphologique et géologique de la côte de la Guinée-Bissau jusqu'en 2100	L'impact sera très négatif Le transport de sédiment pour la côte sera brisé	+++

4. Tableau N°31 - La mangrove et la végétation côtière

Type de scénarios	Sensibilité des unités cibles	Situation de base future des unités cibles	Impact sur les unités cibles	Vulnérabilité des unités cibles
<i>Scénarios socio-économiques</i>				
Sans changements climatiques	1. Mangrove 4 2. Forêts hydrophiles 6 3. «Lalas» 4	Le recul, amélioration et stabilisation de la ligne de la côte se maintiennent et la pression sur les unités environnementales sera dépendante des activités de l'homme.	L'impact sera négatif Destruction d'environ 30 et 60000 hectares du revêtement végétal annuel devra persister	++
Si le climat présente des variations spatio-temporelles des variables (T° e P)	1. Mangrove 5 2. Forêts hydrophiles 8 3. «Lalas» 5	La pression anthropique augmentera sur la végétation côtière	L'impact sera négatif Destruction d'environ 30 et 60000 hectares du revêtement végétal pourra s'accentuer	++
Si le climat présente des variations spatio-temporel des variables (T° e P) e NMM	1. Mangrove 7 2. Forêts hydrophiles 8 3. «Lala» 6	La pression anthropique augmentera sur la végétation côtière et l'accès de la saline aura lieu dans les «lala»	L'impact sera très négatif. Il y aura lieu un abandon plus grand des terres basses et une plus grande recherche des terres du plateau	+++
Si le climat se présente des altérations spatio-temporelles des variables (T° e P) e	3. Mangrove 8 2. Forêts hydrophile 8	Présentant les surfaces côtière représentées par les terres basses avec grandes surfaces situées au maximum a	L'impact sera très négatif Il aura lieu un abandon plus répandu des terres basses et une	+++

NMM	3. <i>Lalas</i> 6	4 mètres au-dessus du niveau moyen par rapport à la mer, il faut souligner l'impact au niveau national très visible de l'avancée de la mer jusqu'à 2050	plus grande recherche des terres du plateau avec un déclenchement de potentiels conflits intercommunautaires	
Si le climat présente des altérations brusques spatio-temporelles des variables (T° et P) e NMM	3. Mangrove 9 2. Forêts hydrophiles 8 3. <i>Lalas</i> 9	Invasion de la mer des terres basses et fertiles et disparition des actuelles zones humides en 2100	L'impact sera très négatif L'abandon des terres du plateau et la famine touchera les populations	+++
<b>Scénarios socio-économiques</b>				
Sans croissance démographique considérable	3. Mangrove 5 2. Forêts hydrophiles 6 3. <i>Lalas</i> 4	Presque 50% de la surface du mangrove, 7.1% de la surface forestière ont disparu jusqu'aux années 90	L'impact sera négatif Les intérêts seront brisés par le commerce	++
Croissance exponentielle de la population	1. Mangrove 7 2. Forêts hydrophiles 8 3. <i>Lalas</i> 5	La perte d'environ 30 et 60000 ha. Du revêtement forestier annuellement pourra doubler jusqu'en 2050	L'impact sera négatif Les intérêts seront brisés par le commerce. Ce qui déclinera des conflits intercommunautaires.	++
Si les activités de l'homme contribuent pour le CO <sub>2</sub> „, T° , P, NMM	1. Mangrove 8 2. Forêts hydrophiles 8 3. <i>Lalas</i> 7	Toute activité liée à la distribution du revêtement végétal aura un réflexe dans les terres basses (ensablement et formation de clay accentueront dans l'avenir)	L'impact sera très négatif L'insuffisance de terres accentuera les conflits intercommunautaires	+++
Si les activités de l'homme contribuent pour le CO <sub>2</sub> „, T° , NMM e P↓	1. Mangrove 10 2. Forêts hydrophiles 10 3. <i>Lalas</i> 9	100% de la perte du revêtement forestier et désertification du territoire national jusqu'en 2100	L'impact sera très négatif. L'insuffisance de terres accentuera les conflits intercommunautaires	+++

## 5. Tableau :N°32 - Les sols et bassins hydrographiques sur les changements climatiques

### Les scénarios et développement de situations de base futures

<u>Les scénarios socio-économiques</u>	Les situations de base futures (SBF)	<u>L'impact sur l'unité cible</u>		<u>La vulnérabilité unité cible</u>
		Sans Changements Climatiques (SMC)	Avec Changements Climatiques (CMC) CO <sub>2</sub> , T	
Si la population continue à augmenter au rythme actuel	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tendance pour l'augmentation de la consommation d'énergie, nombre d'engins qui contribuent pour les émissions de GES;</li> <li>○ Plus grande pression humaine dans la nature, concrètement sur le revêtement végétal et les conséquents impacts sur les sols</li> </ul>	<p><b>Négatif</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plus grande pression;</li> <li>2. Diminution du revêtement végétal;</li> <li>3. Plus de drainage;</li> <li>4. Plus de traînement de la couche superficielle (humus)</li> </ol>	<p><b>Si la T. augmente et la P. diminue</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Diminution considérable de la végétation;</li> <li>▶ Stress hydrique;</li> <li>▶ Augmentation de l'acidification et salinage;</li> <li>▶ Accentuation de la situation de base future.</li> </ul> <p>Surcharge de la SBF;</p>	++
Si l'action incontournable de feu de brousse dans la saison sèche se maintient	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Perte de fertilité du sol;</li> <li>○ Limitation de la régénération naturelle;</li> <li>○ Diminution des microorganismes des couches superficielles du sol.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plus vaste libération des GES /pollution atmosphérique;</li> <li>2. Augmentation de la température (sols impropre pour l'agriculture)</li> </ol>	<p><b>Si la T. augmente et la P. diminue</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Libération CO<sub>2</sub>, CO, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, NO<sub>x</sub> e COVNM.</li> <li>▶ Diminution de la productivité du sol;</li> <li>▶ Graves problèmes de santé;</li> </ul> <p>Surcharge de la SBF;</p>	++

<b>Scénarios physique écologiques</b>	<b>Situations de Base Futures (SBF)</b>	<b>Impact sur l'Unité cible</b>		<b>Vulnérabilité Unité Cible (Gestion de Perturbation) +, ++, +++</b>
		<b>Sans changements climatiques (SMC)</b>	<b>Avec changements climatiques (CMC)</b>	
Si le processus de salinage progresse	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Basse productivité des terres cultivables;</li> <li>○ Apparition de nouveaux écosystèmes en remplacement de ceux déjà existant;</li> <li>○ Pertes de terres agricoles (stérilisation des sols).</li> </ul>	<p><b>Négatif</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terres improductives;</li> <li>2. répercussion négative dans l'économie;</li> <li>3. disparition de la faune et de la flore sensibles au salinage.</li> </ol>	<p>Si la T. augmente et la P. diminue le NMM augmente</p> <p>Survenue des terres stérilisées et des salines;</p> <p>Infiltration des marées vivantes à l'intérieur des terres favorisant le salinage des vastes zones agricoles et pastorales;</p> <p>Disparition cruciale des terres basses et possible anéantissement des infrastructures créées au long de la côte.</p> <p>Surcharge de la SBF;</p>	+++
Si le processus de l'acidification s'accentue	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Diminution de la qualité des sols agricoles;</li> <li>○ Basse productivité; dégât des microorganismes du sol.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. répercussion négative dans l'économie nationale;</li> <li>2. disparition de la faune et flore sensibles au salinage.</li> </ol>	<p><b>Si la T. augmente et la P. Diminue</b></p> <p>Dégradation des terres;</p> <p>Improductivité des sols;</p> <p>Apparition de nouvelles espèces plus résistantes à la situation.</p> <p>Surcharge de la SBF;</p>	++

<p>Si la tendance de pénétration des marées vivantes dans les terres de l'intérieur se maintiennent</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ La stérilisation des sols et le déséquilibre de l'interaction – sol - végétation- microorganismes -;</li> <li>○ Augmentation considérable des terres à influence saline ce qui amène à la pratique agricole dans les sols des plateaux et zones basses;</li> <li>○ Possible influence des salines dans les couches frénétiques;</li> <li>○ Disparition des écosystèmes plus vulnérables et adaptation d'autres.</li> </ul>	<p><b>Négatif</b></p>	<p><b>Si la T. augmente et la P. diminue</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Evaporation;</li> <li>➤ Plus de concentration saline dans les sols et couches frénétiques;</li> <li>➤ Diminution de la capacité productive des sols affectés.</li> </ul> <p>Surcharge de la SBF;</p>	+++
<p>En cas de pluviométrie continuera à diminuer</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Basse productivité;</li> <li>○ Déficit hydrique;</li> <li>○ Sécheresse et désertification;</li> <li>○ Décomposition progressive de la couche superficielle et conséquente ballonnement;</li> <li>○ Augmentation de la salinité.</li> </ul>	<p><b>Négatif</b></p>	<p>Si la T. augmente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dégradation rapide des sols</li> <li>➤ Surcharge de la SBF;</li> </ul>	+++



## 1.4.9. L'assainissement

### 1.4.9.1. L'impact des paramètres climatiques sur les conditions d'assainissement.

La **pluviométrie** selon sa variation est l'un des paramètres les plus importants pour l'évaluation de la situation de l'assainissement. Selon les données climatologiques disponibles, les précipitations deviennent de plus en plus irrégulières tendant à diminuer d'année en année. Si cette tendance persiste la situation sanitaire pourra 'stationner' dans l'avenir." Celle-ci ne dépend pas uniquement des pluies mais plutôt de notre comportement par rapport au milieu tel est le cas de la production et débarras des ordures, traitement d'égout etc.

Il faut souligner que la variation du niveau moyen de la mer (**NMM**) ne dépend pas essentiellement de la pluviométrie, mais aussi du réchauffement global de la planète. Dans un avenir proche en cas d'inondations, par variation, de tout paramètre météorologique surtout tendant à augmenter la température, l'assainissement sera gravement affecté. Compte tenu du fait qu'environ plus de 60 % de la population utilisent des latrines traditionnelles, encerclées, cela signifierait qu'en cas d'inondations il y aurait un chargement et les ordures se transformerait en épaisseur, ce qui est extrêmement grave pour la santé publique. Le manque d'assainissement est la cause de permanents dommages subie par notre pays. Pour avoir une idée, il nous suffit d'examiner le tableau sur la situation sanitaire.

On établit l'intervalle de la température sous laquelle le processus de décomposition des résidus biologiques se réalise avec un plus grand succès, c'est-à-dire entre 23 et 70 °C. Vu que d'une part la plus grande quantité de résidus produits dans notre pays est d'origine organique dont le remuement est déficient sans aucun traitement, d'autre part la température de l'environnement se situe dans l'espace souhaitable, on peut conclure le suivant :

- Dû à une température et degré d'humidité optimale à la décomposition des résidus organiques il y a lieu une production de gaz d'odeur désagréable qui attire les vecteurs transmissibles de maladies tels que les mouches, moustiques, rats, etc.
- La température a une influence considérable dans la conversion biologique des ordures avec récupération d'énergie. Les deux bandes de température sont déterminantes dans le développement de bactéries anaérobiques. Ainsi, plus haute est la température du

milieu, plus grande sera l'activité micro-biologique et, par conséquent plus grand le taux de production de gaz ( $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}_2$ , avec des petites concentrations de  $\text{NH}_3$ ,  $\text{HS}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{H}_2$ , etc.).

#### **1.4.10. L'impact des changements climatiques dans le secteur de la santé**

La température et les précipitations sont deux paramètres déterminants dans le comportement de maladies sélectionnés en vue d'une étude. Les cas de paludisme augmentent avec l'intensité des précipitations et de la montée de la température, tandis que les maladies comme le rougeole et la méningite se radicalisent avec la diminution des précipitations associé aux vents forts; voilà pourquoi les cas de méningite sont plus répandus à l'Est du pays. Le cas de la bronchite et d'autres complications respiratoires surviennent plus fréquemment dans la période plus sèche dont la température est normalement élevée avec une teneur baisse d'humidité.

#### **1.4.11. La sécurité alimentaire**

##### **1.4.11.1. L'impact des changements climatiques sur la sécurité alimentaire**

Tenant compte que le sous-secteur de la sécurité alimentaire dépend en grande partie des secteurs de la production, notamment le secteur primaire et la gestion de la zone de la côte et d'autres, qui sont si sensibles à des variations des paramètres climatiques. Cela signifie que toute altération de climat affectant les secteurs productifs aura des répercussions très négatives dans la sécurité alimentaire ayant des conséquences graves pour la population.

Dans l'avenir avec la croissance de la population même si toutes les terres virtuellement disponibles pour l'agriculture sont mise en valeur, la Guinée-Bissau sera confrontée avec un déficit alimentaire jusqu'à l'année 2010 et aura 1.500.000 d'habitants et l'année 2025, 1.900.000 habitants. La surface de terres cultivables, par individu dépasserait les 1.23 ha en 1991 à 0,8 ha en 2010 et à 0,6 ha l'année 2025, soit un peu plus de  $\frac{1}{2}$  hectare de terres cultivables par habitant. Face à une telle pression démographique, la majorité des guinéens sera confronté à l'insécurité alimentaire.

Dans des situations où il n'y a pas de changements climatiques, vu que le toit du déficit alimentaire résultant des mauvaises récoltes est assuré en général par le commerce (importations/exportations) et l'aide alimentaire de la communauté internationale dont l'accès est de plus en plus difficile.

La commercialisation de noix d'acajou de plus en plus dépend d'une bonne ou mauvaise année (l'assaillir des pestes) et des fluctuations de devises au marché international. Face à cette tendance la population déjà si vulnérable sera encore plus vulnérable surtout avec la croissance démographique et la baisse de son revenu.

Face à des changements climatiques et selon les simulations faites avec différents modèles on peut conclure que la tendance prévue sera une augmentation relative de la température moyenne environ 2,5 °C et la progressive diminution des précipitations, et, ceci associé à l'éventuelle altération du niveau de la mer pourra répondre aux affirmations du Dr. Sloof. Selon lui, les carences alimentaires résultant de l'évolution des températures, de la diminution de la pluviosité et également de l'augmentation des vents constituent l'une des principales menaces qui pèsent sur les pays africains. En Guinée-Bissau, se basant dans les estimations du régime actuel des pluies, avec le réchauffement de 2 à 4 °C il y aurait une réduction du revenu des cultures de 20 à 30 % d'ici au milieu du siècle, privant ainsi plus de 1/3 de la population de leur récolte locale de céréales.



**Tableau n:33 - Développement des scénarios**

<b>Scénarios</b>	<b>Sensibilité des unités cibles</b>	<b>Situation de base</b>	<b>Impact</b>	<b>Vulnérabilité</b>
Sans changements climatiques	Population	accroît	Négatif	+
	Installation sanitaire (salle de bain ou latrines)	insuffisante	Négatif	+
	vidoir	Improvisé	Négatif	+

<b>Scénarios</b>	<b>Sensibilité des unités cibles</b>	<b>Situation de base</b>	<b>Impact</b>	<b>Vulnérabilité</b>
<b>Avec changements climatiques</b>				
- Diminution de la précipitation et niveau moyen de la mer - Augmentation de la t°c et diminution de la précipitation - Augmentation de la t°c, diminution de la précipitation et augmentation du niveau moyen de la mer	Population	accroît	Négatif	+
		accroît	Négatif	++
		accroît	Négatif	+++
- Diminution de la précipitation et du niveau moyen de la mer	Installation sanitaire (latrines)	Insuffisante	Négatif	+ -
		Insuffisante	Négatif	+ -

- Augmentation de la t°c et diminution de la précipitation - Augmentation de la t°c, diminution de la précipitation et augmentation du niveau moyen de la mer	ou salle de bain)	Insuffisante	Négatif	+++
- Diminution de la précipitation et niveau moyen de la mer - Augmentation de la t°c et diminution de la précipitation - Augmentation de la t°c, diminution de la précipitation et augmentation du niveau moyen de la mer	Vidoirs d'ordures	Improvisés	Négatif	+ -
		Improvisés	Négatif	+ -

**Tableau n.º34 :- Analyse de la vulnérabilité des changements climatiques**  
(Scénarios et respectives tendances futures)

**Vecteurs des principales maladies climatiques sensibles/scénarios physique environnementaux**

Type de scénarios	Sensibilité des unités cible	Situation de base future des unités cible	Impact sur l'unité cible	Vulnérabilité de l'unité cible
Sans changements climatiques	<i>Plasmodium Falciparum</i> 5 <i>Neisseria meningite</i> 2 <i>Morbilivirus</i> 3	La situation épidémique tend à prévaloir avec plus grande incidence dans les cas de paludisme	L'impact sera comme actuel	+
Avec changements climatiques				
	<i>Plasmodium</i>	Les agents d'infection	L'impact sera négatif	++

Si le climat présente des variations dans l'espace et dans le temps des variations (T e P )	<i>Falciparum</i> 5 <i>Neisseria meningite</i> 7 Morbilivirus 5	chez l'homme tendent à accentuer sa croissance et capacité d'adaptation, étant plus évidente l'augmentation des cas de méningite et des maladies respiratoires	sur la santé humaine vu que les conditions seront propices à l'augmentation de l'incidence des maladies respiratoires	
Si le climat présente des variations dans l'espace et dans le temps des variables (T e P )	<i>Plasmodium</i> <i>Falciparum</i> 8 <i>Neisseria meningite</i> 4 Morbilivirus 4	L'augmentation des précipitations, l'humidité relative et les caractéristiques des zones de forte densité forestière mènent à l'augmentation de cas de paludisme	L'impact sera négatif pour la santé de l'homme Les réserves d'eau constitueront des moyens de propagation de moustiques et d'autres arthropodes transmissibles de maladies infectieuses chez l'homme	+++

**Tableau N :35 Scénarios socioéconomiques**

Type de scénarios	Sensibilité des unités cibles	Situation de base future	Impact sur l'unité cible	Vulnérabilité de l'unité cible
Croissance exponentielle de la	<i>Plasmodium Falciparum</i> 6 <i>Neisseria meningite</i> 4	La croissance de la population implique un contact plus élevé entre les personnes et les	L'impact sera négatif	++

population	Morbilivirus3	vecteurs des maladies en situation de promiscuité importante et manque de conditions d'hygiène; la structure selon l'âge et la croissance de la population sera affectée		
Migration sous régionale	<i>Plasmodium Falciparum</i> 6 <i>Neisseria meningite</i> 3 Morbilivirus 5	Il peut survenir que le transport de nouvelles lignées d'agents infectieux inexistants avant ou bien s'exposant aux lignées de la zone d'accueil.	L'impact sera négatif	+
Pratiques traditionnelles néfastes pour la santé	<i>Plasmodium Falciparum</i> 5 <i>Neisseria meningite</i> 3 Morbilivirus 4	Les forces culturelle et religieuse peuvent intensifier et aggraver la célérité des maladies infectieuses	Impact négatif	+

**Tableau N :36 - LES STRATÉGIES ET MESURES D'ADAPTATION ET SON ARTICULATION AVEC LES POLITIQUES ET PLANS NATIONAUX**

<b>Secteur primaire (agraire)</b>	<b>Stratégies et mesures d'adaptation</b>	<b>Articulation avec des politiques et des plans nationaux</b>
<b>Agriculture</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>i) Vulgarisation de semences de cycle court,</li> <li>ii) Plus grande divulgation de variétés moins exigeant en eau et résistible à des sécheresses prolongées,</li> <li>iii) augmentation de l'arrangement et des travaux hydrauliques,</li> <li>iv) construction de micro barrages et de petites écluses de rétention d'eau,</li> <li>v) promotion de systèmes d'irrigation à bas prix,</li> <li>vi) promouvoir une politique de développement rural intégré, équilibré et soutenable à long terme, diversifier la production et habitudes alimentaires. Dans les conditions actuelles de notre agriculture, ni trop ni peu de pluie, c'est salutaire dû à la non domination de la gestion d'eau.</li> <li>vii)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La Charte de la Politique de Développement Agraire prévoit dans ses objectifs la garantie de sécurité alimentaire et de la diversification de la production et son plan d'action contient des mesures qui encadrent ses stratégies.</li> <li>- Le DENARP propose comme son objectif fondamental la lutte contre la pauvreté tenant compte des stratégies dans le secteur agricole.</li> </ul>
<b>Forêts</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réalisation de nouveaux inventaires complets des ressources forestiers;</li> <li>• Création des unités de conservation surtout dans les écosystèmes importants et fragiles;</li> <li>• Promouvoir les initiatives locales de conservation;</li> <li>• Disposer les services techniques en termes techniques et financiers;</li> <li>• Développer et sensibiliser les structures au niveau des décisions;</li> <li>• Promouvoir et faciliter la régénération naturelle.</li> <li>• Elaborer des plans pour le développement de la forêt.</li> <li>• Concrétisation d'une approche intégrée de la production forestière dans le secteur de la transformation;</li> </ul> <p>Efficacité dans l'exploitation, gestion forestière et diminution des incendies</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le Plan Directeur Forestier et la Loi Forestière facilitent des actions qui soutiennent la mise en œuvre des mesures d'adaptation;</li> <li>- Les mesures prévues dans le plan d'action du DENARP</li> </ul>
<b>Élevage</b>	<p><b>Domaine de l'alimentation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'utilisation des sous-produits agricoles notamment la canne à sucre, paille de riz traitée avec urée et mélasse et si possible l'utilisation de manioc et d'autres résidus;</li> <li>- Changement de système d'exploitation adapté aux disponibilités alimentaires fournies par le pâturage;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La CPDA et son Plan d'Action ont analysé et prévu des mesures qui s'encadrent aux stratégies dans le domaine de l'élevage;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amélioration des pâturages à travers l'introduction de plantes de meilleure qualité nutritive et meilleur potentiel productif, particulièrement les légumineux qui contribuent pour améliorer la diète des animaux et simultanément l'accumulation d'azote dans le sol;</li> <li>- Promouvoir et dynamiser la production des espèces animales de cycle court (caprins et ovins);</li> </ul> <p><b>Domaine technologique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les technologies à introduire devront respecter les conditions socio-économiques existantes, et en principe se pencheront essentiellement sur la modification des normes de maniement d'élevage et dans l'usage des pâturages.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les mesures prévues dans le plan d'action du DENARP encadrent ces mesures.</li> </ul>
<b>La pêche</b>	<p>1. Élaboration d'un Programme de Gestion Intégrée des Ressources Côtier (PGIRC), avec le respectif Plan d'Action dans la Côte (PAC).</p> <p>Ce Programme aurait comme objectif le suivant : i) amélioration, amplification et régénération des plages et d'autres espaces littoraux, II.) réhabilitation des bords maritimes et défense des côtes, iii) contrôle de l'urbanisation et construction des pavés maritimes, iv) amélioration des connaissances sur les ressources halieutiques avec des projets de recherche consistants, v) élaboration de petits projets de culture de poisson tels que le '<i>mugil</i>', '<i>liza</i>', '<i>tilapia</i>' entre autres.</p> <p>Adoption des mesures de suivi permettant:</p> <p>2. la connaissance de la dynamique des populations des ressources halieutiques de la zone;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestion intégrée de ces ressources et sa zone;</li> <li>- Législation appropriée à la protection des ressources surtout en ce qui concerne son accès, et,</li> <li>- Évaluation des risques hydro-météorologiques locaux</li> </ul>	Les stratégies et mesures prévues sont réexaminées dans le Plan Directeur de la Pêche et dans le DENARP
<b>Secteur secondaire</b>		
<b>Eaux</b>	<p><b>1- <u>Promotion de l'approvisionnement d'eau et assainissement à travers:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) La réhabilitation, rénovation et extension des infrastructures nécessaires pour l'amélioration quantitative et qualitative des ressources d'eau et assainissement;</li> <li>b) La réhabilitation et la mise en oeuvre des infrastructures pour drainage des eaux pluviales et évacuation des eaux résiduels aux points critiques des grands centres;</li> <li>c) L'organisation et sensibilisation des populations en vue du changement de mentalité (création des associations de consommateurs d'eau)</li> </ul> <p><b>2- <u>Développement soutenable et durable:</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le schéma directeur des eaux comporte ces stratégies.</li> <li>- Les mesures prévues dans le plan d'action du DENARP soutiennent ces mesures.</li> <li>- Le Code des Eaux approuvé par le Gouvernement en 1992, établi le régime général pour la gestion, utilisation et conservation des</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Impliquer les populations dans toutes les phases des projets d'eau et assainissement</li> <li>b) Assurer le maintien et la durabilité du fournissement de services basés dans les enquêtes</li> <li>c) assurer à moyen terme l'autonomie financière du sous-secteur de l'eau et assainissement</li> </ul> <p><b>3- <u>Gestion des ressources hydriques:</u></b></p> <p>Garantir le développement et l'exploitation durable et soutenable des ressources hydriques destinées à l'alimentation en eau potable à travers :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Une meilleure connaissance des ressources hydriques (hydro-géologique et hydrologie) et de son fonctionnement (Formation);</li> <li>b) Une protection effective de ces ressources et des captations pour l'approvisionnement;</li> <li>c) Une gestion efficace et intégrée des différents usages des eaux.</li> </ul> <p><b>4- <u>Restructuration institutionnelle et assainissement financier:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) organisation institutionnelle, re-dynamise CTA, CIMA e CNA;</li> <li>b) disponibilité de ressources financières;</li> <li>c) application de la législation, elle entrera dans les mesures de gestion.</li> </ul> <p><b>5- <u>Assainissement:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Coordination des actions dans le domaine de l'eau</li> <li>b) Application des législations existantes et ou créer des nouvelles.</li> </ul>	<p>ressources hydriques, et détermine le cadre institutionnel</p> <p>- L'articulation se fait également au niveau de la gestion intégrée des bassins hydrographiques et des ressources d'eau notamment avec l'OMVG et le projet AGIR, mais les Termes de référence devaient être élargies dans le sens d'une plus grande synergie sous-régionale.</p>
<b>Énergie</b>	<p><b>Hydroélectrique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En cas de réduction drastique de pluviosité il y aura toujours une alternative de construire un barrage dont les coûts sont moins onéreux avec une technologie plus adaptée au niveau de rétention d'eau.</li> </ul> <p><b>Eolique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendant l'étude de projets d'énergie éolique de petite puissance (à l'ordre d'une dizaine de kW), prioriser l'installation des <u>éoliennes repliables</u>, caractéristique qui permet sa protection en cas d'occurrence de cyclones. De même, pour les installations de moyen et grande puissance il faut prévoir des systèmes automatiques d'arrêt complète des éoliennes pour des cas de vents de vitesse supérieure à 25 m/s (90 km/h).</li> <li>- Prioriser l'étude et l'installation des systèmes hybrides des <u>Éoliennes/Diesel</u>, permettant l'appel de la part de Diesel uniquement en cas d'indisponibilité manifeste de la part de l'Éolique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La Charte de la Politique sectorielle pour l'approvisionnement des différentes formes d'énergie prévoit dans ses actions des mesures qui correspondent aux stratégies définies.</li> </ul>

	<p><b>Solaire</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prioriser l'étude et l'installation des systèmes hybrides photovoltaïque/Diesel, permettant l'appel de la part Diesel sauf en cas de indisponibilité prolongée de la part de photovoltaïque.</li> <li>- Adoption de dispositifs réglementaires motivant le secteur de la Construction Civile à reconnaître et passer à intégrer les équipements photovoltaïques dans la construction (par ex., les "plafond photovoltaïques).</li> </ul> <p><b>Biomasse Énergie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'adaptation sera effectuée au montant du niveau de la ressource ligneuse (secteur forestier).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les mesures prévues dans le plan d'action du DENARP soutiennent ces mesures.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La stratégie sur les Énergies Domestiques en phase d'élaboration contemple les principales mesures.</li> </ul>
<b>Industrie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Création de nouvelles surfaces forestières, augmentation des forêts communautaires et son élargissement au nord et au sud du pays. Sélection des espèces de plantes à des fortes croissance à l'usage et buts énergétiques.</li> <li>- Pour les industries de bois et la pérennité de la disponibilité en matières- premières dérivantes il faut impérativement promouvoir les agro-forestiers, tant au niveau privé comme pour les ONGs. Faisant une concession pour chaque industrie d'un secteur spécifique qui sera totalement dépendant de l'entrepreneur pour une période de temps nécessaire pour la régénération des espèces rares exploitées par les industries de marchands de bois, actuellement en risque, des concessions renouvelables dans la base du respect des clauses de concession.</li> <li>- Reboisement des zones échelonnées et leur restauration, utilisant pour chaque zone agro-écologique les espèces originairement existantes et la gestion durable des mêmes permettant la régénération naturelle dans l'avenir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les mesures prévues dans le plan d'action du DENARP soutiennent ces mesures.</li> </ul>

<b>Tourisme</b>	<b>Montée du niveau de la mer</b>	Le Plan Directeur du Tourisme à établir la liaison entre le développement du tourisme et la conservation de la biodiversité et les risques sur ce secteur en tenant compte des stratégies proposées maintenant et particulièrement quand on préconise l'actualisation de ce plan afin de
<b>Les plages et les patrimoines culturels</b>	<p><b>Montée du niveau de la mer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'investigation, intervention des scientifiques et chercheurs de la problématique des changements climatiques liés à la zone côtière et aux écosystèmes côtiers, dont une action combinée et adéquate pourront mener à des propositions de techniques alternatives tant du point de vue de l'exploitation déréglée de la mangrove comme pour le fumage du poisson ;</li> <li>- Les études de base, investigation, expérimentation, extension et assistance technique pourront favoriser</li> </ul>	

<p><b>La faune cynégétique</b></p>	<p>la Guinée-Bissau afin de pouvoir surveiller les risques liés à la montée de la mer;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Opter par les stratégies d'enregistrement et infrastructures qui minimisent les risques potentiels, évitant les localiser auprès de la ligne de la côte;</li> <li>- Il faut urgentement installer au niveau national des stations de surveillance marégraphique et sa distribution spéciale;</li> <li>- La Guinée-Bissau possédant une zone côtière considérable et de grandes extensions de terres basses, dès lors l'investigation scientifique pour la défense de la côte s'avère nécessairement urgente.</li> </ul> <p><b>Les stratégies à adopter :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Engagement dans l'investigation, expérimentation agro-forestière et études de base en vue d'orienter les techniques traditionnelles d'exploitation de terres dans le sens de rénover et valoriser les terres pour l'agriculture, la culture du riz et des rizières (salées et douces), permettant en réalité d'augmenter le revenu des surfaces cultivées diminuant ainsi la pression sur les forêts.</li> <li>- Afin de minimiser la sensibilité de la faune cynégétique face au changement climatique, d'une forme indirecte, l'économie de la Guinée-Bissau, doit diversifier son agriculture (amélioration de semences et techniques d'utilisation de rizières d'eau (salée et douce) avec son pilier fondamental, devrait pouvoir optimiser l'usage d'eau à travers d'une irrigation efficace, diminuant ainsi la pression sur la forêt. D'autre part afin de minimiser la sensibilité de la faune cynégétique face au changement climatique, d'une forme directe, le pays doit s'acheminer vers l'intensification de la mise en œuvre de la politique de conservation des habitats:</li> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Création des parcs nationaux et naturels;</li> <li>✓ Création des Réserves de Chasse;</li> </ul> </ul> <p><b>La faune halieutique de la Guinée-Bissau est vulnérable</b></p> <p><b>Les stratégies à adopter :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Engagement dans l'investigation, expérimentation dans le milieu marin et études de base en vue d'orienter les techniques surtout celles traditionnelles et modernes d'exploitation de ressources marines dans le sens d'assurer l'usage soutenable des stocks d'importance commerciale diminuant ainsi la pression sur ces ressources.</li> <li>- Afin de minimiser la sensibilité de la faune halieutique face au changement climatique le pays doit définir une gestion efficace des ressources marines vivantes dans le pays qui vise:</li> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dans des situations de manque d'information scientifiques il faut acheminer vers le bon sens</li> </ul> </ul>	<p>l'adopter aux défis socio-économiques et climatiques de l'avenir.</p>
------------------------------------	--	--

	<p>des intervenants;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Mise en œuvre immédiate des mesures de conservation avant l'obtention de données fiables et consensuel scientifique (qui exige une longue période) sur l'état des ressources marines;</li><li>✓ Promouvoir l'aquaculture en phase expérimentale au niveau de la zone côtière.</li></ul>	
--	--	--

Ecosystèmes naturels (zone côtière et sols)	Stratégies et mesures d'adaptation	Articulation avec les politiques et plans
<b>1. Ressources Piscicultrices et biotypes marins, estuaires et aquatiques continental</b>	<p><b>Sont Vulnérables ou très vulnérables en ce qui concerne la dynamique et problématique sédimentaires et la dynamique côtière d'une manière générale résultante des actions anthropiques et des <i>aléas</i> du climat</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identification à travers des études et recherche des zones les plus vulnérables aux modifications de la nature sédimentaire et qui constituent un étranglement pour les processus écologiques à jusant des cours d'eau.</li> <li>- Identification à travers des études et recherche des zones plus vulnérables aux phénomènes érosifs marins et côtiers et intégrer la problématique dans un contexte plus global de recherche de solutions (niveau sous-régional et international).</li> <li>- Appui et valorisation du projet de l'Observatoire de la Mangrove, afin d'assimiler le suivi de la dynamique sédimentaire notamment en ce qui concerne les apports du système aquatique Corubal- Geba et la composition physicochimique des biotypes.</li> <li>- Assurer un transport naturel de sédiments au long des cours d'eau et procéder conjointement avec le Ministère chargé des transports le drainage des rivières colmatées en points étranglés ou bien la réalisation des œuvres de correction des effets naturels.</li> </ul> <p><b>Très vulnérables la salinité croissante et les inondations périodiques, à l'augmentation du NMM, la réduction des débits et des débits d'eau des rivières.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intégration de la Guinée-Bissau dans les grands programmes internationaux et sous-régionaux sur les changements climatiques dans la mesure laquelle les principaux facteurs responsables de cette vulnérabilité (dynamique des marées, "bombement" de la plate-forme continentale, diminution de la pluviométrie et augmentation du niveau moyen de la mer) ont besoin de mesures globales qui dépassent largement les frontières d'un État.</li> <li>- Un meilleur profit des eaux pluviales et si nécessaire la réalisation des œuvres de drainage au niveau des bassins hydrographiques pour augmenter les apports en eau douce qui aurait comme effet la diminution de salinité dans les cours d'eau superficielles ainsi que chez les aquifères, de la tannerie (salinisation et acidification des sols) et conséutivement assurer <u>directement</u> un biotype propice à la mangrove et d'autres végétations côtières et pour la faune aquatique et marine et, <u>indirectement</u> pour les utilisateurs des ressources de pêche.</li> </ul>	<p>Le Plan national de Planification Côtier en tant que percuteur des mesures dans le domaine de conservation et de développement durable de la zone côtière dans tous les aspects déjà mentionnés notamment les écosystèmes, la biodiversité, l'érosion côtière et ses causes, le suivi écologique démontre forte articulation existante entre les stratégies proposés et les politiques nationales. Ces dernières ont été récemment consolidés avec l'approbation du PNGA et de la EPAN-DB, au-delà de la loi-cadre des surfaces protégés et des perspectives par rapport au IBAP, INA et AIA</p>

<p><b>2. Ligne de la Côte, Mangrove et végétation côtière</b></p>	<p><b>Vulnérable à la montée du niveau de la mer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promotion de l'investigation scientifique avec l'intervention des scientifiques et chercheurs de la problématique de changements climatiques liée à la zone côtière et d'autres écosystèmes côtiers, afin de leur permettre de proposer des techniques alternatives à celles traditionnellement existantes tant du point de vue agricole comme de l'exploitation forestière. Par exemple l'utilisation des énergies alternatives pour remplacer le charbon et le lignieux. Les études de base, investigation, expérimentation, vulgarisation et assistance technique pourraient favoriser la Guinée-Bissau afin de pouvoir surveiller les risques liés à la montée du niveau de la mer;</li> <li>- Dans le cas de la Guinée-Bissau qui possède une zone côtière considérable et de vaste extension de terres basses, une investigation scientifique pour la défense de la côte constitue un besoin immédiat. Il faut démarrer le plus vite possible afin de permettre au pays de minimiser les coûts à long terme).</li> <li>- Appuyer les actions qui visent protéger la mangrove car l'un des atouts de cet écosystème est la protection du littoral contre l'érosion côtière;</li> </ul> <p><b>La mangrove et la végétation côtière de la Guinée-Bissau sont vulnérables aux changements climatiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Établir un cadre de contour, pour un suivi écologique (études scientifiques, couverture et données SIG) et économique (étude de la filière, enquêtes, recueil de témoignages etc.) de la mangrove. Ce cadre pourrait être à travers la création d'un Observateur de Mangrove, dont le Project existe au niveau du programme de planification côtière.</li> <li>- Se basant dans l'investigation, expérimentation agronomique et études de base, orienter les techniques traditionnelles d'exploitation de terres dans le sens de recouvrir et valoriser des terres pour la riziculture de rizières" (salée et douce), cherchant en réalité augmenter le revenu des surfaces cultivées.</li> <li>- Afin de minimiser la sensibilité de la zone côtière au changement climatique, l'économie de la Guinée-Bissau, doit investir dans une agriculture plus diversifiée (amélioration de semences) en tant que son pilier fondamental, devant ainsi pouvoir améliorer l'usage d'eau à travers une irrigation efficace.</li> </ul>	
---	--	--

<b>2. Sols et bassins hydrographiques</b>	<b>Vulnérabilités ressenties par le feu de brousse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La sensibilisation de la population en ce qui concerne l'utilisation des feux précoces;</li> <li>- l'élaboration de la loi relative aux feux de brousse vulnérables au processus d'érosion</li> <li>- L'application ou utilisation des techniques agricoles efficaces et aptes d'empêcher ou diminuer la perte de la couche superficielle</li> <li>- La distribution adéquate des cultures par les diverses parcelles peut contribuer à la prévention des processus d'érosion. Et, d'autre part l'existence de marées vivantes autour des parcelles préserve la fixation du sol contribuant pour réduire les processus d'érosion surtout dans les zones de précipitation élevée.</li> </ul>	
---	---	--

<b>Assainissement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actualiser et faire appliquer le code de la posture des Chambres et Plan Général Urbanistique, qui prévoient la construction de salle de bain pour chaque habitation et type de fossé à adopter;</li> <li>- Inciter la construction de latrines avec des mesures technologiques déterminés pour la protection des couches mobiles surtout dans les centres urbains;</li> <li>- Encourager la construction de dépotoirs sanitaires et leur respectif traitement;</li> <li>- Élaborer une stratégie nationale de gestion durable de résidus urbains;</li> <li>- Renforcer des programmes d'éducation et sensibilisation environnementale du public;</li> </ul>	La préoccupation de l'articulation est exprimée d'une manière générale dans le DENARP
-----------------------	---	---

<b>Santé</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encourager la construction de centres d'investigation de maladies en phase d'étude.</li> <li>- Renforcer des mesures de combat et prévention de maladies auprès de la population.</li> <li>- Promouvoir des actions qui visent le renforcement intersectoriel afin de permettre une vision plus ample de la problématique des maladies climatiques sensibles.</li> <li>- Promouvoir le développement des capacités en matières de recherche. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Renforcer le système d'information sanitaire afin d'obtenir des données globales et complètes sur la situation épidémique.</li> <li>- Instituer la vigilance d'usage d'antibiotiques et autres agents antimicrobiens.</li> </ul> </li> </ul>	Au delà du DENARP, les stratégies ici présentées dans le domaine de la santé font partie d'un éventail plus vaste et complet de mesures et stratégies inscrites dans le PNDS, actualisé en 2002.
--------------	---	--

<b>Sécurité alimentaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Constitution d'un stock national de sécurité;</li> <li>- Crédit des bancs de céréales (greniers) par les paysans pour assurer une réserve alimentaire dans toutes régions;</li> <li>- Crédit d'un Système d'Alerte Précoce de risque; <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Promotion de projets intégrés qui envisagent le transport, la conservation et la commercialisation des produits agricoles et de la pêche;</b></li> <li>- <b>Renforcer la campagne de sensibilisation sur l'importance de diversification des habitudes alimentaires.</b></li> </ul> </li> </ul>	Aussi bien la LPDA, dans ses objectifs traduits dans le Plan d'action, que le DENARP s'articulent avec des stratégies ici définies.
-----------------------------	--	---

## PARTIE V: ATTENUATION/MITIGATION

Une fois connue la vulnérabilité des secteurs étudiés, on a considéré que, au-delà des mesures et stratégies d'adaptation, il faudra proposer des mesures d'atténuation/mitigation des impacts des changements climatiques sur ces mêmes secteurs. Pour des raisons pratiques liées à l'utilisation de modèles de mitigation, trois secteurs ont été étudiés: l'agriculture, les forêts et l'énergie. Pour ces études, la méthodologie utilisée est la suivante:

### ETABLISSEMENT DES SCENARIOS DE BASE ET DE MITIGATION

Les éléments nécessaires à la construction du Scénario de base ou de référence, sont des éléments de politique et de stratégie dans les secteurs dont on a fait référence, les données de base nécessaires aussi bien dans les secteurs étudiés que dans le domaine socio-économique, données d'émission, éléments de coûts, et autres. Ensuite, les scénarios de mitigation ont été définis en fonction des objectifs proposés.

Le secteur forestier a été le seul qui a bénéficié de modélisation: le modèle **COMAP** (*Comprehensive Mitigation Assessment Process*) qui dispose du logiciel **FORPROTEC**. Ce modèle est un instrument d'évaluation des options d'atténuation des effets de gaz à effet serre (**GES**) dans le secteur forestier, recommandé par le groupe de travail du GIEC ( Groupe Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat ) en 1995, dans le cadre du SAR ( *Second Assessment Review* ). Il a été conçu avec l'objectif de favoriser l'analyse pour la compréhension de la contribution du secteur forestier dans l'atténuation des impacts des changements climatiques. Etant donnée que la protection forestière constitue l'option d'atténuation, l'objectif de la manipulation de ce modèle est de: **(i)** évaluer le potentiel de stockage du carbone par la protection forestière et des options de conservation; **(ii)** évaluer le coût/efficacité de l'option.

Enfin, l'on procède à une étude comparative entre les scénarios de base et de mitigation. L'année de base choisie et utilisée dans ce modèle est celle de 1994 tandis que l'échelle du temps de l'analyse correspond à une période qui va de 2004 à 2044, soit dans une période de 40 ans. Les données d'entrée dans le modèle résultent de paramètres biophysiques et socio-économiques.

## **Chapitre 1. Les mesures d'atténuation/mitigation dans les secteurs étudiés**

### 1.Secteur Agraire

En conformité avec la politique et les stratégies du Gouvernement dans le domaine Agraire, on prétend arriver à une augmentation de production et productivité agricole sur une base soutenable et durable, avec une promotion des suivants:

- Croissance du *per capita* de la production alimentaire;
- Renforcement de la disponibilité des produits alimentaires;
- Amélioration des rendements de la population et par conséquent accès aux produits alimentaires;
- Préservation du capital national des ressources naturelles à travers un niveau approprié d'exploitation.

Ceci implique l'intensification (modernisation) des pratiques agricoles de façon à mettre en valeur tout le potentiel qui existe: Irrigation, motomécanisation, plus grande disponibilité en facteurs de production et d'intrants (fertilisants chimiques et organiques, pesticides, etc.), aussi bien que l'introduction d'espèces d'animaux plus productifs et adaptés au pays.

Ces mesures pourraient, plus tard, avoir un grand impact sur l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre, notamment l'émission du méthane à travers la fermentation entérique et gestion des fumures d'animaux domestiques, augmentation de production de riz avec récupération du potentiel irrigable existant dans le pays. L'émission de N<sub>2</sub>O par l'utilisation de fertilisantes nitrogènes dans les sols agricoles; ajouté aux brûlages désorganisés et aléatoires des savanes, le brûlage des résidus agricoles, contribuerait davantage à l'émission de gaz à effet de serre (CH<sub>4</sub>, CO, N<sub>2</sub>O et N<sub>0</sub>x). Dans ce cadre il devient indispensable la

présentation de scénarios de Mitigation et Atténuation et les mesures pour sa mise en œuvre.

### **1.1. Scénario de Base**

Les données de l’Inventaire National des GES réalisé en 2001, démontrent que la Guinée-Bissau émet 2.874,84 Kton.E-CO<sub>2</sub>. Les émissions de CO<sub>2</sub>, ont représenté environ 91% du total du pays et ont comme origine principale le secteur de l’Energie, due à la consommation de combustibles fossiles liquides ( dérivés du pétrole ) et de la biomasse forestière ( bois de chauffe et du charbon ). Cependant, c'est dans le secteur de l’Agriculture et l’Elevage où l'on a enregistré les plus grandes émissions combinées de CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, CO et NOx, respectivement 93%, 100%, 98% et 79%, malgré les valeurs insignifiantes de N<sub>2</sub>O et NOx.

### **1.2. Scénario de Mitigation/Atténuation**

#### **Options d’Atténuation/Mitigation**

Pour garantir la Sécurité Alimentaire au niveau national, les technologies et pratiques adoptées comme options, doivent être développées sur la base suivante:

- Renforcement de production de l’agro-élevage sur des bases durables et soutenables;
- Mise en œuvre de mesures qui bénéficient les producteurs;
- Promotion de la production de produits de l’agro-élevage de qualité acceptable pour les consommateurs.

#### Réduction de l’émission de méthane (CH<sub>4</sub>)

Les différentes options existantes en vue de réduire l’émission de méthane dans le secteur agro-élevage, en général, et particulièrement dans la fermentation entérique des ruminants, sont:

- Amélioration génétique et reproductive de façon à augmenter la productivité animale. Ce qui signifie qu’on peut produire la même quantité de viande, lait et énergie, avec moins d’effectifs.
- Amélioration de l’alimentation du bétail de façon à augmenter la digestion. Une augmentation de 5% de la digestion des aliments peut aboutir en une réduction de 10 à 25% d’émission de méthane;
- Gestion adéquate des engrains, de façon à éviter l’occurrence du processus anaérobie de la décomposition des déjections animales.

Les rizières inondées constituent un potentiel producteur de méthane. Le brûlage de résidus agricoles et celui de savanes constituent aussi des sources d'émission de ce gaz. L'adoption de techniques adéquates dans la production rizicole de façon à minimiser l'occurrence du processus anaérobie dans la production rizicole, est fondamentale.

Par rapport au brûlage de déchets agricoles et de savane, il faut minimiser cette pratique par le contrôle des brûlages, mise en application de techniques de feu précoce et incorporation de résidus agricoles dans les sols.

### **Réduction de l'émission d'oxyde d'azote ( $N_2O$ ) et d'hémioxyde d'azote( $N0x$ ).**

Dans le secteur de l'agro-élevage il y a trois (3) sources qui contribuent à l'émission de l'oxyde d'azote ( $N_2O$ ) et de l'hémioxyde d'azote ( $N0x$ ):

La fixation biologique de nitrogène, l'utilisation de fertilisants nitrogènes, le brûlage des déchets agricoles et le brûlage de savane, sont des sources émettrices de ces gaz. De ces sources, la première constitue la potentielle source d'émission de  $N_2O$  et les deux dernières contribuent à l'émission de  $N0x$ .

Les options de mitigation liées à ce gaz sont quelques fois limitées, due à la variabilité des cycles du nitrogène. En cas d'absence d'information à partir d'études expérimentales, les options de mitigation doivent être considérées comme préliminaires, UNESP (1998). Cependant, on peut considérer les options suivantes: promotion d'une agriculture durable et soutenable, conduisant, en même temps, à la réduction du  $N_2O$ .

Amélioration de l'utilisation de fertilisants qui se fondent sur les données scientifiquement testées sur le terrain.

Gestion rationnelle des fertilisants nitrogènes, soit, l'utilisation efficace des éléments nutritifs, dans ce cas le nitrogène provenant des engrains chimiques et des fumiers.

Techniques pour l'utilisation rationnelle de fertilisants:

- Réalisation de tests et analyse agrochimiques dans les sols et sur les plantes, de façon à déterminer les besoins en nutritifs;
- Utilisation de technologies améliorées et adaptées pour l'application de fertilisants;

- Application de critères de nutrition végétale;
- Amélioration des systèmes d’irrigation et drainage des sols, de façon à réduire le lessivage et la contamination des eaux souterraines;
- Utilisation de fertilisants avec revêtement, de façon à diminuer la perte de nitrogène.

Une autre option de mitigation pour la réduction d'émission N<sub>2</sub>O et N0x pendant le brûlage des déchets et savanes est l'incorporation (enfouissement) de résidus agricoles et la minimisation de brûlage de savane.

### **Réduction d'émission de monoxyde de Carbone (C0)**

Le monoxyde de carbone (C0) est émis par deux sources dans ce secteur: le brûlage de résidus agricole et de savane (feux de brousse), produit d'une combustion incomplète.

Les produits de combustion complète ( C0<sub>2</sub> + H2O ) sont bénéfiques, dans le cas de ce secteur, ( plantes régénérées ) au processus de photosynthèse, pour cela l'émission de C0<sub>2</sub> pendant les activités de brûlage de déchets agricoles et de savane n'a pas été calculée IPCC (1966 version actualisée). Donc, la dernière option d'atténuation de N<sub>2</sub>O et N0x est valable pour la réduction d'émission de C0, soit, l'incorporation de résidus agricoles dans les sols et diminution drastique des feux de brousse au niveau des savanes et autres résidus en état humide.

Dans ce chapitre une spéciale référence est faite au rôle très important qui joue les forêts dans la captation du carbone pendant le processus physiologique des plantes, à savoir, la photosynthèse et la respiration, en agissant comme un filtre atmosphérique. Or, en Guinée-Bissau, l'un des grands problèmes dont fait face le secteur forestier est la déforestation et les feux de brousse qui ont lieu à travers la pratique de l'agriculture itinérante.

Le système de l'agriculture itinérante, bien que peu productif et ravageur des forêts dans certaines zones du pays, est celui qui est le plus pratiqué par les agriculteurs. Le Ministère de l'Agriculture, soucieux de cette situation, prévoit dans sa LPDA, plusieurs actions ayant comme objectif le changement de cette tendance.

Une des actions consiste à tirer profit de l'eau douce des fleuves *Geba* et *Corubal* pour la production du riz pendant l'époque sèche, à travers l'irrigation, et dans le même local procéder à une deuxième culture pluviale.

De ce fait, ces zones pourraient parfaitement constituer des alternatives assez viables à la pratique de l'agriculture itinérante.

Dans cette perspective, et ayant en considération que l'alimentation de base de la population de la Guinée-Bissau est le riz, dont la production ne couvre pas la consommation locale, obligeant le pays à de constants recours aux importations en quantités chaque fois plus importantes, l'on propose comme scénario de Mitigation/Atténuation l'option culture semi-intensive du riz sur la vallée du Fleuve *Geba* avec l'irrigation pendant l'époque sèche et une deuxième culture pendant l'époque pluvieuse. Ceci nous permettrait de faire face à une déforestation incontrôlée, à une croissante importation de riz et d'assurer la sécurité alimentaire.

### **Scénario de Mitigation/Atténuation l'option de la Culture Semi-Intensive du Riz.**

Les conditions édapho-climatiques du pays sont généralement favorables à la pratique d'agriculture, mais dans le secteur existent plusieurs contraintes telles que: **(i)** diminution de la pluviométrie, **(ii)** érosion des sols; **(iii)** salinisation et acidification des sols; **(iv)** feux de brousse; **(v)** absence d'aménagements hydro-agricoles dans les bas-fonds; et **(vi)** gestion déficiente de l'eau dans les bas-fonds. D'une manière générale, l'agriculture est extensive, avec utilisation d'une technologie rudimentaire; à l'exception de la partie orientale du pays où la traction animale commence à gagner une dynamique.

Tout au long du fleuve *Geba* il y a un grand potentiel de terre et d'eau douce. Ces conditions sont favorables à la culture du riz irrigué. Sur cette base, l'on propose la mise en valeur d'une surface de 5.000 ha, pendant l'époque sèche, pour la culture du riz avec irrigation, encadrant près de 1.600 familles.

### **Scénarios de base et de mitigation.**

#### **Scénario de base**

- 5000 ha de la terre arable;
- disponibilité d'eau;
- familles;
- quelque profit pendant irrigation

#### **Scénario de mitigation/atténuation**

- 5000 ha de la terre arable;
- eau disponible
- 1600 familles
- préparation de parcelles pour

l'époque de la pluie;  
-une seule récolte par an

- formation/sensibilisation
- acquisition de matériel d'irrigation (moto-pompe, conduites d'eau, moto cultivateurs etc.);
- ;introduction de semences améliorés;
- fertilisants (organiques et minéraux);
- batteuses/égrenoirs;
- concession de micro-crédits;
- deux récoltes par an.

Si l'on compare le scénario où 5000 ha pratiquement sans utilisation avec la disponibilité d'eau et familles, avec celui de l'atténuation, dans lequel seront introduits tous les intrants mentionnés ci-dessus, on arrivera facilement à des conclusions que le rendement minimum possible pourra se situer entre 3 à 4,5 ton/ha pour chaque récolte, soit 6 à 9 ton/ha/an.

### **Estimatif du coût de production de la culture Semi-Intensive du riz de bas-fonds.**

Pour la culture du riz bas-fond cultivé de façon semi-intensive, la réalisation des opérations suivantes est nécessaire:

- Labour et nivellation des parcelles;
- Construction de petites digues;
- Construction de canaux d'irrigation et de drainage;
- Utilisation d'engrais chimiques (150 Kg/ha de NPK et 50Kg/ha d'urée) avec possibilité d'utilisation d'engrais organiques, comme forme de baisser le coût de production;
- Utilisation de semences améliorées (60kg/ha)
- Sarclages;
- Protection Phytosanitaire.

Le coût estimé de ces opérations sont de 125.000 francs CFA/ha avec une récolte de 3 à 4,5 ton/ha, ce qu'en termes économiques peut être caractérisé de viable par rapport à la forme traditionnelle de production de cette céréale (Rui Néné Djata DSER 2003. voir le Tableau no.5).

**Tableau No.37 Résumé du Coût de Production semi-Intensive de la Culture du Riz.**

Culture	Coût de Production (XOF/ha)	Revenu Moyen (kg/ha)	Prix Unitaire (kg/XOF)	Recette brute (XOF)	Revenu Liquide (XOF)
Riz	125.000	3.750	250	937.500	812.500

*Source: Rui Néné Djata DSER-2003.*

Du point de vue environnementale, ce scénario de mitigation/atténuation présente les avantages suivants:

- Amélioration de la qualité de vie des familles;
- Diminution de la pression sur les forêts;
- Amélioration du système d'organisation paysanne

Malgré ces avantages, la production du riz dans cette condition, provoque l'émission du méthane (CH4).

#### **1.4. Scénario de Mitigation/ Atténuation à option Culture Intensive du Mil dans la Zone de l'Est.**

La diminution des pluies constatée pendant les dernières années, conditionne les agriculteurs à la recherche d'alternatives, soit par des options de cultures moins exigeantes en eau. Pour cela, l'on propose dans le présent scénario de mitigation/atténuation, l'intensification de la production de la culture du mil dans la zone Est où ce phénomène est plus évident et existe déjà une tradition pour la culture de cette espèce de céréale.

#### **Scénarios de Base Mitigation/Atténuation.**

- Variétés traditionnelles peu améliorées productives; maladies/insectes,);
- Introduction de variétés résistantes

- Utilisation d'instruments animale et rudimentaires (traditionnels); équipements
  - Transformation manuelle;
  - Manque d'assistance technique;
  - Bas rendement (700kg/ha);
  - Brûlage des déchets agricoles;
  - Pratique de l'agriculture itinérante
  - Concession de petits micro-crédits;
  - Vulgarisation des techniques culturelles modernes adaptées à la situation locale;
  - Acquisition de moulins et autres matériels de transformation;
  - Hautes productivités (2500kg/ha);
  - Incorporation des résidus agricoles dans les sols;
  - Rotation de cultures.
- Introduction de traction autres matériaux et modernes (tracteur)

En termes agronomiques, il y aura une augmentation des rendements de 700 à 2500kg/ha, et en termes économiques, ce système de production pour cette culture est viable, Tableau No 6. En outre, il aide dans la diminution de pression sur les forêts, dans la disponibilité d'aliments pour les ménages familiaux, etc.

### **Estimatif des coûts de Production Intensive de diverses cultures, en particulier du Mil.**

En conformité avec le Tableau no.5, on constate que la production intensive du riz pour la Guinée-Bissau n'est pas viable. Mais ce même système de production moderne pour les cultures restantes, qui s'inscrivent dans ce même tableau, est viable.

### **1.5. Stratégies de la mise en œuvre des options d'Atténuation/Mitigation**

Les stratégies de mise en œuvre des options d'atténuation/mitigation d'émission de gaz à effet de serre se fondent sur trois principes de la Convention-Cadre, adaptés à la réalité concrète de chaque pays, à savoir:

1. Protection du système climatique au bénéfice des générations présentes et à venir.
2. Adoption de mesures préventives de façon à éviter ou minimiser les effets des Changements Climatiques.

3. Promotion d'actions qui visent à favoriser la croissance économique du pays, en profitant pour cela de l'appui de la Communauté Internationale.

La garantie de sécurité alimentaire, associée à la réduction de l'émission des GES doit être durable et soutenable, en termes économiques, sociaux et environnementaux.

#### **1.5.1. Objectifs généraux et buts à atteindre**

##### **1.5.1.1. Objectifs généraux**

Promouvoir le développement du secteur de l'agro-elévation de façon soutenable et durable, soit, adapter le système d'exploitation de terres et autres ressources à la satisfaction des besoins des populations sans mettre en cause les générations futures.

##### **1.5.1.2. Buts à atteindre**

Ce que l'on prétend atteindre est le suivant:

1. Amélioration de la sécurité alimentaire des populations en utilisant les terres et le potentiel en eau douce pour l'irrigation, tout au long du fleuve *Geba*.
2. Conservation des forêts que ces populations détruisent dans la pratique de l'Agriculture itinérante, en permettant ainsi une plus grande séquestration de CO<sub>2</sub>.
3. Renforcement de la capacité Institutionnelle;
4. Gestion durable des Ressources et promotion du développement soutenable du secteur de l'Agro-Elevage.

##### **1.5.2. Objectifs de la Convention sur les changements climatiques**

La Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques vise, comme objectif à atteindre, la stabilisation des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, à un niveau ne permettant pas une interférence anthropique dangereuse dans le système climatique.

– Objectifs spécifiques

### **I. Développement soutenable de l'élevage de façon à garantir la sécurité alimentaire et réduire l'émission de CH4.**

Le secteur de l'Elevage est extensif, peu productif et sa contribution dans l'émission de gaz à effet de serre est peu significatif. Toutefois, les stratégies suivantes sont proposées:

1. Renforcement de la capacité institutionnelle des services de l'élevage pour qu'on puisse faire face aux défis de la modernisation du secteur (intensification de la production de l'élevage, contrôle Zoosanitaire), etc.
2. Amélioration de production et gestion de fourrage, plus grande valorisation des produits agricoles.
3. Augmentation de la productivité des ruminants, à travers l'amélioration de techniques de production dans les exploitations.
4. Dynamiser, diversifier et augmenter la production animale, en donnant une attention particulière à la production avicole, porcine, et en se basant essentiellement sur le système de l'élevage intensif.

### **II – Utilisation rationnelle d'engrais chimiques et organiques dans le développement soutenable des activités agricoles**

Pour la réduction de l'émission de N<sub>2</sub>O et NO<sub>x</sub>, l'on propose l'option fondée sur une meilleure utilisation des fertilisants nitrogénés y compris le fumier animal et la création de conditions favorables à son utilisation optimale par les plantes.

### **III - Utilisation de l'eau douce pour l'irrigation des terres tout au long des fleuves *Geba* et *Corubal*.**

Le riz, est de loin, le céréale le plus consommé au niveau national, mais sa production sur le plateau, après la déforestation, contribue beaucoup à la dégradation des forêts. Or, le pays dispose d'un potentiel de terres (bas-fonds et «*lalas*») et des conditions d'irrigation pour la production du riz tout au long des fleuves *Geba* et *Corubal*.

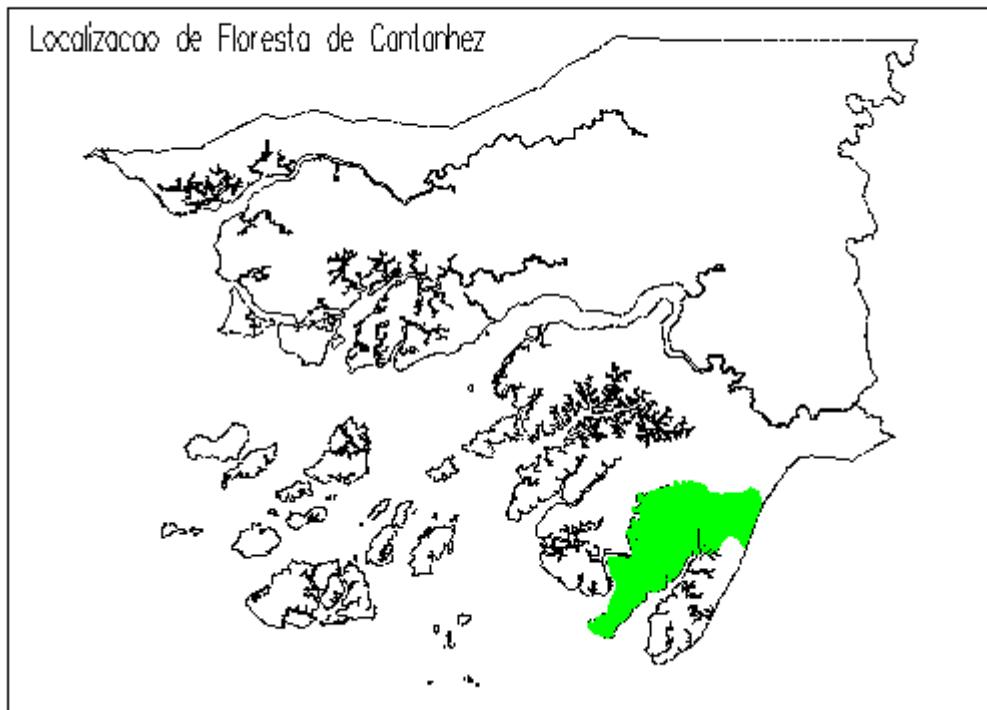
#### **IV - Précaution dans l'utilisation de techniques et technologies modernes**

L'absence de précaution dans le développement des activités économiques dans le secteur agraire, dû au feux de brousse et au brûlage de résidus agricoles, en conditions inadéquates d'humidité, de l'extraction inappropriée du miel et de la chasse abusive, pourraient être à l'origine de la réduction de notre riche biodiversité et de la diminution de la capacité de séquestration du carbone par les forêts et aussi de l'augmentation d'émission de gaz qui contribuent au réchauffement global de la Planète.

## 2. Le secteur forestier

### 2.1. Présentation de l'option d'atténuation: La Forêt de *Cantanhez*

**Figure No.5 – Forêt de *Cantanhez* au sud de la Guinée-Bissau**



Source: Cellule SIG INEP/GPC

La forêt de *Cantanhez* que l'on prétend protéger, se situe au Sud du pays, dans la Région de *Tombali* qui couvre les secteurs de *Bedanda* et de *Cacine*. Sa superficie est de 106.767 ha, peuplée essentiellement par des *Balantas* (62%), par des *Nalús* (10%), des *Peules* (8%), des *Sossos* (5%), des *Man jacos* (2%) et par d'autres ethnies, d'après le dernier recensement de 1991.

Cette forêt se situe du point de vue climatique dans une Région de climat tropical humide, avec des précipitations abondantes de l'ordre des 2200-2400mm, une humidité relative de 70% et avec des températures moyennes annuelles de 25,6 – 27 (da Silva, A.O et Carlos L., 2001) traversée par beaucoup de cours d'eau parmi lesquels les plus connus sont les fleuves *Cumbija*, *Cacine* et *Balana*. *Cantanhez* représente également la dernière manche de forêt sous-humide du pays et appartient à la zone phytogéographique guinéo-congolaise, soit le centre régional de l'endémisme n°.

IX, caractérisé par un fort pourcentage d'endémisme au niveau végétal et une diversité floristique supérieure à 80%, selon Malaise (1996).

La zone présente quatre types de sols (Anginot, 1988).

1. Des ferralsols présentent une texture aréneuse à sablo-argileuse, la fertilité est basse, la capacité de change de cation varie entre 2,5 à 10 meq%. La texture se dégrade rapidement à l'absence de couverture végétale;
2. Des fluvisols – sols d'origine alluviale et marine, saturés du sel et PH élevé durant la plupart du temps dans l'année. Contient un grand pourcentage d'argile, la fertilité est très bonne, la capacité de change de cation varie entre 20 à 40 meq %. Correspond aux terres de mangrove destinées à la riziculture inondée ;
3. Gleisols - sols hydromorphes temporaires, acides pouvant être utilisés tant pour la riziculture comme pour l'horticulture.
4. Arenosols -sols à formation alluviale, de texture sableuse intensément lessivés, la fertilité est très basse; leurs principales vocations est le pâturage.

En ce qui concerne la biodiversité, la forêt de *Cantanhez* est l'un des neufs sites naturels plus importants reconnus par WCMC (*Word Conservation Monitoring Centre*, /Centre de Suivi de la Conservation Mondiale).

À *Cantanhez*, il y a un total de 14 forêts denses, mais l'une parmi elles, la brousse de *Flaque* au sud de *Bedanda*, a disparu (Simão da Silva, 1997) et quelques-uns des massifs forestiers comme celui de *Canamine* et de *Madina de Cantanhez*, font l'objet d'une forte pression résultante des activités socio-économiques de l'exploitation des ressources, comme la riziculture itinérante, la plantation de cajou, la pêche, la coupure de «mangrove» pour le fumage des poissons et autres produits de la mer, la chasse sélective, orientée vers les espèces de mammifères de grande valeur commerciale tels que les singes mona, singe-noir «*Colubus badius*»et des antilopes.

Les principales formations végétales dans la région de *Cantanhez* sont les forêts denses, sous-humides, les mangroves denses et semi denses les forêts dégradées et/ou secondaires, les forêts sèches et demi-sèches les savanes arbustives arborées et quelques «*lalas*» salées ou tannées et les palmiers. Une étude récente sur le type d'aire protégée pour *Cantanhez*, indique qu'il

y a eu une régression de superficie des forêts sous humides, la pluviométrie moyenne dans la région de *Cantanhez* a souffert une diminution de 38% entre 1945-1965 et entre 1968 et 1984.

Du point de vue phyto-géographique, les peuplements sont fermés; ils possèdent trois principaux stratus. Le premier est constitué par des arbres de grande envergure avec plus de 25 mètres de hauteur d'où on peut souligner plus de 15 espèces différentes (Malaisse 1996) notamment:

Pau bicho amarelo (*Clorophora regia*), Poilão (*Ceiba pentandra*), "Pau bicho branco" (*Antiaris africana*), "tagara" (*Alstonia congensis*), etc...; le deuxième stratus, est formée essentiellement d'arbres avec hauteurs qui varient entre 12 à 20 mètres, comme exemple nous avons *Bombax costatum*, *Tetrapleura tetraptera*, *Albizzia adianthifolia*, etc; le troisième stratus qui correspond à la végétation plus basse % à 10 mètres avec peuplements de lianes abondants. On constate l'absence quasi totale de *bissilon* et de *pau conta*, espèces caractéristiques des forêts claires qui prédominent au Nord du pays. Il faut noter la présence de la Canne Bambou (*Oxythenanthera abyssynica*).

Cette forêt souffre profondément de la pression anthropique, et puisqu'elle est «combustible», les feux de brousse les dégradent définitivement sans possibilité de régénération pour les principales espèces: perte de diversité biologique comme nous pouvons constater d'un et de l'autre coté du fleuve *Cacine*, tout a été détruite par les défrichements agricoles en 1991 (images de satellite de M.Malagnoux Fev. 1991).

Etant donnée que la surface de ces forets ont été réduites, sa vulnérabilité, son importance en termes biodiversité et sa faible capacité re-générative, entre autres, il a été reconnu, dans le cadre du PAFT, la nécessité de lui conférer une vocation à protection intégrale.

De la forêt sont extraits beaucoup de produits forestiers non ligneux, qui contribuent de manière significative à l'économie des populations riveraines; dont on peut citer: le miel, les fruits sylvestres, les produits de pharmacopée traditionnelle et de chasse.

Ecologiquement, la forêt de *Cantanhez*, forêt mésophylle placée sous une intense pression anthropique, (cas d'utilisation intense des feux de brousse, de déforestation à la recherche de terres arables), n'ayant pas eu la possibilité de se reconstituer de ses principales espèces. On y constate aussi une perte accentuée de diversité biologique.

La manutention des techniques extensives d'utilisation du sol depuis des

siècles, liée à la forte pression démographique et à la recherche de terres (les *ponteiros*, la culture du cajou et l'agriculture itinérante, besoin de sécurité foncière) entraîne à une forte pression sur le couvert forestier.

Tableau No.38 – Paramètres du scénario de base à *Cantanhez*.

<b>Scénarios de Base</b>	
<b>Paramètres bio-physiques</b>	<b>Paramètres Socio-économiques</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Superficie à protéger</li> <li>- Taux annuel de dégradation de la forêt</li> <li>- Densité de la biomasse (t/ha)</li> <li>- Densité du carbone (t de carbone/ha)</li> <li>Densité du carbone dans le sol (t de carbone/ha)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coûts actuels de gestion forestière de la superficie choisie pour appliquer l'option protection forestière, sans mesures particulières et considérant les charges déjà existantes: Il s'agit des dépenses avec paiement de salaires de gardiens forestiers, de travaux de maintien de certaines parcelles de la forêt par des particuliers (<i>ponteiros</i>) et de la population;</li> <li>- Coûts de protection de la forêt, soit le coût initial, plus les coûts qui en découlent tels que ceux de manutention, et les coûts de suivi.</li> <li>- Bénéfices découlant de la conversion de terres pour les activités des populations riveraines (cultures du riz, pâturages, chasse, exploitation de bois de construction, bois de chauffe et produits forestiers non ligneux);</li> <li>- Bénéfices découlant des produits alternatifs (produits sylvestres tels que <i>foles</i>, <i>veludo</i>, <i>mampataz</i>, extraction de l'huile de palme, du miel, etc..);</li> <li>- Bénéfices résultants de la protection minime de la forêt et</li> <li>- taux d'actualisation de l'année de base.</li> </ul>

## 2.2. Les résultats du modèle

- 1 Si l'option protection forestière n'avait pas été adoptée dans le cadre des études de mitigation, la forêt de *Cantanhez*, dans 40 ans, ne représenterait qu'une surface de 31.572 ha, au rythme de la dégradation actuelle interpolée, avec le risque d'une plus grande

réduction si la pression et le niveau de dégradation s'accentuent.

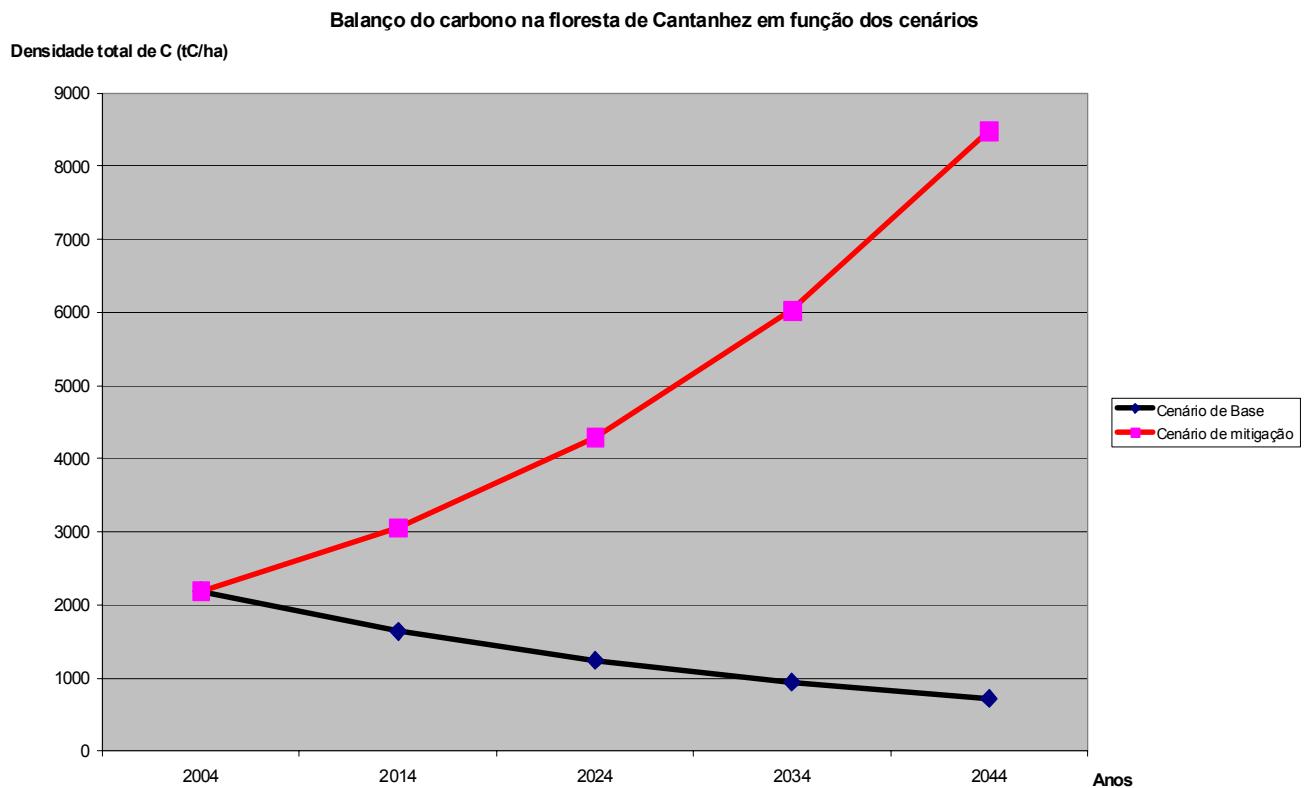
- 2 En conséquence, la biomasse et la densité du carbone diminueraient également, soit la capacité de séquestration de carbone diminuerait assez, plaçant des risques d'aggravation des effets de changements climatiques. Dans ces conditions, le modèle nous démontre que la densité de tout le carbone tomberait à 718t/ha en 2004 au lieu des 2103 tonnes en 1994. Avec les mesures de mitigation et notamment avec la protection de la forêt, aussi bien la biomasse comme la densité augmenteraient pour atteindre respectivement 8.331 t/ha et 8.485 t/ha d'ici 41 ans.

**Tableau No.39 -Bilan du carbone dans la forêt de *Cantanhez* en fonction des scénarios.**

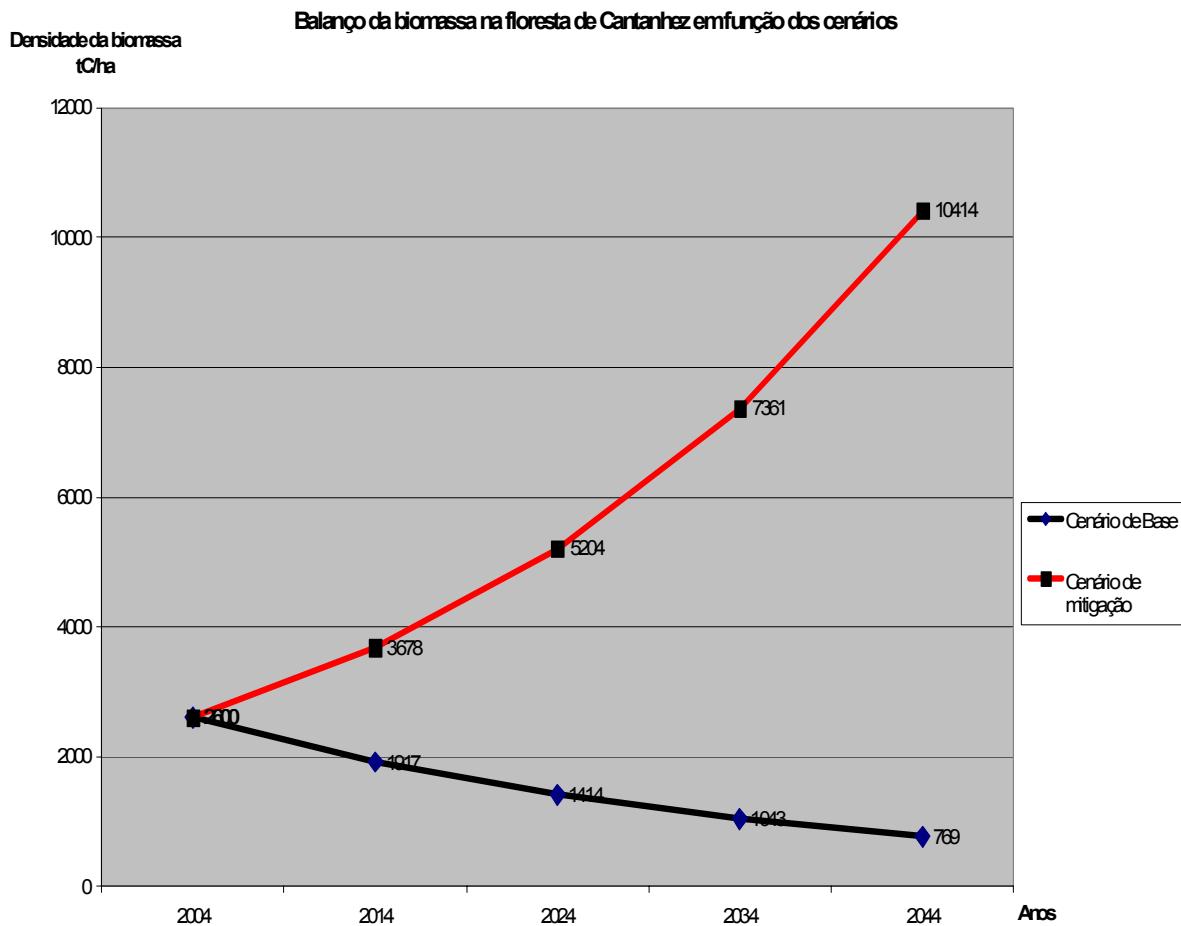
	Scénario de base		Scénario de mitigation	
Paramètres	2004	2044	2004	2044
Densité de la biomasse (t/ha)	2.600	769	2.600	10.414
Densité du C dans la biomasse (tc/ha)	2.080	615	2080	8.331
Densité du C dans le sol (tc/ha)	103	103	103	153
Densité totale du C (tc/ha)	2.183	718	2.183	8.485

Si on utilise les données du modèle COMAP, dans le Microsoft Excel, il serait possible à des intervalles de dix ans, visualiser aussi bien l'évolution de la densité du carbone comme celle de la biomasse pendant les prochains quarante ans.

**Graphique No.8-Bilan du Carbone dans la forêt de *Cantanhez* en fonctions des scénarios.**



**Graphique No.9 – Bilan du Carbone dans la forêt de *Cantanhez* en fonctions des scénarios**



### **2.3. Stratégies de mise en œuvre de cette option de Mitigation**

La protection de la forêt de *Cantanhez* doit être exécutée sous la base des stratégies suivantes:

1. Réalisation d'un travail préliminaire d'inventaire de tout un ensemble bibliographique scientifique et du savoir traditionnel existant sur la région de *Cantanhez* de façon à les valoriser;
2. Promotion d'un cadre de rapport institutionnel, autour d'un abordage participatif qui puisse favoriser la concertation entre les diverses parties impliquées dans la gestion et l'utilisation des ressources naturelles de la forêt: institutions publiques, ONG'S, population;
3. Classification des forêts de *Cantanhez*. Cette stratégie vise à conférer un statut spécial de protection à l'abri de la Loi-Cadre des Aires Protégées, ce qui faciliterait la création et mise en pratique de mécanismes et de gestion, notamment à travers le zonage et des structures de gestion. Pour cela, une condition préalable pour la mise en œuvre de cette stratégie est la définition du type d'aire protégée pour *Cantanhez* (Parc naturel, parc national, réserve de la biosphère transfrontalière, réserve naturelle, sanctuaire écologique, aire du patrimoine communautaire);
4. Recherche et adoption, dans la perspective de protection, de mécanismes durables de fonctionnement des actions de conservation et de développement durable (appui aux initiatives locales génératrices de produits alternatifs, identification et promotion de produits eco-certifiés, promotion de l'écotourisme, etc.);
5. Diversité de partenariat, de façon à assurer l'indépendance des actions par rapport à un partenaire ou la concentration des actions sur un seul domaine qui ne répond pas de façon globale aux objectifs définis.

### **2.4. Stratégies de Mitigation dans le Secteur de l'Energie**

#### **Option d'Economie d'Energie et Développement de Hydroélectricité**

Comme démontré dans le bilan des émissions de gaz à effet de serre (GES) établit par l'Inventaire, la Guinée-Bissau n'est pas un pays émetteur liquide des GES. Malgré cela, et considérant les objectifs de développement, le

pays doit développer des stratégies qui visent la réduction des émissions de ces gaz, surtout dans les secteurs les plus polluants. A cet effet, dans le secteur d'énergie, deux sous-secteurs responsables des plus grandes émissions de CO<sub>2</sub> et CO ont été choisis, notamment le sous-secteur Résidentiel (énergies domestiques) et celui des Transports, aussi bien que le sous-secteur de l'énergie hydroélectrique, de par son importance dans le développement futur du secteur vis-à-vis de ses implications sur le plan économique, financier et environnemental du pays.

#### Stratégie d'atténuation dans le sous-secteur Résidentiel

La principale source d'énergie utilisée dans les ménages familiaux en Guinée-Bissau est la biomasse-énergie (86% en 1994) sous forme de bois de cuisine et charbon de bois. Les rendements de conversion de ces combustibles et les respectifs prix par GJ (giga joule) sont résumés dans le tableau suivant:

**Tableau No.40 - Rendement des combustibles traditionnels et coût par GJ d'énergie.**

Type de combustible	Fourneau traditionnel (%)	Fourneau de brûlage (%)	Fourneau amélioré (%)	Coût par GJ (FCFA)
Bois de chauffe	10-13			
Charbon	15-25			
Pétrole d'illumination	-	40	-	17.200
Gaz (GPL)	-	60	-	15.500

*Source: Rapport RPTES, 2001*

#### Options d'atténuation

Si on remplace un fourneau traditionnel par un fourneau plus performant (plus grand rendement) il y aura une réduction considérable d'émissions de CO<sub>2</sub> à près de 47% par équipement (RPTES, 2001). Les réductions d'émissions de CO<sub>2</sub> par unité d'énergie consommée pourraient atteindre

respectivement 63% et 78% du fait de remplacement du charbon par le pétrole d'illumination et le gaz. Tenant compte de ces données, et considérant la situation de base dans le sous-secteur Résidentiel, les options prévues sont les suivantes:

### **Le remplacement des fourneaux traditionnels à bois par des fourneaux améliorés;**

- 2 Le remplacement partiel du charbon par le pétrole d'illumination ou le gaz butane dans le centre ville.

L'objectif visé est l'augmentation d'acquisition des fourneaux améliorés fonctionnant à base de bois de chauffe, et celui à pétrole ou à gaz dans le pays. Les mesures à prendre pour la consécution de ces options aussi bien que les contraintes qui y sont associées sont résumées dans le tableau suivant.

**Tableau No.41 - Mesures et contraintes des options d'atténuation de GES dans le sous-secteur des Ménages Familiaux.**

<b>Options</b>	<b>Mesures</b>	<b>Contraintes</b>
Promotion des fourneaux améliorés à bois et fourneaux à gaz	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Mise en œuvre d'un programme d'assistance pour l'acquisition de fourneaux, surtout dans les zones rurales.</li> <li>. Sensibilisation de la population</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-3 Prix élevé par rapport au fourneau traditionnel;</li> <li>-4 Disponibilité de biomasse dans le milieu rural et de son bas prix dans le milieu urbain;</li> <li>-Habitudes culinaires;</li> <li>- Réticence des parents et des adultes concernant la manipulation ou maniement des fourneaux à gaz par les enfants.</li> </ul>
Substitution partielle du bois par le pétrole et le gaz butane dans le sous-secteur des ménages familiaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Informer et sensibiliser les consommateurs quant au gain économique réalisable;</li> <li>. Adopter une politique de prix assez lucrative/rémunératrice pour les entreprises de distribution, afin de garantir un approvisionnement régulier du pays;</li> <li>. Favoriser l'extension des circuits de distribution du pétrole et du gaz, en encourageant les</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-5 Ignorance des avantages sur le plan environnemental de la part des populations;</li> <li>- Manque de moyens de vulgarisation par les ONG's concernées;</li> <li>-Insuffisance de points de distribution;</li> <li>-Points de distribution écartés des consommateurs.</li> </ul>

	initiatives de sa commercialisation	
	<p>. Instaurer la pratique de quotas dans les autorisations/permissions d'exploitation forestière;</p> <p>. Mettre en œuvre une politique de prix de biomasse - énergie qui intègre le coût du repeuplement, établissant une taxe spécifique sur l'abattage de forêts naturelles de façon à favoriser la compétitivité du pétrole ou subventionner ce produit.</p>	Bas prix le la biomasse

## Stratégie d'atténuation dans le sous-secteur des Transports Routiers

**Le contexte sur lequel évolue le sous-secteur des transports routiers en Guinée-Bissau est caractérisé par:**

- 1 Prédominance d'un moyen de transport collectif de petite taille (taxis et minibus ou «*toca-toca*») individuel;
- 2 Croissance rapide du parking de véhicules automobiles (approximativement 2000 par an, toutes les catégories comprises), pendant que les infrastructures routières ne sont pas suffisamment développées;
- 3 La vétusté du parking constitué, dans sa majorité (en raison du faible pouvoir d'achat), de véhicules d'occasion importés de l'Europe (moyenne d'âge de 10 ans);
- 4 La mauvaise qualité du maintien de ces véhicules;
- 5 Prédominance de véhicules à gasoil, qui peuvent être acquis non seulement dans les stations de vente des entreprises officielles, mais aussi de façon informelle.  
Par rapport à cette dernière forme d'acquisition, il s'agit du gasoil de qualité douteuse, plutôt du diesel résiduel des dépôts de stockage ou utilisé dans des navires de charge et de cabotage.

## Options d'atténuation

Les options prévues visant la réduction des émissions des GES sont:

- 1 Amélioration du parking de véhicules;

- 2 Développement du transport collectif de grande capacité;
- 3 Optimisation du réseau routier

Les mesures et les contraintes à la réalisation de ces options se résument dans le tableau suivant.

**Tableau No.42 Mesures et contraintes des options d'atténuation des GES dans le sous-secteur des Transports.**

Options	Mesures	Contraintes
Amélioration du parking automobile	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Adoption d'une taxation douanière différenciée, favorable à l'acquisition de véhicules plus récents;</li> <li>. Sensibilisation des transporteurs;</li> <li>. Institutionnalisation d'obligation d'usage du catalyseur pour les véhicules récents;</li> <li>. Faire respecter la loi qui règle la vente de gasoil et d'autres dérivés du pétrole au-delà des stations officielles et sensibiliser les motoristes de l'impacte sur le véhicule et dans l'environnement de l'utilisation du gasoil acquis en dehors des stations légales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Régression possible du marché de véhicules d'occasion;</li> <li>Réticence possible des importateurs à l'application d'une forte taxation douanière;</li> </ul>
Développement du transport collectif de grande capacité (autobus)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Prévision de mesures sociales pour résoudre le problème du chômage prévisible des chauffeurs de taxis et de <i>toca-toca</i>;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Besoin d'investissement important;</li> <li>. Besoin d'un réseau urbain de transport collectif;</li> </ul>
Optimisation du réseau routier	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Adoption d'une politique de bitumage des axes routiers et d'entretien renforcé des voies de circulation pour permettre un meilleur flux du trafic, associé à une hiérarchisation des voies, visant combattre le trafic oisif dans les quartiers;</li> <li>. Désarticulation des points noirs de circulation en améliorant certains carrefours et en permettant d'augmenter sa fluidité;</li> <li>. Décentralisation des services de façon à réduire les déplacements entre les différents quartiers, et le centre commercial et administratif de la ville de Bissau.</li> </ul>	Nécessité d'investissements en infrastructures routières.

## Chapitre 2. ANALYSE MACRO-ECONOMIQUE DES OPTIONS DE MITIGATION/ATTENUATION

### 2.1. Secteur de l’Agriculture

#### 2.1.1. La Production du Riz

En Guinée-Bissau, le sous-secteur des cultures alimentaires est largement dominé par le riz, avec une production moyenne annuelle de 100.443 tonnes de riz (1994-2002), soit, environ 57,4% de la production céréalière totale (même période). Dans les cinq dernières années (1998-2002), la production moyenne était de 89.577 tonnes, soit une baisse de 10.8%.

Près de 80.000 ha de superficie est cultivée en riz, dont 37% en riz de plateau (*m’pampam*) et 63% en riz de bas-fond et de mangrove. Malgré l’évolution satisfaisante de la production locale du riz pendant les dernières années, le taux de couverture des besoins céréaliers internes (consommation alimentaire, alimentation animale et autres utilisations) par la production nationale tourne autour de 56%. En moyenne, (1996-2001) la Guinée-Bissau importe annuellement près de 54.638 tonnes de riz (environ 7,98 milliards de FCFA).

Avec la mise en œuvre du scénario de mitigation/atténuation, **option Culture Intensive du riz**, proposée par le secteur de l’agriculture, la production d’environ 18.750 tonnes de riz (disponible) de bas-fond, pourra contribuer à la réduction des besoins de la consommation interne en riz importé au détriment de la production locale, qui est fortement concurrencé par le riz importé. La superficie moyenne (1990-1997) totale de riz pourra passer de 68.008 ha à 73.008 ha.

En termes économiques, cela signifie une réduction de l’importation moyenne du riz de 54.638 tonnes annuellement à 35.888 tonnes; l’équivalent monétaire est traduit par une économie moyenne d’environ 2,738 milliards de FCFA/an, donc une réduction du déficit commercial de la balance de paiement. Cette épargne en devises pourrait être utilisée à des fins sociales.

**Tableau N° 43** - Evolution de la production locale et importation de riz.

	ANNÉE					
	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Production locale du riz disponible, 1.000 T	55,2	60,0	52,32	48,18	62,46	53,04
Importation de riz, 1.000 T	49,51	80,88	38,75	62,23	40,00	56,46
Disponibilité totale en riz, 1.000T	104,7 1	140,8 8	91,07	110,4 1	102,4 6	109,50
Importation de riz, 1.000 millions de F.CFA	6,53	10,68	5,12	10,06	8,14	7,34

Source: Division de Statistique Agricoles/BCEAO

### 2.1.2. Le Mil

La production annuelle du mil est, en moyenne, les cinq dernières années (1998-2002), d'environ 21.574 tonnes, soit, une baisse de 10,1% par rapport aux années 1990-1995 (24.000 tonnes en moyenne par an.)

Le scénario de mitigation/atténuation, **option Culture Intensive du mil dans la zone Est**, pourra contribuer de façon significative à l'augmentation de production céréalière en Guinée-Bissau, en réduisant ainsi le déficit céréalier national.

La superficie moyenne (1990-1997) cultivée en mil est de 30.535 ha. Avec la mise en œuvre de ce scénario de mitigation/atténuation, elle augmentera considérablement, aussi bien que la production qui est, en moyenne, de 27.965 tonnes.

Du point de vue monétaire, cela signifie une recette qui pourrait contribuer à l'augmentation du revenu des populations rurales et en conséquence une amélioration de leur niveau de vie.

### 3.Secteur de forêts

Le secteur forestier est sans doute, l'un des secteurs les plus importants de la Guinée-Bissau, non seulement par son activité économique mais aussi par le rôle écologique qu'il joue. Il est le cinquième plus grand secteur de l'économie nationale, en termes de contribution au PIB.

À part l'agriculture, l'exploitation forestière, notamment l'exploitation du charbon, bois de chauffe (près de 81% de la valeur de la production forestière), rôniers et huile de palme, sont des activités économiques qui génèrent le plus de revenus aux populations rurales. Bien que difficile à quantifier, il existent d'autres activités du secteur forestier très importants pour l'économie nationale (collecte de matériel végétale divers pour la couverture de maisons, exploitation forestière non ligneux, notamment le

vin de palme, le miel, l'huile de palme, collecte de produits sylvestres, produits pour l'artisanat et la chasse).

Plusieurs sont les études qui se réfèrent aux ressources forestières de la Guinée-Bissau, mais les plus fiables sont ceux du *SCET International* en 1978 et celui *d'Atlanta Consult*, en 1985. Bien qu'elles soient des études qui datent de plus de 15 ans, elles continuent d'être parmi les meilleures références du Secteur Forestier de la Guinée-Bissau .

Les deux études estiment la superficie Forestière totale à plus de 2.000.000 ha (l'estimation du SCET Int. Est de 2.250.100 ha, tandis que celle *d'Atlanta Consult* est de 2.030.284 ha). Les réserves en bois sont estimées à 48,3 millions de m<sup>3</sup>, en 1992. Ces ressources estimées sont théoriquement suffisantes pour couvrir la consommation nationale annuelle, estimée à environ 2 millions de m<sup>3</sup>. Actuellement les ressources forestières sont en forte dégradation, avec une diminution des réserves d'environ 625.000 m<sup>3</sup> par an, soit près de 30.000 ha. On constate une dévalorisation du patrimoine forestier avec la disparition des formations denses au bénéfice des forêts dégradées et de savanes. En outre, les productions forestières diminuent, due à l'intensité des pressions exercées sur les formations naturelles (lié au fait d'une forte densité de la population rurale qui conserve toujours des techniques extensives d'utilisation de l'espace).

La région de *Tombali*, Région où le scénario de mitigation/atténuation, **option protection des forêts de *Cantanhez***, sera mise en œuvre, l'on assiste à une réduction de près de 3% annuel des superficies sous-humides denses de ses forêts.

La mise en œuvre de cette option, protection de 106.767 ha de forêts de *Cantanhez*, pourra contribuer de façon significative à l'augmentation de la participation du secteur forestier et par conséquence, une augmentation de la contribution du secteur primaire à la formation du PIB national.

Du point de vue économique, ce scénario de mitigation/atténuation facilitera une exploitation soutenable et durable des ressources forestières de *Cantanhez* par les populations rurales de la Zone, contribuant à un plus grand rendement et donc à l'amélioration du niveau de vie des populations locales, et également de façon significative, dans la lutte pour la réduction de la pauvreté des populations rurales.

Les indicateurs de coûts/efficacité, pour 2044, sont les suivants:

- 1 Le coût initial de la protection de la forêt est de 0,002 USD/tc, soit 19 USD/ha.
- 2 Le coût en valeur liquide actualisée est de 0,05 USD/t de carbone, soit 434 USD/ha. Cela signifie que la protection a son coût: elle est passée d'un coût initial de 19 USD à 434 USD.
- 3 Le bénéfice, en valeur liquide actualisée, est de 0,02 dollars américains pour chaque tonne de carbone, soit 181 USD/ha. Avant la protection de la forêt, il y avait moins de bénéfice provenant de la séquestration du carbone. Avec la protection, la séquestration augmente et le coût de 0,05 diminue vers 0,03, soit 0,02 ce qui signifie un bénéfice de 0,02tc/ha.
- 4 Le bénéfice obtenu avec la réduction du carbone atmosphérique est de 0,002 USD/t carbone par an.
- 5 La quantité de carbone séquestrée suite à l'atténuation est estimée à 883.207.649 tonnes ( huit cents quatre-vingt et trois millions deux cents sept mille, six cents quarante et neuf tonnes), en 2044, environ 40 fois supérieures à la quantité de 2005, c'est-à-dire à partir de la période où la protection est mise en application.

Considérant cette quantité totale de carbone séquestrée, multipliée par le coût unitaire de 0,02 dollars par tonne, cela représenterait, en des termes monétaires, une somme de 17.664.152 dollars (plus de dix-sept millions, six cents soixante et quatre mille dollars) en 40 ans, soit 441.603, 82 (quatre cents quarante et un mille et six cents trois dollars) par an. On peut conclure qu'à partir d'un coût initial de protection d'un peu plus de deux millions de dollars (19\$/ha), on arrive progressivement, en 40 ans, à la somme de dix sept millions de dollars, soit, la forêt de *Cantanhez* sera capable de facturer en moyenne, annuellement, plus de quatre cents mille dollars.

#### **4.Secteur de l'Energie**

La Guinée-Bissau est un pays non producteur de pétrole dont la base de production énergétique s'assoit en centraux thermiques, produisant environ 37 GWh/an (1994) et consommant, en moyenne, près de 9,3 mille tonnes de gasoil, ce qui représente 22,4% du total des importations de ce combustible.

**Tableau No. 44 : Evolution de la consommation versus importation du gasoil destiné à la production d'énergie électrique (en milliers de tonnes)**

Période	1944	1995	1996	1997	1998
Consommation de gasoil	9.3	11.1	9.0	12.1	10.0
Importation de gasoil	41.55	44.05	33.93	38.94	26.67

Sources: DGE, BCEAO

Avec la mise en oeuvre de l'option fonctionnement de la centrale hydroélectrique de *Saltinho*, à partir de 2010 la composante hydroélectrique sera plus prépondérante dans le système électroproducteur national, avec 63% de couverture des besoins effectifs, contre 37% qui doit être garanti par le système thermique. Du point de vue environnemental cela signifie une réduction des besoins en consommation de gasoil importé pour produire de l'électricité, traduit en une diminution d'émission des GES. Du point de vue économique, cela signifie une réduction des importations du gasoil, dès lors une réduction du déficit commercial de la balance de paiements.

Si l'on considère 20 ans le temps moyen de vie utile d'une entreprise hydroélectrique, et si l'on considère que les conditions de production actuelles d'énergie électrique à base de gasoil sont maintenues, alors *Saltinho* aura produit, pendant la période en référence, près de 1,76 TWh, une quantité qui nous évite l'importation et la consommation de près de 441.000 tonnes de gasoil (consommation spécifique de 250 g/KWh), traduit en des termes monétaires, cela signifie l'épargne de 71.734.912.200 de francs CFA, soit, 119.070.000 millions de dollars Américains pendant cette période. Si on tient compte du coût d'une tonne de CO<sub>2</sub>, alors cet épargne pourrait assumer des valeurs encore plus importantes.

## PARTIE VI. AUTRES INFORMATIONS

### 6.1. Transfert de Technologies

Jusqu'à la date présente, les technologies existantes en Guinée-Bissau sont traditionnelles.

Par exemple, la carbonisation traditionnelle qui a été améliorée grâce au projet d'utilisation rationnelle du patrimoine forestier, à l'utilisation des fours améliorés, le système de séchage solaire de fruits et légumes (projet INITA/UICN) dans le sud du pays, la technologie de transformation de

produits sylvestres (fruits); celle qui est utilisée dans la transformation des produits de la mer et celle utilisée dans le pompage d'eau utilisant l'énergie photovoltaïque. Dans le domaine de transfert de technologie, la Guinée-Bissau, n'a jamais bénéficié d'aucun transfert technologique moderne avec impact dans les changements climatiques. Cependant, la Guinée-Bissau souffre de facteurs technologiques liés à la dégradation des secteurs d'activités tels que l'insuffisante manutention des ouvrages hydrauliques traditionnelles et modernes, le manque de matériel et des technologies adaptées, et la mauvaise gestion de l'eau dans les zones Nord, Est et Sud du pays (Cissé 2004).

### **Par rapport aux différentes options d'adaptation et atténuation.**

#### **6.2. Recherche et observation systématique.**

Dans le domaine des changements climatiques, la recherche se limite aux saisons de rentrée de données météorologiques dans les sièges administratifs et qui se trouvent dans une dégradation datant de la période coloniale.

Ces données sont transmises à l'AGRHYMET qui les inclut dans sa base de données.

Les données sur le vent et l'humidité relatives, ont été fournies par l'ASECNA de Dakar, au Sénégal. Actuellement il n'existe aucune autre structure d'observation systématique.

#### **6.3. Education, Formation et Sensibilisation du Public**

La Guinée-Bissau développe depuis 16 ans des actions dans le domaine de l'éducation, formation et sensibilisation du public, dans le cadre du programme planification côtière. Ces actions qui à éduquer et former les communautés, surtout rurales, concernant l'impact sur l'environnement découlant de l'utilisation anarchique et non planifiée des ressources naturelles, a commencé à se concentrer sur des sujets spécifiques tels que: 1) la lutte contre la désertification dans le cadre du Programme de renforcement de la durabilité sociale des actions de la lutte contre la désertification (*Reduso*) et du Programme d'Utilisation Rationnelle du Patrimoine Forestier (PURPF); 2) la gestion et mise en valeur des ressources de la biodiversité avec le Projet Agro-Sylvo Pastoral et de Gestion de la Forêt Communautaire.

À cet effet, les instruments utilisés ont été les radios communautaires en un

grand réseau national composé de 13 radios, mais aussi les bulletins «*Palmeirinha*», «*Matu Malgós*» (forêt sacrée), ECO (de l'*Alternag*), vulgarisation rurale sur les feux de brousse (SDF), et les Ecoles de Vérification Environnementale (EVA's), insérés dans le cadre du Programme d'Education et Communication Environnementale (PECE) ou dans les programmes d'éducation environnementale de plusieurs ONG's. La REMUSA (Réseau des Femmes Sahéliennes) a eu une contribution importante dans la gestion des ressources naturelles. On a constaté l'existence de quelques indicateurs révélés par le *Fórum Reduso* (2002) qui pointent vers une grande diffusion d'informations sur des thèmes de Lutte Contre la Désertification (LCD) et de gestion des ressources naturelles, une grande sensibilisation des acteurs et une grande facilité de communication avec les communautés de base, un changement de comportements et d'habitudes des groupes cible impliqués dans les actions de lutte contre la désertification et dans la gestion des ressources naturelles et enfin dans l'amélioration des conditions de vie des populations qui bénéficient des programmes éducatifs réalisés par les radios communautaires.

Comme contribution à la mise en œuvre de la Convention, quelques activités visant l'éducation, formation et sensibilisation du public sont programmées et réalisées tant au niveau local et national qu'au niveau sous-régional. Parmi elles, il faut souligner:

- i. Edition et publication de matériel d'information et sensibilisation du public;
- ii. Elaboration de matériel didactique pour l'utilisation dans les écoles;
- iii. Campagnes de sensibilisation, sous forme de tournées nationales, dans les écoles et radios communautaires;
- iv. Sessions et débats radiophoniques et télévisuels sur la problématique des Changements Climatiques (CC). A ce propos, il existe un programme radiophonique hebdomadaire d'information et sensibilisation publique dans une des radios de grande audience au niveau national;
- v. Rencontre de techniciens de la sous-région impliqués dans la problématique des CC, ayant comme objectif le partage d'expériences et adoption de stratégies communes de mise en application de la Convention dans les pays respectifs;
- vi. L'existence, au niveau du projet de l'élaboration de la Première

Communication Nationale, d'un espace réservé aux techniciens et cadres nationaux, constitué d'un important socle d'information bibliographique sur la majorité des thèmes qui sont en rapport avec les CC;

Il serait important que la Guinée-Bissau disposait d'une stratégie d'éducation et communication environnementale, comme partie des efforts d'atténuation des effets des changements climatiques.

#### 6.4. Renforcement des capacités

Sur les activités de renforcement des capacités on doit souligner entre autres:

- i. La participation et suivi de notre pays, par l'intermédiaire du Point Focal National, dans les Conférences des Parties, réunions des organes subsidiaires et tous les événements importants qui ont des rapports avec la Convention;
- ii. La participation des cadres nationaux dans plusieurs stages et séminaires internationaux dont les programmes et thèmes intègrent des préoccupations liées aux changements climatiques notamment les séminaires sur «L'accès à l'énergie et lutte contre la pauvreté», «L'utilisation moderne de la biomasse et les mécanismes de financement dans le cadre du Protocole de Kyoto», « Formulation de projets dans le cadre du MDP», etc....;
- iii. Participation du point focal à toutes les Conférences des Parties;
- iv. Participation dans l'élaboration du Plan Sous-régional de l'action sur les changements climatiques et ressources hydriques;
- v. La Guinée-Bissau est membre de la Coordination sous-régionale sur les changements climatiques créée avec le soutien financier du Fond Français pour l'Environnement;
- vi. Le financement, à partir du Fonds, d'un ensemble d'équipements de nouvelles technologies d'information, qui a permis l'installation de l'Internet dans le Service National de la Météorologie, facilitant ainsi non seulement l'échange d'informations techniques entre ce service et les institutions congénères internationales (Agryhmet, OMM et autres), ainsi que la communication avec le Secrétariat de la Convention sur les

## Changements Climatiques.

### **6.5. Difficultés et Lacunes: Ressources financières, moyens techniques et capacités nécessaires.**

Tout au long de la préparation de la Communication Initiale, le manque de ressources financières n'a pas permis l'intégration de la composante de vérification de données sur le terrain qui serait un instrument de crédibilité des données. Malgré le recrutement de consultants internationaux en vue de l'élaboration d'études qui mènent à la préparation de la Communication Nationale, les consultants nationaux n'ont pas de formations spécialisées leur permettant une plus grande capacité d'approfondissement des analyses et cela malgré la nécessité d'établissement d'un noyau intellectuel pour les prochaines communications nationales.

Faut-il souligner que le Fond pour l'Environnement Mondial (FEM/GEF) a totalement financé tous le processus d'élaboration de la présente Communication Nationale qui a eu comme contrepartie nationale l'affectation du espace physique pour les travaux.

Informations sur les activités, mesures et programmes prévus

### **6.6. Liste de Projets à financer**

#### **Zone côtière**

- 1 .Création d'un observatoire du littoral
- 2 .Gestion rationnelle de l'eau pluviale
- 3 .Sensibilisation et communication environnementale des acteurs dans les Campements de pêche
- 4 .Evaluation et Monitoring des Ressources Halieutiques des eaux Continentales, Estuariennes et Marines.

#### **Agraire**

- 1 Aménagement des petites vallées dans les régions Nord et Est du pays;
- 2 Amélioration de la gestion de l'eau dans les mangroves
- 3 Prévention et Lutte Contre les feux de brousse;
- 4 Action de suivi de ressources forestières;
- 5 Gestion et conservation des pâturages;
- 6 Construction de barrages pour la gestion de l'eau dans les rizières d'eau salée;
- 7 Inventaire Forestier National;

- 8 Gestion des Ressources Forestières;
- 9 Repeuplement des Zones Dégradées.

## **Eaux**

- 1 Réhabilitation du réseau existant et création de nouvelles stations sur les bassins hydrographiques représentatives et expérimentales dans le domaine continental;
- 2 Assistance technique à la DGRH pour l'Evaluation des Ressources en eaux souterraines.

## **Energie**

- 1 Programme d'Economie et Substitution d'Energie (sous-secteurs Résidentiel et Transports)
- 2 Barrage hydroélectrique de *Saltinho*

## Tourisme

- 1 Promotion de l'Eco tourisme dans les Parcs
- 2 Promotion du Tourisme de l'observation du Mascaret.

## **Météorologie**

- 3 Création et équipement des stations météorologiques dans le territoire National;
- 4 Renforcement des capacités nationales en matière de rentrée, traitement, stockage et diffusion des données météorologiques
- 5 Installation de petits services météorologiques d'assainissement
- 6 Stratégie et plans d'action pour la gestion durable des déchets urbains
- 7 Construction de terrassements sanitaires;
- 8 Réhabilitation et construction de nouveaux réseaux d'égouts
- 9 Construction de station de traitement d'eaux résiduels (ETAR).

## **Projet transversal**

- 1 Renforcement des capacités nationales dans les différents secteurs
- 2 Programme National de recherche sur les changements climatiques.

Ces mesures d'adaptation apportées en projets et/ou programmes dans le cadre de cette communication nationale seront objet de présentation à la Conférence des Parties, suivie de la réalisation de consultations sectorielles, tables rondes impliquant le Gouvernement de Guinée-Bissau et les

partenaires bi et multilatéraux.

## **Partie VII: ANALYSE SOCIO-ECONOMIQUE DES IMPACTS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES EN GUINEE-BISSAU.**

Cette analyse sera faite relativement aux secteurs prioritaires: agriculture, forets, pêches et élevage, les ressources en eau et la zone côtière. Ces secteurs ont été identifiés ayant en considération:

- 1 Son importance dans l'économie nationale
- 2 L'articulation avec les objectifs de lutte contre la pauvreté;
- 3 La typologie des populations par secteurs d'activités;
- 4 Les ressources environnementales;
- 5 Les systèmes de production et d'exploitation dans les secteurs d'activités;
- 6 Les bénéfices provenant de l'exploitation des ressources dans les secteurs d'activités par les populations, les communautés et au niveau national;
- 7 Les relations avec les autres secteurs.

Après analyse du cadre socio-économique de ces secteurs, notamment les facteurs liés à sa dégradation, l'impact socio-économique des changements climatiques est analysé de façon suivante:

### **Secteur Primaire**

#### **a) Cultures Céréalier**

Même si les phénomènes de variabilité et de changements climatiques pouvaient affecter toute la production agricole, il est important de s'intéresser plus particulièrement aux cultures du riz, du mil et du sorgho qui sont des cultures vivrières très importantes, avec des surfaces de 80.000 ha et 70.000 ha respectivement. Ces cultures couvrent la majorité des zones du pays (Nord, Est et Sud) et occupent une grande majorité de la population, en particulier les petits producteurs des villages.

La dépendance de ces cultures vis-à-vis de la pluviométrie et la montée du niveau de la mer démontre leur extrême vulnérabilité et variabilité aux changements climatiques.

Concernant les facteurs de dégradation, nous pourrions dès maintenant souligner ceux qui sont liés au climat, notamment l'acidification et la

salinisation des sols, les phénomènes de l'érosion non dominés, l'enherbement des parcelles en exploitation, la baisse du niveau des aquifères et de l'écoulement dans les bassins fluviaux. Ces différents facteurs continueront à affecter fortement la production et la productivité du riz de bas-fond et de mangrove, ainsi que les cultures de mil et de fonio. Ils se traduiront par une grande pression sur les cultures de plateau de l'intérieur, augmentant la déforestation et les feux de brousse à travers la pratique de cultures alternatives (du cajou, du riz de plateau etc..)

Le taux d'exploitation forestière va s'accentuer, par les pratiques non soutenables des populations à la recherche d'aliments ou de revenus visant à couvrir la baisse de production constatée.

Ainsi, les écosystèmes naturels seront affectés, en particulier dans les zones côtières de mangroves et dans les zones forestières de l'intérieur, pour les besoins de compensation des revenus et de recherche de plantes médicinales.

Les impacts socio-économiques pourraient être inscrits sous les aspects suivants:

- Baisse de revenu des petits producteurs
- Exode rural des jeunes des villages;
- Manque d'intérêt pour la culture du riz au profit du cajou et autres cultures
- Augmentation des surfaces cultivables ou occupation des terres marginales.
- Sous-emploi agricole
- Insécurité alimentaire
- Développement d'importations du riz et déficit de la balance commerciale
- Mauvaise nutrition
- Difficultés de scolarisation des enfants;
- Accès limités aux services sociaux en fonctionnement (Santé)
- Dégradation des ressources naturelles et pertes de biodiversité.

### **b) Elevage**

Les changements climatiques aggravaient les difficultés au développement de l'élevage dans les zones Est et Nord du pays qui éprouvent les pressions sur les pâturages et les points d'eau.

Les impacts socio-économiques de ces pressions se baseraient sur:

- 1 Les conflits entre les éleveurs et les agricultures
- 2 Les conflits à l'usage de l'eau
- 3 Les pertes de caprins
- 4 La baisse de revenu des éleveurs
- 5 Le déficit alimentaire

La pression sur les ressources naturelles et la perte de la diversité biologique

### **C) Forêts**

L'exploitation abusive des ressources forestières soit par les populations et par les exploitants forestiers, soit par les pratiques culturelles sur les brûlages (feu de brousse) et sur les pâturages, constitue une préoccupation majeure.

Les changements climatiques auront à aggraver cette situation et la pression sur les ressources forestières sera encore plus forte.

On note déjà la dépréciation importantes tant quantitatives et qualitatives sur les forêts, de savane de *Bafata* et les forêts de Mangrove. Les espèces appréciées telles que *Khaya senegalensis*, o *Pterocarpus erinaceus* souffrent d'une exploitation abusive.

Les impacts socio-économiques de cette situation sont multiformes en sachant que les forêts constituent une source de préservation du patrimoine productif et une richesse économique et culturelle pour le pays. A ce titre peut-on retenir les suivants :

- 1 Baisse de revenu des exploitations forestières
- 2 Fermeture des unités industrielles de bois
- 3 Pertes de biodiversité
- 4 Retard des activités d'éco tourisme;
- 5 Disparition de certaines espèces d'usage médicinal;
- 6 Réduction des recettes budgétaires de l'État;
- 7 Baisse de revenus des producteurs, éleveurs;
- 8 Immigration de la population,
- 9 Transhumance des animaux;
- 10 Conflits entre agriculteurs, éleveurs et populations dans l'usage des ressources naturelles (pâturage, points d'eau, terres agricoles et lieux de culte)

#### **d) Pêche**

Le secteur de la pêche encore sous-exploité et sous-équipé dû aux contraintes institutionnelles et la faible capacité d'intervention des acteurs de la filière, et dominé par les pécheurs artisanaux dont les moyens sont limités. Les changements climatiques qui pourraient se traduire par une immigration de certaines espèces, causeraient une lenteur au développement de cette activité. Les pécheurs artisanaux et les détaillants seront affectés, mais aussi l'état de la biomasse pourrait diminuer.

Dans cette perspective, les impacts socio-économiques pourraient être analysés à travers de:

- 1 La baisse de revenu de l'État liée aux délivrances de licences de pêche;
- 2 La baisse de revenu des pécheurs artisanaux;
- 3 L'intensification de la pêche sauvage et clandestine;
- 4 La perte de diversité biologique;
- 5 Les conflits entre pécheurs et riziculteurs;
- 6 Déficit nutritionnel.

#### **Ressources hydriques**

Les impacts de la variabilité et des changements climatiques sur les ressources hydriques se traduiront selon les démonstrations développées par les études de vulnérabilité et adaptation par une baisse des précipitations, la diminution des écoulements, notamment dans la zone de *Saltinho* et la baisse du niveau des aquifères. Les intrusions salines vont s'accentuer.

Dans les zones orientales, sous effet de la dégradation des sols, la déforestation et la destruction des « mangroves », des inondations pourraient se produire tout au long de quelques bassins fluviaux et dans les estuaires.

Les infrastructures économiques, les écosystèmes, les populations et les habitats éprouveront les impacts socio-économiques dans le système d'exploitation. A ce niveau se pourrait retenir :

- 1 La baisse des revenus de petits producteurs liée à la baisse de production
- 2 Et de la productivité
- 3 Baisse de revenu des fermiers due à la diminution des aquifères et des écoulements

- 4 L'exode rural des jeunes des villages
- 5 Manque d'intérêt pour la culture fluviale
- 6 La croissance des maladies hydriques
- 7 La dégradation des ressources naturelles et pertes de la biodiversité
- 8 La diminution des revenus de l'État
- 9 La baisse des revenus des pêcheurs artisanaux
- 10 Le déficit nutritionnel
- 11 Baisse de revenu des exploitants forestiers
- 12 Fermeture des unités industrielles de bois
- 13 Pertes de biodiversité
- 14 Lenteur des activités de l'éco-tourisme
- 15 Disparition de certaines espèces d'usage médicinal
- 16 Réduction des recettes budgétaires de l'Etat
- 17 Baisse de revenus des producteurs et des éleveurs
- 18 Immigration des populations, transhumance des animaux
- 19 Conflits entre agriculteurs, éleveurs et populations dans l'usage des ressources naturelles
- 20 (Pâturage, point d'eau, terres agricoles et lieux de culte)

## **ZONES COTIERES**

Les zones côtières ont une importance vitale tant dans la vie des populations qui habitent dans ces zones comme dans la vie économique du pays. L'agriculture dans ces zones côtières (mangrove) est en fonction des conditions climatiques et pédagogique. Elle se soumet aux conditions pluviométriques défavorables et la tendance légère à l'augmentation des températures.

Dans cette perspective, les impacts socio-économiques pourraient être analysés à travers de:

- 1 Une diminution de la biodiversité marine
- 2 Une sédimentation des plages
- 3 Un transport des sédiments aux côtes
- 4 Un déplacement des populations
- 5 Une disparition des infrastructures économique et sociales
- 6 Une migration des espèces
- 7 Les changements des systèmes de production traditionnelles et la pression dans les forêts

Facteurs socio-économiques liés aux stratégies d'adaptation

Changements socio-économiques requis dans des stratégies d'adaptation la

mise en application.

## **Secteur Primaire**

Les études de la vulnérabilité et de l'adaptation ont proposé beaucoup d'options d'adaptation dans le secteur primaire. Ces options pourraient entraîner des changements institutionnels, techniques et socio-économiques importants. L'analyse de ces changements par catégories d'options se présente comme se suit:

Option de vulgarisation de semences de cycle court et des variétés moins exigeantes en eau.

Cette option vise à améliorer la productivité et la production agricole, due à la carence hydrique. Ça implique, d'autre part, la diversification de la production et des habitudes alimentaires.

La mise en application de cette option se traduira par :

- 1 L'intensification des systèmes de production
- 2 La mise en application de modes d'organisation pour l'acquisition de semences, fertilisants, matériels de production
- 3 Le développement de recherche expérimentale
- 4 Accès au crédit
- 5 La disponibilité d'une main-d'œuvre rurale
- 6 Encadrement des producteurs
- 7 Organisation des systèmes de transport, de stockage et de commercialisation des produits
- 8 Petites unités de transformation
- 9 La participation des producteurs dans la gestion du système de production
- 10 La considération de l'abordage genre dans la gestion du système de production
- 11 En plus des objectifs de sécurité alimentaire, cette option pourrait permettre la croissance des revenus des producteurs, la meilleure qualité nutritionnelle des produits et du renforcement du Gouvernement au niveau local.

C'est sûr que la réalisation des problèmes de terre, l'acceptation par les populations et la mise en œuvre des réformes institutionnelles avec les moyens humains et financiers adéquats constituent les facteurs déterminants pour le succès d'une telle option.

Dans cette option, font partie des actions de préservation des ressources forestières, notamment l'élaboration d'un plan de développement de la forêt qui assurera la régénération naturelle et la promotion des initiatives locales de conservation des forêts.

Beaucoup d'initiatives sont entreprises dans ce domaine au niveau de l'IUCN comme au niveau de la Direction Générale de l'Environnement, à travers du PNGA et plan d'action pour la biodiversité. La mise en œuvre de cette option implique:

- 1 Une transformation institutionnelle, juridique et réglementaire
- 2 La décentralisation et transfert de pouvoirs de gestion des ressources naturelles
- 3 L'information, la formation et la sensibilisation des acteurs sociaux
- 4 La répartition des ressources générées par la gestion des ressources naturelles
- 5 La participation des communautés locales
- 6 La considération de l'abordage genre
- 7 Le renforcement de capacités des acteurs

La gestion raisonnable et participative des ressources naturelles dans la perspective d'un développement local, permettrait d'assurer la durabilité de son exploitation en faveur de l'Etat, des collectivités et des exploitants en contribuant pour la lutte contre la pauvreté.

Toutefois, il serait nécessaire se protéger des conflits avec les pratiques de gestion communautaire, des poids institutionnels et des conflits d'intérêts parmi les catégories d'acteurs.

### **Option de mise en œuvre des infrastructures hydrauliques**

La mise en œuvre des infrastructures hydrauliques va se baser sur la construction de micro-barrages et de réservoirs de rétention d'eau de pluie, la promotion de système d'irrigation à bas coûts, le renforcement d'aménagement et des travaux d'hydrauliques.

Cette option qui pourrait favoriser l'accès des populations à l'eau pour la sécurité de sa production et de sa santé, contribuerait pour l'augmentation de la production, la diversification des productions et l'amélioration des rendements seraient nécessaires en matière de gestion communautaire des infrastructures et de sa manutention. Les populations rurales pourraient être sollicitées à payer les crédits d'accès à l'eau. Aussi, les actions de

sensibilisation, de formation et d'information des usagers seraient nécessaires.

### **Option de mise en œuvre du système d'exploitation animale adapté à la disponibilité alimentaire des pâturages**

Cet option intègre l'amélioration des pâturages à travers de l'introduction des plantes de meilleure qualité nutritive avec un potentiel productif de même mode qui la promotion et la dynamisation de la production des animaux de cycle court.

Les changements seraient attendus à plusieurs niveaux

- 1 Intensification des systèmes d'exploitation (sédentarisation des exploitants et animaux)
- 2 Type d'organisation pour l'acquisition des aliments et matériels d'exploitation
- 3 Accès au crédit
- 4 Domination de technologie et encadrement des producteurs
- 5 Types d'organisation pour le transport, la conservation et commercialisation des produits
- 6 Création de petites unités de transformation
- 7 Participation des producteurs dans la gestion du système de pâturages
- 8 Considération de l'abordage genre dans la gestion du système de production

La mise en œuvre de cette option contribuerait dans la lutte contre la pauvreté, la sécurité de la production animale, l'amélioration des revenus des éleveurs, l'amélioration de la qualité nutritionnelle des produits de l'élevage, réduction des maladies animales.

L'adaptation par les populations des technologies et l'acceptation des systèmes améliorés de production constituent des facteurs de succès de cette option.

### **Ressources hydriques**

Option de gestion intégrée efficiente des différentes utilisations des eaux.

Cette option entraîne à la révision des politiques et stratégies en matière d'eaux en vue d'un approvisionnement durable. Ça devrait se traduire par les changements sur le plan des institutions, des lois et règlements pour la gestion d'eau, du transfert des compétences de gestion.

L’implication des acteurs (État, Compagnie de l’eau, secteur privé, usagers et structures décentralisées) ainsi que des actions de sensibilisation, d’information et formation seront nécessaires.

### **Option de réhabilitation et mise en valeur des infrastructures hydrauliques**

Cette option vient compléter celle proposée au niveau du secteur primaire. Elle couvre spécifiquement les centres urbains et les sources d’eau.

Il s’agit de:

- 1 Garantir l’écoulement des eaux pluviales et l’évacuation des eaux résiduelles aux points critiques des grands centres
- 2 Protéger les ressources et les captations pour le ravitaillement
- 3 Promouvoir les énergies nouvelles et renouvelables
- 4 Repeupler les zones dégradées

La mise en œuvre de cette option implique la participation des populations dans toutes les phases des projets de l’eau et d’assainissement. L’organisation et la sensibilisation des populations devraient permettre un changement à terme des comportements.

### Zones côtières

Les options d’adaptation dans les zones côtières sont proposées par les études de vulnérabilité réalisées par les experts nationaux.

Développement de l’éco-tourisme à travers les parcs naturels et nationaux.

Dans cette option, on peut y intégrer les actions de prévention des zones côtières, notamment l’élaboration de la politique et du plan stratégique du secteur du tourisme ainsi que de la politique de protection des ressources naturelles. Il s’agit de:

- 1 Promouvoir l’investigation scientifique dans le domaine;
- 2 Promouvoir la politique de gestion de l’environnement;
- 3 Mise en oeuvre de la politique de conservation des habitats;
- 4 Elaborer un programme de gestion intégrée des ressources côtières et son plan d’action;

- 5 Promouvoir l' aquaculture au niveau de la zone côtière; lutte contre la pauvreté;
- 6 Créer des parcs nationaux et naturels;
- 7 Adopter les mesures qui visent la réduction des GES.

## CREATION DES INFRASTRUCTURES QUI ATTENUENT LES RISQUES POTENTIELS.

- 1 Construction des digues de ceinture pour la défense de l'érosion côtière
- 2 La réalisation de cette option implique:
  - 1 Une meilleure intégration et une décentralisation des institutions, une intégration des activités de gestion de l'environnement
  - 2 La considération des préoccupations locales et des systèmes de gestion traditionnelle
  - 3 La considération des objectifs de lutte contre la pauvreté
  - 4 L'acceptation par les populations locales des options d'adaptation
  - 5 Une clarification dans les responsabilités
  - 6 Une allocation des ressources
  - 7 La gestion des infrastructures
  - 8 La répartition des bénéfices au niveau de l'exploitation des infrastructures communautaires.
  - 9 L'Adaptation des actions d'information, de sensibilisation et de formation.

## Mesures générales de suivi

Les différents secteurs qui ont constitué l'objet d'analyse (secteur primaire, ressources en eau et zone côtières) sont inter liés. Si les stratégies d'adaptation permettent d'atténuer tant les impacts physiques comme socio-économiques, il reste au moins que la mise en oeuvre des changements climatiques à court et long terme, où il faudrait avoir en considération les politiques de développement du pays. À ce titre il est en train d'être considérées les reformes au niveau des politiques, des changements institutionnels, des changements de comportements des populations. C'est sûr que les initiatives ont été prise dans le cadre des politiques sectorielles dont le renforcement et la mise en oeuvre de la cohérence seraient bon pour assurer leur efficacité.

**Les mesures générales de suivi pourraient s'articuler autour des aspects suivants :**

- 1 Mise en oeuvre des politiques de décentralisation et de bonne gouvernance
- 2 Mise en oeuvre de la politique d'aménagement du territoire
- 3 Intégration des options d'adaptation dans le développement local
- 4 Mobilisation des ressources pour la mise en oeuvre des infrastructures
- 5 Développement des sources alternatives de revenus pour les populations rurales
- 6 Renforcement des capacités adaptatives des acteurs
- 7 Développement des capacités de recherche
- 8 Développement des actions d'information, de formation et de sensibilisation
- 9 Considération des systèmes de gestion traditionnelle
- 10 Participation des populations.

## **GRILLE D'ANALYSE SOCIO-ECONOMIQUE DES IMPACTS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES EN GUINEE-BISSAU.**

**Secteur ou sous-secteur :Secteur Primaire  
(Agriculture, Forêts, Pêches et élevage)**

**Tableau n°.45 Vulnérabilité**

<b>Impacts des Changements climatiques</b>	<b>Populations ou activités socio-économiques affectées</b>	<b>Indicateurs socio-économiques</b>	<b>Méthode d'analyse et d'évaluation</b>
-Diminution de production agricole -Diminution de la dynamique de production des principales cultures -Faim et maladies -Migration agriculteurs -Disparition de la biodiversité	-Quelle production et dans quelle zone ? -Quelle catégorie des producteurs ?	Baisse de revenu -baisse de niveau de revenus -Augmentation des superficies cultivées ou occupation des terres marginales -Sous-emploi agricole -Mobilité vers d'autres activités -Migration Insécurité alimentaire -Mauvaise nutrition -Difficultés de scolarisation des enfants -Accès limités aux services sociaux en fonctionnement	-Evaluation des revenus des principales productions -Taux de pertes -Evolution des revenus des ménages -Pertes des revenus -Evolution des terres agricoles -Taux d'occupation des terres -dégradation des ressources forestières liées à la agriculture itinérante Taux d'emploi dans le secteur agricole -Niveau de développement des autres activités au milieu rural -Evolution de la population rurale -Taux de migration -Déficit alimentaire Méthode d'analyse et d'évaluation -Nombre de décès liés à la mauvaise nutrition -Evolution des taux de scolarisation des enfants -Taux de fréquentation des services sociaux de base(structures sanitaires en fonctionnement)
Dégénération des écosystèmes naturels Disparition de la biodiversité	Quels écosystèmes et dans quelles zones ? Pour quelles nécessités ou utilisation ? Quels exploitants ? Quelles sont les liaisons culturelles avec les populations	-6 Nature de dégradation. -7 Niveau de dégradation des espèces principales -8 Pertes de revenu des exploitants. -9 Pertes de biodiversité -10 Influence sur les systèmes de production -11 Bien culturelle	Taux de dégradation des écosystèmes -Niveau de revenus perdus -Accès aux plantes médicinales -Niveau de dégradation des systèmes de production de niveau liaison culturelle -Taux des disparitions des espèces -Nature de dégradation de la biodiversité -Revenus provenant d'espèces -Nature du lien culturel
Disparition des espèces animales et végétales	Quelles espèces animales et végétales et dans quelles zones ?	-12 Espèces en voie de disparition -13 Pertes de	-17 Taux de disparition d'espèces -18 Nature de dégradation de la

Disparition de la biodiversité	Par quelles nécessités ou exploitation ? Quels exploitants? Quels sont les liaisons culturelles avec les populations ?	biodiversité -14 Influence sur les systèmes de production. -15 Pertes de revenus -16 Liaison culturelle	biodiversité -19 Revenus provenant d'espèces -20 Nature du bien culturel
.Carence d'eau et pâturage <b>Phénomène de .Transhumance accélérée</b> . Disparition de la biodiversité. Faim et maladies. .Diminution de la dynamique de production des principales cultures. <b>.Migration des agriculteurs</b>	.Quelles ressources en eau et quelle zone ? .Quel type de pâturage et dans quelle zone ? .Quelle utilisation ? .Quelles activités dans les bassins fluviaux et points d'eau ?	.Pluviométrie dans la zone. Ecoulement des eaux. Rareté des eaux. .Châtiment dans l'approvisionnement d'eau. .Activités socio-économiques affectées. .Transhumance du bétail. .Pression sur les ressources naturelles et pâtures. .Maladies hydriques. Maladies de bétail I. Pertes de biodiversité	.Baisse de niveau de la pluviométrie. .Baisse du déficit des points d'eau. .Niveau de pression sur les ressources en eau. .Activités domestiques affectées. .Niveau de dégradation des activités socio-économiques affectées. Pertes de revenus. Niveau de dégradation des ressources naturelles et pâturage. .Taux de migration des producteurs. .Prépondérance des maladies hydriques. Pertes de caprin ou fréquence des épizooties. Niveau de dégradation de la biodiversité

**Tableau: n°46 – Adaptation**

<b>Options des mesures d'adaptation aux changements climatiques</b>	<b>Populations ou activités Socio-économiques concernant</b>	<b>Changements Socio-économiques</b>	<b>Indicateurs de changements Socio-économiques</b>	<b>Méthodes d'analyse et d'évaluation</b>
<p>.Vulgarisation des semences de cycle court et des variétés moins exigeantes en eau</p> <p>.Diversifier la production et les habitudes alimentaires</p>	<p>.Quelles semences pour quelle variété?</p> <p>.Quel type de producteurs et dans quelle zone ?</p> <p>.Quels produits de diversification et dans quelle zone ?</p> <p>Il existe cette politique</p>	<p><b>Systèmes de production.</b></p> <p><b>Travail.</b></p> <p><b>Acquisition des semences.</b></p> <p><b>Acquisition fertilisantes.</b></p> <p><b>Acquisition matériels de production.</b></p> <p><b>Domination technologique.</b></p> <p><b>Main-d'œuvre rurale.</b></p> <p><b>Répartition du travail entre les hommes et les femmes.</b></p> <p><b>Systèmes de crédit.</b></p> <p><b>Stockage des produits.</b></p> <p><b>Transport de la production.</b></p> <p><b>Commercialisation des produits.</b></p> <p><b>Habitudes alimentaires.</b></p> <p><b>Diversification des activités.</b></p> <p><b>Gains et réserves</b></p>	<p><b>Intensification des systèmes de production.</b></p> <p>.Types d'organisation pour l'acquisition de semences fertilisantes, matériels de production.</p> <p>.Accès aux biens.</p> <p>.Accès au crédit.</p> <p>.Disponibilité de main-d'œuvre rurale.</p> <p>.Exigence de technologie et niveau d'encadrement.</p> <p>Types d'organisation pour le transport, stockage et commercialisation des produits.</p> <p>.Création de petites unités de transformation.</p> <p>Revenus.</p> <p>.Participation des producteurs dans la gestion du système de production.</p> <p>.Abordage genre gestion du système de production.</p> <p>.Qualité nutritionnelle des produits.</p> <p>.Acceptabilité par les populations</p>	<p><b>Taille des exploitations.</b></p> <p>.Péodicité des collectes.</p> <p>.Revenus attendus.</p> <p>Niveau d'organisation et de gestion des producteurs.</p> <p>.Adaptation des mécanisme d'accès aux biens et crédits.</p> <p>.Qualité quantité de la main-d'œuvre rurale.</p> <p>.Taux de migration et de main-d'œuvre rurale.</p> <p>.État des structures d'encadrement des biens de renforcement.</p> <p>Mise en œuvre des infrastructures de production, de transport de transformation, de commercialisation.</p> <p>.Niveau de revenus des escomptés .</p> <p>.Niveau de participation des femmes.</p> <p>Niveau d'accès aux services sociaux de base</p> <p>. Evolution des habitudes alimentaires</p> <p>. Barrières culturelles</p>
<p>.Elaborer le Plan pour le développement de la forêt</p> <p>.Promouvoir une politique de développement rural intégré équilibré et durable a long terme</p> <p>.Prioriser et faciliter la régénération naturelle.</p> <p>.Promouvoir les initiatives locales de conservation des forêt</p>	<p>Composants de la politique ?</p> <p>Niveau de la mise en œuvre des zones concernées ?</p>	<p>Transformation institutionnelle et Juridique et réglementaire.</p> <p>Décentralisation et transfert de pouvoir.</p> <p>Conflits avec les pratiques de gestion communautaire</p> <p>Information, formation et sensibilisation aux acteurs sociaux.</p> <p>Répartition des ressources gérées par</p>	<p>Nature des institutions et règlements</p> <p>Création des organisations locales</p> <p>Nature de la répartition des responsabilités</p> <p>Revenus générés</p> <p>Nature de participation des communautés à l'élaboration et la mise en oeuvre du système de gestion des ressources naturelles.</p> <p>Représentativité des</p>	<p>Adaptation et fonctionnalité des institutions, lois et règlements.</p> <p>Acceptabilité des organisations et durabilité</p> <p>Clarification des responsabilités</p> <p>Durabilité des revenus clés et répartition</p> <p>Degré de la répartition et niveau de représentation</p> <p>Rapport hommes/femmes</p> <p>Instruments, moyens d'information, formation</p>

		la gestion des ressources naturelles Participation des communautés Abordage genre	femmes dans la gestion des ressources naturelles Mécanismes d'accès à l'information, à la formation et aux actions de sensibilisation.	et de sensibilisation. Audience
Construction des micro-barrages et des réservoirs de rétention de l'eau pluviale et la promotion du système de migration et bas coûts  Renforcement d'aménagement et des travaux hydrauliques	Existe-t-il un programme de développement des ressources en eau ?  Composants ? Sites ? Usagers	Système de gestion des infrastructures hydrauliques Accès aux ressources en eau Changements dans les systèmes de production Rationalisation du système d'utilisation	Mécanismes de gestion des infrastructures hydrauliques Structures communautaires de gestion Capacité des populations à payer de l'eau Mécanismes informatifs de sensibilisation et de formation des usagers Diversification des productions Augmentation de la production Amélioration des revenus.	Adaptation et opérationnalité des mécanismes de gestion des infrastructures hydrauliques Acceptabilité des structures communautaires et durabilité Clarification des responsabilités Durabilité des revenus et de répartition Degrée de participation et niveau de représentation Rapport hommes/femmes Instruments et moyens d'information, formation et sensibilisation audience
			Sécurité alimentaire	Quantité des produits de diversification Valeur accrue des produits diversifiés Contribution à la sécurité et à la lutte contre la pauvreté

## Secteur ou sous-secteur : Ressources Hydriques

**Tableau n.<sup>o</sup> 47 Vulnérabilité**

Impacts des changements climatiques	Populations ou activités socio-économiques affectées	Indicateurs socio-économiques	Méthodes d'analyse et d'évaluation
Inondation	Dans quelle zone et quel bassin ?  Activités socio-économiques vulnérables au long du bassin ?  Concentration de la population ?	Systèmes de production Infrastructures économiques et sociales Ecosystèmes Populations.	Nature et niveau de la dégradation des systèmes de production, des infrastructures économiques, sociales et culturelles et des écosystèmes. Valeur économique, sociale et culturelle. Déplacement des populations. Migration des espèces. Pertes de biodiversité. Pertes humaines
Diminution des chutes d'eau. Diminution d'écoulement à la section de <i>Saltinho</i> Baisse du niveau des aquifères	Activités socio-économiques? Exploitants? Evolution des chutes d'eau des écoulements du niveau des aquifères.	Systèmes de production Infrastructures économiques. Ecosystèmes. Populations	Nature et niveau de la dégradation des systèmes de production, des infrastructures économiques, sociales et culturelles et des écosystèmes. Valeur économique, sociale et culturelle. Déplacement des populations. Migration des espèces. Pertes de biodiversité. Niveau de bassin de production et des revenus.
Intrusion saline	Dans quelle zone ? Activités socio-économiques. Explorateurs ? Concentration de la population. Niveau d'intrusion	Système de production. Infrastructures économiques. Ecosystèmes. Populations Habitats.	Nature et niveau de la dégradation des systèmes de production, des infrastructures économiques, sociales et culturelles et des écosystèmes. Valeur économique, sociale et culturelle. Déplacement des populations. Migration des espèces. Pertes de biodiversité. Niveau de bassin de production et des revenus. Insécurité alimentaire et déficit nutritionnel

**Table n.<sup>o</sup> 48: Adaptation**

<b>Options et mesures d'adaptation aux changements climatiques</b>	<b>Populations ou activités socio-économiques concernées</b>	<b>Changements socio-économiques</b>	<b>Indicateurs de changements socio-économiques</b>	<b>Méthode d'analyse et évolution</b>
<p>Une gestion intégrée et efficace des différentes utilisations des eaux.</p> <p>Revoir les politiques et stratégies en matière d'eau.</p> <p>Développement soutenable et durable.</p> <p>Gestion des ressources hydriques.</p> <p>Assurer la capacité et la durabilité du ravitaillement</p>	Existe-t-il une politique de gestion d'eau ? Composants ? Domaines d'utilisation ? Usagers ?	<p>Institutions.</p> <p>Implication des acteurs.</p> <p>Lois et réglementations</p> <p>Transfert de gestion</p> <p>Information, sensibilisation et formation</p>	<p>Nature des institutions à mettre en oeuvre sur place et sa fonctionnalité.</p> <p>Nature des lois et règlements et son adaptabilité.</p> <p>Degré de participation des acteurs.</p> <p>Responsabilité des différents acteurs.</p> <p>Nature des actions d'information, sensibilisation et formation</p>	<p>Niveau d'intégration et de décentralisation des institutions.</p> <p>Considération des préoccupations locales et des systèmes de gestion traditionnelle.</p> <p>Acceptabilité par les populations locales.</p> <p>Clarification dans les responsabilités, allocation des ressources, gestion des infrastructures et répartition des bénéfices.</p> <p>Adaptation des actions d'information et de formation.</p> <p>Audience et acteurs visés.</p>
<p>Réhabilitation et mise en oeuvre des infrastructures pour l'écoulement des eaux pluviales et évacuation des eaux résiduelles dans les points critiques des grands centres.</p> <p>Protection effective de ces ressources et des captations pour le ravitaillement.</p> <p>Réhabilitation des infrastructures nécessaires pour l'amélioration qualitative et quantitative des ressources en eau et assainissement.</p> <p>Implication des populations dans toutes les phases des projets d'eau et d'assainissement.</p> <p>Promotion d'approvisionnement de l'eau.</p> <p>Organisation et sensibilisation des populations sur le changement de mentalité.</p> <p>Promouvoir les énergies nouvelles et renouvelables.</p> <p>Reforestation des zones dégradées</p>	<p>Etat des infrastructures ?</p> <p>Disponibilités des services énergétiques de pompage</p> <p>Système de gestion des infrastructures</p>	<p>Utilisation des systèmes d'assainissement.</p> <p>Gestion des déchets domestiques.</p> <p>Gestion des infrastructures</p> <p>Utilisation des ressources en eau.</p> <p>Organisation des populations.</p> <p>Information, sensibilisation et formation.</p>	<p>Système de collecte des eaux utilisées et déchets domestiques.</p> <p>Types d'organisation.</p> <p>Degré de participation des acteurs</p> <p>Responsabilités des différents acteurs.</p> <p>Nature des actions d'informations, sensibilisation et formation.</p> <p>Obstacles culturels et socio-économiques</p>	<p>Acceptabilité par les populations locales.</p> <p>Clarification dans les responsabilités, allocation des ressources à la gestion des infrastructures et répartition des bénéfices.</p> <p>Adaptation des actions d'information, sensibilisation et formation.</p> <p>Audiences et acteurs visés</p>

## Secteur ou sous-secteur: Zones Côtieres

**Tableau n.<sup>o</sup> 49 Vulnérabilité**

Impacts des changements climatiques	Populations ou activités socio-économiques affectées	Indicateurs socio-économiques	Méthodes d'analyse et d'évaluation
Inondation	Dans quelle zone et quel bassin?  Activités socio-économiques vulnérables tout au long du bassin ?  Concentration de la population?	Sédimentation des plages Transport de sédiments dans les côtes Diminution de biodiversité marine Systèmes de production Infrastructures économiques et sociales Ecosystèmes. populations	Nature et niveau de la dégradation des systèmes de production, des infrastructures économiques, sociales et culturelles et des écosystèmes. Valeur économique, sociale et culturelle. Déplacement des populations. Migration des espèces. Pertes de biodiversité. Pertes humaines
Recul de la ligne de côte pouvant se traduire dans une perte de 50% du territoire	Dans quelle zone? Activités socio-économiques. Explorateurs? Concentration de la population. Niveau d'intrusion	Disparition des plages et des infrastructures hôtelières. Changement des systèmes de production traditionnels et la pression sur les forêts. Autres infrastructures économiques Ecosystèmes Populations habitats	Nature et niveau de la dégradation des systèmes de production, des infrastructures économiques, sociales et culturelles et des écosystèmes. Valeur économique, sociale et culturelle. Déplacement des populations. Migration des espèces. Pertes de biodiversité. Niveau de bassin de production et des revenus. Insécurité alimentaire. Déficit nutritionnel

**Tableau n.<sup>o</sup> 50: Adaptation**

<b>Options et mesures d'adaptation aux changements climatiques</b>	<b>Populations ou activités socio-économiques concernées</b>	<b>Changements socio-économiques</b>	<b>Indicateurs de changements socio-économiques</b>	<b>Méthode d'analyse et évolution</b>
<p>Elaboration de la politique et plan stratégique du secteur du tourisme.</p> <p>Développement de l'éco-tourisme à travers des parcs naturels et nationaux</p> <p>Politique de protection des ressources naturelles.</p> <p>Promotion d'investigation scientifique dans le domaine.</p> <p>Promotion de la politique de gestion de l'environnement.</p> <p>Mise en oeuvre de la politique de conservation des habitats.</p> <p>Elaboration d'un programme de gestion intégrée des ressources côtières et son plan d'action.</p> <p>Promotion de l'aquaculture au niveau de la zone côtière</p> <p>Promotion de création de politique de la population et de la lutte contre la pauvreté.</p> <p>Création de la réserve de chasse.</p> <p>Création des parcs nationaux et naturels.</p> <p>Adoption de mesures visant la réduction des GES.</p>	<p>Existe-t-il une politique de gestion côtière?</p> <p>Composants ?</p> <p>Acteurs concernés ?</p> <p>Niveau d'exécution ?</p> <p>Résultats obtenus</p> <p>Contraintes socio-économiques et culturelles</p>	<p>Institutions.</p> <p>Implication des acteurs.</p> <p>Lois et réglementations</p> <p>Transfert de gestion</p> <p>Information, sensibilisation et formation</p>	<p>Nature des institutions à mise en oeuvre sur place et sa fonctionnalité.</p> <p>Nature des lois et règlements et son adaptabilité.</p> <p>Degré de participation des acteurs.</p> <p>Responsabilité des différents acteurs.</p> <p>Nature des actions d'information, sensibilisation et formation</p>	<p>Niveau d'intégration et de décentralisation des institutions.</p> <p>Niveau d'intégration des activités de gestion de l'environnement..</p> <p>Considération des préoccupation locales et des systèmes de gestion traditionnelle.</p> <p>Considération des objectifs de lutte contre la pauvreté.</p> <p>Acceptabilité par les populations locales.</p> <p>Clarification dans les responsabilités, allocation des ressources, gestion des infrastructures et répartition des bénéfices.</p> <p>Adaptation des actions d'information et de formation.</p> <p>Audience et acteurs visés.</p>
<p>Création des infrastructures qui minimisent les potentiels risques.</p> <p>Construction des diques de ceinture pour la défense de l'érosion côtière</p>	<p>Etat des infrastructures ?</p> <p>Système de gestion des infrastructures.</p> <p>Dispositions réglementaires.</p> <p>Aménagement du territoire</p>	<p>Respect de réglementation.</p> <p>Gestion des infrastructures.</p> <p>Déplacement des populations.</p> <p>Liaison culturelle.</p> <p>Organisation des populations.</p> <p>Information, sensibilisation et formation</p>	<p>Types de participation.</p> <p>Degré de participation des acteurs</p> <p>Responsabilités des différents acteurs.</p> <p>Nature des actions d'informations, sensibilisation et formation.</p> <p>Obstacles culturels et socio-économiques</p>	<p>Acceptabilité par les populations locales.</p> <p>Clarification dans les responsabilités, allocation des ressources à la gestion des infrastructures et répartition des bénéfices.</p> <p>Adapation des actions d'information, sensibilisation et formation.</p> <p>Audiences et acteurs visés</p>

## CONCLUSIONS

Ce long travail a été réalisé en quatre étapes et a culminé avec la préparation de cette Communication Nationale Initiale de la Guinée-Bissau, permettant au pays de se doter non seulement d'un instrument dans le cadre de l'application de la Convention-Cadre des Nations Unies et du Protocole

subséquent qui ouvre la voie à l'élaboration d'autres communications et de plans d'action , mais fondamentalement pour connaître :**1)** la situation réelle du pays en ce que concerne les émissions de GES par les différents secteurs de développement, soit sa part dans le échauffement global de la Planète et dans l'altération des paramètres climatiques; **2)** le poids et l'impact de l'ensemble des activités socio-économiques sur l'environnement en général et les ressources naturelles en particulier, même en situation stationnaire du climat, c'est à dire sans changements; **3)** la vulnérabilité des secteurs de développement aux changements climatiques ainsi que les stratégies d'adaptation d'une part et les mesures permettant d'atténuer les effets de ces changements d'autre part.

Les études ont démontré que, pour ce qui est des émissions de GES, le dioxyde de carbone (CO2) est le gaz le plus émis en Guinée-Bissau, avec 85,95 % des émissions, dont la source principale est le secteur de l'énergie qui comprend l'énergie produite à partir de la biomasse - bois de chauffage et du charbon (86,82%) – et des combustibles fossiles (13,8%). Ensuite vient le monoxyde de carbone, dont les responsables de production sont, par ordre décroissant, le secteur de l'agro-élévage et le secteur énergétique, a partir des feu de brousses sur les savanes et le brûlage des résidus agricoles en combustion incomplète, l'utilisation du bois de chauffage et du charbon dans la cuisine, associé à l'utilisation inefficiente des combustibles fossiles dans les transports. Quant aux autres GES, nous avons le méthane (CH4), produit, en sa majorité (91,85%), par le secteur de l'élevage, suivi du secteur industriel et la production de résidus solides. Les causes de la production de ce gaz dans le secteur de l'agro-élévage sont le bétail , à travers la fermentation entérique et le brûlage **«in situ»**, pour la culture du riz **m'pampam**. Le méthane provient des résidus solides accumulés dans le dépotoirs, sans oublier que la moitié de la production de ces résidus n'est pas mise dans les dépotoirs.

Malgré la grande pression dont les forets guinéennes sont cibles, elles représentent une importante source de séquestration du CO2 atmosphérique, dont la valeur est calculée à 11.288.401 kilotonnes .L'étude de cas, dans le cadre de l'option de mitigation dans le secteur forestier, pour une petite superficie d'un peu plus de mille kilomètres carrés, illustre bien cette capacité de séquestration :la quantité de carbone séquestrée, suite à l'atténuation est estimé à 883.207.649 tonnes (huit cents quatre vingt trois millions, deux cents sept mille et six cents quarante neuf tonnes), en 40 ans d'application des mesures d'atténuation (2005-2044).

D'une manière générale, les données de l'inventaire des GES prouvent que la Guinée-Bissau est loin d'être un pays polluant et émetteur de ces gaz, ce

qui laisse conclure que sa part dans l'échauffement global est dérisoire, cela, dans les conditions où les facteurs socio-économiques responsables par les émissions ne s'aggravent pas, ce qui suppose l'adoption des mesures qui tendent à limiter ces émissions. Une progression des émissions aura un impact négatif sur les paramètre climatiques, ce qui conduira aux altérations climatiques :les projections faites par le Service de Météorologie indiquent une diminution de la pluviosité dans l'ordre des 11,7% , une augmentation de température de 2% et une augmentation du niveau moyen de la mer de 50 cm, à l'an 2100. Sur la base de ces projections et de démonstrations climatique utilisées, ont été mises en évidence la vulnérabilité non seulement des secteurs productifs et autres aux changements climatiques, tels que l'agriculture, les pêches, les forêts, l'élevage, le tourisme , mais aussi des écosystèmes naturels, surtout ceux de la zone côtière, si on tient en considération l'importance et la fonction écologique et économique de cette zone, pour la Guinée-Bissau. De cette vulnérabilité découle le suivant:

1. Dans le domaine agricole, ces projections , associées aux limites écologiques des cultures, nous amènent à conclure que, de façon générale, ces variations ne constituent pas un grand danger pour le secteur de l'agriculture. Certaines cultures pourront être affectées, tel est le cas des acajous et des horticultures qui seraient *<in extremis>* dans les limites de leurs conditions environnementales et hydriques. Mais le grand danger vient de la distribution irrégulière des pluies et de leur distribution dans l'espace temporel. Ainsi, la stratégie d'adaptation doit passer, avant tout, par des programmes qui permettent l'amélioration de la gestion de l'eau, mise en disponibilité de semences et de variétés à cycle court et amélioration de techniques de culture, etc.
2. Pour ce qui est des forêts, au-delà de risques qui découlent de la pression sur les ressources forestières , les changements climatiques affecteraient le couvert forestier, dans la mesure où la réduction de la précipitation apporterait, avec soi même, une augmentation de pression dans les forêts , qui se traduirait en une augmentation de superficie de cultures et d'exploitation d'autres ressources forestières. D'un autre côté , se doit noter que le phénomène le plus important présent est la dégradation des peuplements, conduisant successivement au passage d'une formation végétale à l'autre, soit, de forêt dense à forêt ouverte, et plus tard à savane. De cette manière , s'accentue le processus de sahélisation et de désertification.

3. Quant à l'élevage, les démonstrations, basées dans les mêmes projections amènent à conclure que ce secteur ne sera pas très affecté. Cependant, des exceptions peuvent être faites pour la zone Est, où la diminution de la pluviométrie, peut amener à une extension de la période sèche et la conséquente diminution de la disponibilité des pâtures et puits d'eau, ce qui, à son tour, peut provoquer une augmentation de transhumance, dans la mesure où tout les systèmes d'alimentation et de maniement, se base essentiellement sur des pâturages naturels et des puits.
  4. En ce qui concerne les pêches, le secteur ne court pas de grands risques jusqu'à l'horizon 2100, en se basant sur les projections ci-dessus citées, si on tient compte de la capacité naturelle d'adaptation des êtres vivants, aux variations des facteurs abiotiques du milieu, induits par le climat. Cependant, on s'attend à ce que les effets de ces variations soient plus faibles en haute mer que dans la zone côtière. Toutefois, nous devons souligner que l'augmentation du niveau moyen de la mer pourra mettre en danger la reproduction de quelques espèces de mammifères marins, comme la tortue, à cause de la submersion des plages de fraie (ponte d'œufs).
  5. Par rapport aux eaux, le paramètre climatique qui affecte le plus le secteur, est la pluviométrie, si on tient en compte qu'il y a eu une diminution de l'ordre de 10%, dans la zone côtière, 15% à l'intérieur, un moyen entre les périodes 1941-1969 et à partir de 1970. Cette diminution a négativement affecté la recharge des aquifères superficiels non confiné, d'un côté, et le débit des fleuves, d'autre, en favorisant ainsi la progression de la langue saline.
6. Quant à la zone côtière, elle est connue par sa grande vulnérabilité:
- a) La ligne de côte est vulnérable d'un côté, à des phénomènes comme: l'érosion, l'intrusion saline, ainsi que, la tempête et à des inondations qui pourront se vérifier dans l'avenir, et de l'autre côté, la pression humaine qui s'y exerce. La montée du niveau de la mer constitue un problème très latent pour le cas de la Guinée-Bissau dû à sa représentativité en terres basses. L'accélération de la montée du niveau de la mer attribue encore une grande importance à la problématique de la conservation de la ligne de côte, au cas où cette accélération se situerait dans un ratio de 3-4 fois supérieur à la valeur

considérée par les modèles climatiques de prévision. Même en dessous des 50 cm (démonstration plus forte de la montée du niveau de la mer, jusqu'à 2100), beaucoup d'Etat parmi eux, la Guinée-Bissau, avec des plaines côtières importantes ne seront pas en conditions de protéger leurs aires côtières. La conséquence de cette possible montée du niveau relatif de la mer, dans les prochains 100 ans, si ignorée , pourra être l'augmentation du processus physique ( énergie des ondes, marais et courants, transport des sédiments, etc.), provocant des impacts considérables, non seulement au niveau des écosystèmes côtiers et des ses multiples productions, régulations fonctionnelles, mais aussi, au niveau des ressources de la biodiversité (poissons, crustacés, mollusques, essences forestières, etc.) et du type d'usage (tourisme et transport maritime).

- b) Les écosystèmes aquatiques continentaux marins et estuarien, sont assujettis à des impacts des changements climatiques :en observant l'évolution de la pluviométrie dans les derniers 30 ans (1961-1990) ou même dans les derniers 45 ans (1954-2000), et les projections faites, on constate que, si cette tendance vers la diminution continue, on va assister :(i) la progressive réduction des mois de pluies et conséquent accroissement de l'époque sèche ; (ii) une diminution persistante de la réserve hydrique et du débit des principaux fleuves, l'accentuation du déficit hydrique enregistré dans les mois secs ; (iii) la diminution des supports pluviaux aux réseaux hydrographiques, supports estimés actuellement, et 45 milliards de mètres cubiques.

Le déficit pluviométrique à court terme, a quelques avantages pour l'écosystèmes des estuaires, dans la mesure où il permet la rétention des éléments et de la richesse trophique du milieu, mais à long terme (par exemple dans 50-100 ans ), il aura des effets négatifs sur la productivité du milieu, à travers l'impact négatif sur les mangroves. La montée de la température, surtout à l'époque sèche, fait les réseaux hydrographiques jouer le rôle d'authentique bassines d'évaporation. Cette réalité et tendance vont s'aggraver, surtout si on tient compte des prévisions pour nos pays du Sahel, comparables au nôtre, du point de vue climatique. La montée du NMM associée à une montée et la température dans les prochains 50 ans, à diminution pluviométrique et à accentuation de l'invasion des terres

submergées par les marais, auront comme conséquences, l'augmentation du taux de la salinité, étant donné la rareté de l'eau douce, pouvant, au cas où le taux de la salinité dépasserait les 60%, compromettre l'existence des mangroves de l'orle côtière. Généralement, comme dans le cas du fleuve Saloum, au Sénégal, un taux de salinité supérieur à 55%, se traduirait dans la diminution de la richesse spécifique. Cette montée du NMM, associée aux problèmes de l'écoulement de sédiments résultant de la faible pluviométrie et de la conséquente perte du pouvoir de transport de sédiments, occasionnerait des inondations qui, en premier lieu, affecteraient les formations végétales de l'orle côtier, les terres basses de l'intérieur et par la conséquent la faune qui utilise ces formations végétales comme habitat et le milieu trophique.

C) L'impact des changements climatiques sur les bassins hydrographiques et les sols, sera éprouvé à travers de l'impact de ces mêmes changements sur la végétation qui les protège. Ainsi, si la tendance pour la diminution de la pluviométrie continue, ou s'accentue, dans les prochains 50-100 ans, la sécheresse qui induit la savanisation, en faisant disparaître progressivement le couvert végétal, aura des conséquences graves sur les sols, en leur faisant perdre leurs potentialités agricoles, à travers de la perte de matière organique dans sa partie superficielle, et leur potentialité écologique (capacité d'interaction avec les microorganismes et avec la végétation). Par exemple, dans les zones de *Boé* et plateaux de *Bafatá* et quelques parties du pays avec «prédominance» de sols litholiques, peut-on conclure que les sols de Guinée-Bissau s'assujettissent à une menace latente des effets de la sécheresse et de la désertification. Ces zones sont de plus en plus sensibles aux problèmes environnementaux :salinisation, acidification, stress hydrique, peu de pluviométrie, températures élevées, pertes de grandes essences forestières, à d'énormes demande au niveau du marché mondial. Dans ces conditions de vulnérabilité, la Guinée-Bissau a adopté des stratégies d'adaptation, traduites en mesure et propositions d'actions de nature institutionnelle et technique, mais également les mesures d'atténuation des effets des changements climatiques

Afin de faciliter une meilleure mise en oeuvre de ces actions, sont prises comme priorités des aspects comme le transfert de technologies, le réseau d'informations, le renforcement des capacités, la durabilité et la spécialisation des institutions et la coopération sous-régionale et

institutionnelle, dans le cadre de la Convention Cadre sur les Changements Climatiques. Pour compléter cette Communication Nationale, une analyse socio-économique des impacts des changements climatiques, sur les secteurs prioritaires et les stratégies d'adaptation, a été faite, ce qui a permis de constater la vulnérabilité des populations rurales.

L'élaboration, dans peu de temps, des Plans d'Actions Nationaux d'Adaptation (PANA) constitue une opportunité pour la mise en oeuvre des activités visant à répondre aux nécessités plus urgentes et immédiates en matière d'adaptation. Dans cette perspective, il est important de retenir les changements socio-économiques et les nécessaires mesures de suivi.

## BIBLIOGRAPHIE

- 1. INVENTAIRE DES GES (Gaz à Effet de Serre)**
- 1) Manual de referência do IPCC para os Inventários dos gases com efeitos de estufas versão revisado em 1996.
- 2) Exemplar do documento do Inventário do Senegal
- 3) Resumo da Comunicação Nacional de Cabo Verde
- 4) Pautas aduaneiras das Alfândegas e importação de 95-2001 das fronteiras, marítimas, terrestre (Bafatá Gabú e São Domingos) e do Aeroporto Internacional Osvaldo Vieira
- 5) Banco Central dos Estados da África Ocidental BCEAO INEC Contas Nacionais 1991 a 2001
- 6) Serviços de Protecção Vegetal e Direcção do ex-projecto KR2 no Ministério da agricultura, relatórios sobre a utilização dos produtos Fitossanitários, e adubos 1991-1997 e 2000-2001
- 7) Relatórios dos projectos de apoio ao sector agrícola e a horticultura projectos de emergência sobre a importação e distribuição de produtos fitossanitário e adubos de 1998-2000 da biblioteca da FAO
- 8) Empresas publicas e privadas dados colhido directos junto das Empresas ou dos últimos directores das empresas já privatizadas, falidas ou desaparecidas e relatórios dessas empresas
- 9) Relatórios da Direcção Geral da Industria
- 10) Anuários da ONUDI
- 11) Programas e documentos sobre o saneamento urbano e lixos
- 12) Direcção Geral dos Recursos Hídricos plano Director dos Recursos Hídricos 1997-2006
- 13) Documentos da UNICEF sobre o abastecimento em água e saneamento
- 14) Relatório do seminário Nacional sobre a gestão Ambiental 1996

- 15) Ministério da Saúde publica relatórios dos serviços de higiene e epidemiologia
- 16) OMS relatório dos levantamentos sobre resíduos no País
- 17) Câmara documentos e relatórios sobre os detritos urbanos
- 18) EAGB Informações sobre o consumo de águas
- 19) PNUD relatório mundial sobre desenvolvimento humano 2000.
- 20) UNEP- IPIECA - Mudanças climáticas e eficiência energética na Indústria
- 21) Estudo da Fileira de lenha e carvão vegetal na Guiné-Bissau, FAO/Alioune Tamchir Thiam, 1999.
- 22) Estudo para a integração dos investimentos dos meios de produção e de distribuição de energia eléctrica nos países membros da OMVG, volumes 2 e 3 da primeira fase Hydro-Quebec International, relatório final de Maio de 1996
- 23) Estratégia Nacional de Redução da Pobreza, Governo da Guiné-Bissau
- 24) Relatório da Célula de Planificação Energética sobre o diagnóstico de procura e oferta energéticas nos sectores de agricultura, pescas, indústria e serviços, transportes e residências, DGE, 1996.
- 25) Relatório sobre a situação energética na Guiné-Bissau, DGE, 1992, VII. ANEXO
- 26) Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Reference Manual
- 27) Aménagement des forêts naturelles des zones tropicales sèches, cahier FAO conservation n.º32, Rome 1997
- 28) Andreae, M. O. 1991. Biomass burning: Its history, use and distribution and its impact on environmental quality and global climate. In: J. S. Levine (ed) Global Biomass Burning: Atmospheric, Climate and Biospheric Implications, pp. 3-21. MIT Press, Cambridge,

Mass.

- 29) Anuário da FAO,1991
- 30) Anuário Estatístico da agricultura,1995-DEA/MAFCP
- 31) Carta da Política do desenvolvimento Agrário (CPDA),1996-MAFCP
- 32) Carlos Lopes, Problemática do Meio Ambiente na Alguns Países Africanos, INEP, Maio de 1987
- 33) Forest resources assessment 1990 “contry briefs” inventaire du couvert forestier FAO, Rome, 1994 Pag. 67-69
- 34) Inquérito sobre os efectivo de gado nas regiões de Oio, Bafata e Gabú (Componente nacional, DIAPER II)
- 35) Ministère de l’Agriculture, alimentation et Environnement. SEPA. Projet CV1/97/G32/GEF-PNUD. Communication Nationale sur les Changements Climatiques. Décembre 1999. 93p.
- 36) Plano da Acção Florestal Tropical (PAFT)-DGFC. 1993
- 37) Rapport final “Bilan /action des activités de l’élevage dans les pays membre du CILSS” Mars 1990
- 38) Rapport FAO «une contribution au processus CCA décembre 2000»
- 39) Rapport FAO “Une contribution au processus CCA”Dec.2000
- 40) Relatório final PASA pecuária (1993) sobre o estudo sócio-económico e da sanidade animal
- 41) 17. Renato N. Martins Costa 1993 alguns aspectos da gestão couvert forestier FAO, Rome, 1994
- 42) 18. UICN/DGFC-MDRA. Planificação Costeira na Guiné-Bissau. Vol. I Relatório Técnico pag. 118
- 43) ATLANTA Consult 1º e 2º volume -1995

- 44) Avaliação da Situação Florestal da Guiné-Bissau -1997
- 45) Biodiversidade da Guiné-Bissau - 1996
- 46) Bianche (1986) Planeamento Florestal da Guiné-Bissau Roma- 1986
- 47) Composição e Dinâmica do Ecossistema no Arquipélago de Bolama- Bijagós 1997
- 48) Curso de Botânica/Zoologia da Guiné-Bissau
- 49) Estratégia Nacional da Conservação UICN
- 50) Espírito Santo J.U. 1948 (nomes vernáculos Portugueses de algumas plantas da Guiné-Bissau boletim cultural Port.- 3
- 51) Estimativa da Superfície Florestal da Guiné-Bissau CIRADFORET - 1992
- 52) Fauna da Guiné-Bissau 1990-11996
- 53) PAFT ( Plano Director da DGFC- 1991)
- 54) SUB. Programa Pesquisa Florestal - 1995
- 55) Palmares - António Sani
- 56) Plano de Gestão de Reserva Bolama-Bijagós - 1997
- 57) II. Plano nacional Desenvolvimento (1993-96) Comissão Subgrupo Florestal.
- 58) Primeira Conferencia Nacional das Florestas - 1989
- 59) Renato Costa- Relatório Final Projecto PASA/Floresta - Agosto de 1990
- 60) Relatório do PASP
- 61) Relatório do Projecto de Carbonização
- 62) Relatório do PDRI

- 63) Sardinha R.M. de Albuquerque - Actividades Florestais e Agrícolas e Desflorestação na Guiné-Bissau.
- 64) Segunda Conferencia Nacional das Florestas - 1991
- 65) SCET INTERNACIONAL - 1978 Potencialidades Agrícolas Florestais e Pastoris da Republica da Guiné-Bissau I e II.
- 66) Silvi Cônsul (1989) Plano de Gestão e Reserva Florestal da SOCOTRAM (anexo-B)

## **2. ETUDES DE VULNERABILITÉ ET D'ADAPTATION**

- 1 MDRA,CILSS & IRAM (1991)- Plan cerealier
- 2 Avaliação Hidrológica da África sub-Sahariana, Países da África Ocidental. MOTT MACDONALD, BCEOM, SOGREAH E ORSTOM - 1992
- 3 Esquema Director de Água E Saneamento, 1992 –1997 E 1997 À 2006. Direcção Geral dos Recursos Hídricos – MRNE Boletim Pecuário – Janeiro de 1985; Arrolamento Geral de gado e Aves em 1980 – Por: Dr. António M.P.Fernandes Mandinga
- 5 Produtividade dos Bovinos na Guiné-Bissau, Julho de 1990 – Por: Manuel Batista Pinto;
- 7 Boletim de Inquérito do Gado Bovino e Outras Espécies 1991- DIAPER
- 8 II/DGP/CILSS;
- 9 Estudos de Sistemas De Produção Animal; Relatório Final 1993 – Projecto
- 10 Passa - Pecuária – GAPTEC/DGP
- 11 SILVA, Henrique -Pêche Artisanale en Guinée-Bissau: Problèmes et perspectives de développement; Mise en place d'une Réserve de la Biosphère dans l'Archipel des Bijagós, Canadá 1993.

- 14 SILVA, Henrique - Diagnostic de la gestion des pêches en Guinée-Bissau, Canadá, 1993;
- 16 OMM, PNUE- Incidences potentielles du changement climatique, 1990;
- 18 Segunda Comunicación Nacional de España, 1998-Convención 19 marco de la Naciones Unidas sobre el Cambio Climático;
- 20 L'Afrique Centrale - Les changements climatiques globaux et 21 le développement, Biodiversity support program, 1993;
- 22 OMM-Réduction de la vulnérabilité à l'égard des phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes, n° 936, 2002.
- 24 AGEL,C.;MACRAE,J.;RICHARD,J.(1983)- L'arachide en Guinée-Bissau. Évolution. Ministère des Relations extérieurs et de la Coopération
- 26 ALBINO,L.(1991)- O desenvolvimento durável e o meio ambiente na Guiné-Bissau. Série Ciências Agrárias, (13).IICT
- 28 ATREE(1979)- Élément de stratégie et de planification économique à moyen terme. CECEP
- 30 BANCO MUNDIAL(1981)- Relatório económico introdutório. Tendências e perspectivas económicas. IBRD
- 31 BAPTISTA,M.M.(1948)- Problemas Agrícolas Coloniais. A Guiné desconhecida, 32 Bol. Cult. Guiné Port., 3(12)
- 33 BARTOLUCI,I.J.;LEPACE,M.C.(1984)- Plan d'action pour lutter contre la dégradation du milieu naturel en Guinée-Bissau. UNESCO
- 35 BOULON-LEFEVRE,A.(1982)- Impact de l'introduction de la culture attelée sur 36 Les unités de production agricoles. Exemple d'une petite région de la zone 2 de la Guinée-Bissau

- 37 BRUNET,Y.;THEDE,N.(1979)- Projet d'étude pour la mise en place de structures régionales de développement. Rapport de mission a Bolama-Bijagós.
- 38 BULL,J.P.(1951)- Assistência Agrícola aos indígenas. Ecos da Guiné, 1(10)
- 39 CABRAL,A.L.(1954)- Acerca da contribuição dos "povos" guinasses para a
- 40 produção agrícola da Guiné. Bol.Cult. Guiné Port., 9(36)
- 41 CABRAL,A.L.(1959)- A agricultura da Guiné. Algumas notas sobre as suas
- 42 características e problemas fundamentais. Agros, 42(4)
- 43 CASTRO,A.(1951)- Cultura do amendoim na Guiné Portuguesa (subsídios para o
- 44 seu conhecimento). Bol.Cult.Guiné Port., 6(24)
- 45 CASTRO,A.(1951)- Notas sobre a degradação dos solos da Guiné Portuguesa.
- 46 Bol.Cult. Guiné Port., 6(22)
- 47 COSTA,R.N.M.(1991)- Alguns aspectos da gestão florestal na Guiné - Bissau.
- 48 Série Ciências Agrárias. IICT
- 49 COURTANT;LE BIHEN(1976)- Analyse sommaire de la situation des problèmes
- 50 du secteur rural. Ministère Français de Coopération
- 51 CURI,W.;NOBREGA,J.L.(1983)- Diagnóstico do Ministério do Desenvolvimento
- 52 Rural. Banco Mundial
- 53 DIAS,N.G.(1991)- O Crédito Agrícola na Guiné - Bissau. Série Ciências Agrárias,
- 54 (13). IICT
- 55 FAO (1978)- Rapport de prefactibilité: aménagement pour la culture irriguée du
- 56 fleuve Geba aux environ de Contuboel et extension possible dans la vallée entre

- 57 Bafatá et Contuboel.  
 58  
 59 Hidrogeologia Geológica de Eng. Boletim do Gabinete Pesquisas Geológicas e Mineiras – França 1979  
 60 Inquéritos sobre a Situação dos Pontos de Água no País. DGRH/MRNE-1996.  
 61 Problemática de Água e Saneamento na Guiné-Bissau. DGRH/MRNE-1995.  
 62 Síntese dos Conhecimentos sobre a Hidrogeologia do Soclo Cristalino e Cristalofilino e da Bacia Sedimentaria – CEFIGRE. Ministério das Relações Exteriores/Cooperação e Desenvolvimento-1984.  
 63 Etude de l’Aménagement d Bassin du Fleuve Corubal, Rapport de Reconnaissance, Tome 1, COBA, Octobre 1981.  
 64 Etude du Schéma Directeur d’Aménagement et de Développement Intégré des Fleuves Corubal/Koliba et Kayanga/Géba, Rapport Général, OMVG, Octobre 1995  
 65 Etude du Schéma Directeur d’Aménagement et de Développement Intégré des Fleuves Corubal/Koliba et Kayanga/Géba, Programmes et Projets de Développement, SOFRECO – LAHMEYER, Avril 1994  
 66 Contribution au 2ème Rapport d’Évaluation du GIEC, 1996 (Dimensions économiques et sociales)  
 67 Étude de Vulnerabilité et Adaptation aux Changements Climatiques, Malou Raymond, UCAD  
 68 Communication Nationale du Burkina Faso  
 69 Estudo para Apoio ao Sector Florestal na Guiné-Bissau. Relatório Final , Outubro de 1957 – DFS (Deutsche Forestservice GmbH)  
 70 Privatização das Empresas Publicas. SOCOTRAM-EP. – Ministério da Economia e Finanças – junho/julho 2001  
 71 Direcção de Serviços de Promoção e Investimento Industrial – Relatório as serragens 1990-1997 (Produção, Investimento)  
 72 Lista de Alvarás DGI (1991-2001) Carpintarias Existentes.  
 73 Estudo de Vulnerabilidade e Adaptação as Mudanças Climáticas – Raymund Malou Dakar, janeiro 2002-10-03 relatório Sectorial Atelier Nacional sobre as Mudanças Climáticas sector Primário e sector Secundário, janeiro 2002, Bissau  
 74 Evolução de corte de madeira por m<sup>3</sup> campanhas de 1999 a 2000 – Direcção Geral das Florestas  
 75 Anteprojecto da Lei Florestal, Regulamento Florestal e de Florestas Comunitárias – MAFC/DGFC, Abril 2000.  
 76 Lei da Terra – B.O n°-17 Suplemento de 28 de Abril 1998  
 77 Irecção de Promoção de Investimento Privado

- 78 41. António Araújo, 1994 – A Importância Ornitológica da Região Cufada na Guiné-Bissau, 71 p. – Lisboa.
- 79 Atelier de Validacao dos Sub-Programas. Rentabilizacao do potencial natural e Sector privado. 16-17 de Abril de 2000.pag. 32.
- 80 ATLANTA CONSULT ( 1983). Projet Inventaire et Classement des Forêts de Guinée-Bissau. Rapport intermédiaire, Haambourg
- 81 Bage, H.E.:Kassimo, J.M.K. Vaz, T.A.& TVTEA, I (1989). O Sector da Pesca Artesanal na Guiné-Bissau. 109 p. – Bissau.
- 82 Baldé D. e Sané M. Consultores. Planificação Costeira, 12 anos depois. Balanço e linha de orientação política sobre a gestão dos recursos haliêuticos da zona costeira da Guiné-Bissau, Fevereiro, 2000, 35 p.
- 83 BARBOSA C., 1999 – Guia de Identificação e Conservação das Tartarugas Marinhas da Guiné-Bissau e anexo.
- 84 Blasco, f (1991) – les mangroves: la recherche n° 231, avril 1991, vol. 22 p.444-454.
- 85 Boletim Oficial n.º 49 , de 4 de Dezembro de 2000.
- 86 BOLETIM OFICIAL Nº 21 DE 26 DE MAIO 1997, LEI QUADRO DAS ÁREAS PROTEGIDAS
- 87 Boletim oficial nº 49 de 04 de dezembro de 2000, parque de Cufada e parque de Cachéu.
- 88 BOUJU, S., CATRY, P., CORDEIRO J. – PROPOSITIONS POUR UNE STRATÉGIE NATIONALE DES AIRES PROTÉGÉES, DRAFT , UICN, DÉCEMBRE 2000.
- 89 CECI/UICN, 1989 – Resultats de L'Inventaire Faunique au niveau National et Propositions de Modifications à la Loi sur la Chasse.
- 90 CHASSE" (POLICOPIADO). GUINE-BISSAU: MDRA.
- 91 CITES: Instrument de Conservation: Comment Amender les annexes de la Convention sur le Commerce International des espèces de faune et de Flore Sauvages Menacées d'Extinction: Troisième Edition Préparé pour la Huitième Session de la Conférence des Parties Kioto (Japon), 2 au 3 Mars 1992/Amie Brautigam. Cambridge: UICN, 1992 –123
- 92 Conservação da diversidade biológica Guiné-Bissau: Relatório financiado pela Comissão das Comunidades SCO, Paris, 21-25 May 1991/UNESCO; UNEP; SCOR; IABO.- Paris: UNESCO, 1991.- 275 p.
- 93 Conservação e desenvolvimento da zona costeira da Guiné-Bissau: Aspectos Biológicos, legais e potencialidades/ Ferreira M. L. C.: Silva H. A. – Bissau: UICN, 1990.- 131 p.
- 94 Conservation de Forêts de Cantanhêz- Rapport de Mission de Formulation du Project, Avril 1998
- 95 Contribuição para o conhecimento e valorização dos recursos do mangal dos recursos do mangal do rio Cacheu: Fauna piscícola: Relatório Técnico/Meio Dia Sepa Maria Ié Có; Sá Joãozinho; Barbosa Castro.- Bissau: GPC,1997.-35 p.
- 96 Cuidado do Planeta Terra. Uma Estratégia para o Futuro da Vida. Publicação conjunta de, UICN, PNUMA e WWF. 1991, 19 p.
- 97 Diagnóstico Regional, Região de Cacheu: Relatório de Caracterização. D.D.R. Cacheu, Março 1982.
- 98 DINIZ, M. A. , Gonçalves, a. E , e Catarino, l.f., 1995 – relatório da missão da república da guiné- bissau, de 15 á 30 de outubro de 1995.
- 99 DJALO, M.A. 1997 – RELATÓRIO DE ESTAGIO “ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A GESTÃO DE RECURSOS NATURAIS NA GUINE-BISSAU”. EFN/DGRN.
- 100 FERREIRA, J. ARAÚJO (1948) – “FAUNA DA RESERVA DA CUFADA” BOLETIM CULTURA DA GUINE-PORTUGUESA, 3 (11) : 739-758.
- 101 GALLEDE J. ; Kébé, Tchiam, D. (1993, Revue sectorielle de la pêche artisanale en Guiné-Bissau).
- 102 GCP/GBS/023/NET, Projecto de Apoio a DSFC para a implementação da nova política Floresta. Guiné-Bissau, Janeiro 2000.

- 103 La Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats de Oiseaux d'eau: Quatrième session de la conférence de parties contractantes
- 104 LAMARQUE, F. - A Gestão das Áreas Protegidas na África Ocidental, Maio de 1997.
- 105 Lamarque, F. 1997. A gestão das áreas protegidas na África Ocidental.
- 106 Lei Geral sobre as Pescas e Regulamentos.- Bissau, 1994 e 1996.
- 107 LIMOGES, B. & ROBILLARD, M.J. – PROPOSITION D'AMENAGEMENT DE LA ZONE DU LAC DE CUFADA (QUINARA). BISSAU, 1989 MDRA/DGFC/DFCN.
- 108 LIMOGES, BENOIT (1989) – “RESULTATS DE L'INVENTAIRE FAUNISTIQUE AU NIVEAU NATIONAL ET PROPOSITIONS DE MODIFICATION A LA LOI SUR LA
- 109 Manual de curso de formação sobre técnicas melhoradas de carbonização. Projecto.
- 110 MAPRN/SEERNA/DGRNA – Relatório Técnico sobre a desertificação, 26 p – Bissau.
- 111 MDRA – Grupo de Consultores 1997 – Sahel-21 «A Transformação da Agricultura». 78 p. , Bissau.
- 112 MDRA/DGFC, 1992 – Plan Directeur Forestier National (Rapport provisoire) PAFT 145 p. , Bissau.
- 113 MDRRNA, 1997 – Plano de Acção da CPDA.
- 114 Pêche Artisanale, Developpement et co-gestion durables des ressources-Analyse d'un succès en Afrique de l'Ouest, Eric Baran, Philippe Tous, Juillet, 1999.
- 115 Plano Anual de Gestao dos Recursos Pesqueiros da Guiné-Bissau, para 1996. Dezembro 1995.
- 116 Plano Director das Pescas, Ministério das Pescas, 1994.
- 117 PNAE, 1997 – Elaboration du Plan National d'Action Environnementale de la Guinée-Bissau.
- 118 PNUD, 1992 – O Manual e as Directrizes de Gestão Ambiental e o Desenvolvimento Sustentado do PNUD. 80 p – N.Y, USA.
- 119 Relatório Nacional de desenvolvimento Humano. Guiné-Bissau, 1997: 49 p. E anexos.
- 120 República da Guiné-Bissau, 1998-Lei da Terra;
- 121 Sa, J. – “Estratégia e Plano de Accão Nacional para a Diversidade Biológica” Seminário de Gabu. Bissau, agosto de 2000.
- 122 SAID, R. A., 1997, Elementos para a Definição de Acções no Sector do Conservação da Biodiversidade da Guiné Bissau.
- 123 Schwarz C. Situação actual e evolução nos últimos anos. Balanço de 12 anos de actividade do programa Planificação Costeira na Guiné-Bissau, Janeiro 2000. 27 p.
- 124 Silva, A.O., Cardoso L. e Silva A.S. - Um tipo de Área Protegida para Cantanhez, Versão preliminar, Bissau, Fev. 2001.
- 125 SILVA, S. A., SILVA, O. A., e RABANA P. , Diagnóstico sobre o Estado do Ambiente no Meio Rural da Guiné Bissau, Setembro 2000.
- 126 UICN, 1980 – Estratégia Mundial de Conservação (Conservation Strategy), Conservação dos Recursos Vivos para um Desenvolvimento Sustentável.
- 127 UICN, 1996 – Assistência para a Preparação do Projecto de Apoio Elaboração de uma Legislação Ambiental: Relatório Final, Contrato n.º At/469: 08 de Setembro a 12 de Dezembro de 1996 – Bissau, 50 p.
- 128 UICN/DGFC/MDRA, 1993 – Planificação Costeira, Guiné-Bissau, Vol 1 – Relatório Técnico, 118 p. ,Bissau.
- 129 Vaz, L., e Dias F. – “Seminário Internacional 12 anos de Planificação Costeira” Sector Turismo.
- 130 Verjans, J.M., Camara, T., Malaisse F. - Approche Ethnico-Écologique du Territoire du Cantanhez, Guiné-Bissau.
- 131 Avaliação Hidrológica da África sub-Sahariana, Países da África Ocidental. MOTT MACDONALD, BCEOM, SOGREAH E ORSTOM - 1992
- 132 Esquema Director de Água E Saneamento, 1992 –1997 E 1997 À

2006. Direcção Geral dos Recursos Hídricos – MRNE
- 133 Hidrogeologia Geológica de Eng. Boletim do Gabinete Pesquisas Geológicas e Mineiras – França 1979
- 134 Inquéritos sobre a Situação dos Pontos de Água no País. DGRH/MRNE-1996.
- 135 Problemática de Água e Saneamento na Guiné-Bissau. DGRH/MRNE-1995.
- 136 Síntese dos Conhecimentos sobre a Hidrogeologia do Soclo Cristalino e Cristalofilino e da Bacia Sedimentaria – CEFIGRE. Ministério das Relações Exteriores/Cooperação e Desenvolvimento-1984.
- 137 Etude de l'Aménagement d Bassin du Fleuve Corubal, Rapport de Reconnaissance, Tome 1, COBA, Octobre 1981.
- 138 Etude du Schéma Directeur d'Aménagement et de Développement Intégré des Fleuves Corubal/Koliba et Kayanga/Géba, Rapport Général, OMVG, Octobre 1995
- 139 Etude du Schéma Directeur d'Aménagement et de Développement Intégré des Fleuves Corubal/Koliba et Kayanga/Géba, Programmes et Projets de Développement, SOFRECO – LAHMEYER, Avril 1994
- 140 Contribution au 2ème Rapport d'Évaluation du GIEC, 1996 (Dimensions économiques et sociales)
- 141 Étude de Vulnérabilité et Adaptation aux Changements Climatiques, Malou Raymond, UCAD
- 142 Communication Nationale du Burkina Faso
- 143 Estudo para Apoio ao Sector Florestal na Guiné-Bissau. Relatório Final , Outubro de 1957 – DFS (Deutsche Forestservice GmbH)
- 144 Privatização das Empresas Publicas. SOCOTRAM-EP. – Ministério da Economia e Finanças – junho/julho 2001
- 145 Direcção de Serviços de Promoção e Investimento Industrial – Relatório as serragens 1990-1997 (Produção, Investimento)
- 146 Lista de Alvarás DGI (1991-2001) Carpintarias Existentes.
- 147 Estudo de Vulnerabilidade e Adaptação as Mudanças Climáticas – Raymund Malou Dakar, janeiro 2002-10-03 relatório Sectorial Atelier Nacional sobre as Mudanças Climáticas sector Primário e sector Secundário, janeiro 2002, Bissau
- 148 Evolução de corte de madeira por m<sup>3</sup> campanhas de 1999 a 2000 – Direcção Geral das Florestas
- 149 Anteprojecto da Lei Florestal, Regulamento Florestal e de Florestas Comunitárias – MAFC/DGFC, Abril 2000.
- 150 Lei da Terra – B.O n°-17 Suplemento de 28 de Abril 1998
- 151 Direcção de Promoção de Investimento Privado
- 152 AWOSIKA, L. F., IBE, A. C., and ABE, C. E. (1993).

- Anthropogenic Activities Affecting Sediment load Balance Along the West Africa Coastline. In: *Coastlines of western Africa*. Larry E. Awosika, A. Chidi Ibe, Peter Shroader (Eds). American Society of Civil Engineers. 26-39.
- 153ADAM, k. s. (1993). Coastal and Ecological Changes in the Gulf of Benin Coastal zone. In: *Coastlines of western Africa*. Larry E. Awosika, A. Chidi Ibe, Peter Shroader (Eds). American Society of Civil Engineers. 325-340.
- 154BOSKI, T. (1989). Erosion cycles and holocene sea Level Change on the Coast of Guinea Bissau (West Africa). Geobound n° 2 : 87-94.
- 155CHALAMET, D. (1992). L'Erosion Cotière a Varela 1988-1990-1992. Un Aspect de l'Equilibrage Cotière do Nord-Ouest de la Guinée-Bissau 1953 à 1992 : Bissau. Relatório de DGGM : 26p.
- 156DIOP, S. (1990). La Côte Oest Africaine, du Saloum (Senegal) à la Mellacorée (Rep. De Guinée). In: Coll. Etudes et Thèses-1 ORSTON-379 : 40-111.
- 157FOLORUNSO, R. A., IBE, A. C., and OJO, O., (1993). Women as a factor of Global Warming and sustainability of Coastal Resources of West and central Africa. In: *Coastlines of western Africa*. Larry E. Awosika, A. Chidi Ibe, Peter Shroader (Eds). American Society of Civil Engineers. 283-293.
- 158GUILCHER, A. (1954). Dynamique et morphogenèse des côtes sableuses d'Afrique atlantique. Cahiers de l'information géographique, 1: 56-67.
- 159IÉ CÓ, M. S. M. (1994). Mudanças Recentes da Linhta e dos Ecossistemas costeiros da Ilha de Bubaque (Arquipélago dos Bijagós). Unidade de Ciências e tecnologias dos Recursos Aquáticos, Universidade do Algarve.
- 160MACMASTER, R. L., LACHANCE, T. P., AND ASHRAF, A., (1970). Continental Shelf Geomorfolologic Features of portuguise Guinea and Sierra leon, West Africa. *Marine Geology*. Elsevier Publishing Company : 203-213.
- 161NIANG-DIOP, I. (1993). Costal Erosion in Senegal: the case of Rufisque. In: *Coastlines of western Africa*. Larry E. Awosika, A. Chidi Ibe, Peter Shroader (Eds). American Society of Civil Engineers. 75-89.
- 162OJO, O. (1993). The challenges of Global warming and climate change on Coastal Resources Future and development in west and Central Africa. In: *Coastlines of western Africa*. Larry E. Awosika, A. Chidi Ibe, Peter Shroader (Eds). American Society of Civil Engineers. 256-267.
- 163BIVILLE, M. & TISSOT, C. 1998. Projet de construction d'un barrage sur le rio corubal (Guiné-Bissau). Construction d'un

- modèle numérique de terrain et approche des impacts sedimentaires. Laboratoire Geosystèmes, IUEM/UBO, Brest. 71 p.
- 164BOUJU, S., & al. 2000. Plan Directeur de Recherche de la Reserve de Biosphère de l'archipel de Bolama-Bijagós. INEP/UICN. Bissau....p
- 165CILSS, Institut du Sahel. 2002. Programme Majeur Recherches Agro-socio-economiques/ Unité Operationnelle de gestion des Ressources Naturelles- Sécurité alimentaire.
- 166CUQ, F. (Ed.). 2001. Un Système d'Information Geographique pour l'aide à la gestion intégrée de l'archipel des Bijagós (Guinée-Bissau). Notice de la carte, constitution et exploitation du SIG. Geosystèmes, Brest. Pp. 34-37.
- 167DA SILVA, A. O. 2001. Phase de reconnaissance biophysique et socio-economique de l'eco-region marine de l'upwelling sahélien. WWF. Dakar. 37 p.
- 168LAFRANCE, S. 1994. Archipel des Bijagós. Ichtyofaune et elements d'ecologie marine. CIPA, Bissau. 67 p.
- 169MALOU, R. 2000. Etude de la vulnerabilité et de l'adaptation aux changements climatiques. Approche metodologique et Processus de generation de scenarios climatiques. Dakar. 43 p.
- 170MEPN/DPN. .Plan de Gestion de la reserve de Biosphere du Delta du Saloum. Vol. 1: Etat des lieux. DPN, Dakar. 116 p.
- 171PGBZC/GB. 2001. Protecção da natureza com enfoque por ecossistemas, destacando espécies chaves. Bissau. 42 p.
- 172ATLANTA-CONSULT (1983). « Project inventaire et Classement des Forêts de Guinée-Bissau » (rapport intermédiaire. Hambourg.
- 173Bergkamp, G., Orlando, B. (1999). Les Zones Humides et les Changements Climatiques. Explorer les avenues de la collaboration entre la Convention sur les zones humides (Ramsar, Iran 1971) et la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques
- 174CARDOSO, F. L. (2002). Subsídio para o Estudo do Movimento Migratório na Guiné-Bissau *in:* SORONDA. Revista de estudos guineenses. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa. Nona Série nº 9. 29-49
- 175DIOP, S. (1990). La Côte Oest Africaine, du Saloum (Sénégal) à la Mellacorée (Rep. De Guinée). *In:* Coll. Etudes et Thèses-1 ORSTON-379 : 40-111.
- 176FRADE, F., BACELAR, A., CONÇALVES, B. (1946). Relatório da Missão Zoológica e contribuição para o conhecimento da fauna da Guiné-portuguesa. In Anais de Junta de Investigações Coloniais vol. 3 : 321-342

- 177Geosystèmes, (1993).
- 178IÉ CÓ, M. S. M. (1994). Mudanças Recentes da Linha e dos Ecossistemas costeiros da Ilha de Bubaque (Arquipélago dos Bijagós).Unidade de Ciências e tecnologias dos Recursos Aquáticos, Universidade do Algarve.
- 179IICT, INEP. (1988) Estudos Agrários de Amilcar Cabral, Lisboa-Bissau. 523-533
- 180INDJAI, B. (2001). Análise da Evolução e a Dinâmica de Concessão de Terras na Guiné-Bissau: as pontas e os ponteiros. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa, centro de Estudos Ambientais e Tecnologia Apropriada INEP/CEATA.
- 181Plano Director Florestal Nacional, 1992 (Analise da situação, Programa de Acção e Estratégia da Politica Florestal
- 182SCET-INTERNATIONAL (1978). Potencialidades agrícolas, Florestais e Pratenses. Vol. 1. 219p, Bissau.
- 183UICN/DGFC-MDRA, (1993). Relatório Técnico. Planificação Costeira, Guiné-Bissau: 54p.
- 184Agricultura para o futuro, Coen Reijntjes, Bertus Haverkort, Ann Waters Bayer, Janeiro, 1994, Brasil.
- 185ATLANTA CONSULT. 1985. Inventario e Classificação das florestas da Guiné-Bissau
- 186Carta da política de desenvolvimento agrário, MDRA janeiro 1997.
- 187Conservação dos solos e da agua, Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e da Pesca, Portugal, 1999.
- 188DA SILVA TEXEIRA, A.J. 1962. Os solos da Guiné portuguesa “carta geral, características, formação e utilização. Bissau....p.
- 189DE JESUS BATISTA, M. & al. 1999. Drenagem de solos no combate à desertificação. Brasília,
- 190DJAU, Malam Muno. 2001. Projet appui à la gestion et maîtrise de l'eau « rapport des études pedologique et agro-pedologique », Bissau...p
- 191DOMINGOS NETO, Filomeno. 2001. Rapport final suivi agro-pedologique, Bissau...p.
- 192Estudos agrários de Amilcar Cabral IICT – Portugal, e INEP, Bissau 1988
- 193Gestão ambiental - Câmara de Moura, junho, 2001.
- 194JOSÉ VASCONCELOS, F. 1997. Base de donnés hydrométriques des bassins versants des fleuves Geba et Curubal, Guinée-Bissau DGRN, Bissau.
- 195MDRA.1992.Le Développement rural intégré de région de Bolama, vol. II Ministério de Desenvolvimento rural. Bissau
- 196NENÉ DJATA, R.: Estudo sobre a hidro-agricultura na Guiné-Bissau. Bissau.....p

- 197Revista de ciências agrarias vol. XX n º 02, Abril – Junho 1997.
- 198SIMAO DA SILVA, A., DA SILVA, A.O. & RABNA, P. 2001.  
Diagnóstico sobre o estado do ambiente no meio rural da Guiné-Bissau. DGA/Projecto PNGA. Bissau. ....p
- 199Utilização e conservação da agua na produção agrícola, Ministério da Ciência e da Tecnologia, Lisboa – 1998.
- 200VERA CRUZ, David. 2000. Conferencia sobre: saber tradicional, gestão do ecossistema do mangal e recuperação de bolanhas. Rede Planificação Costeira. Bissau. .....p.
- 201Lima, L. M.Q – Tratamento de lixo
- 202Hemus Editora Ltda,1981
- 203Nefussi, N. – Poluição do ambiente, poluição do ar, das aguas e solos, poluição sonora – FUNDACENTRO, 1981
- 204Lima, L. M.Q- Tratamento do lixo no Brasil, 1º Simpósio sobre a destinação final de RSU.
- 205A Historia do Saneamento Básico, um olhar sobre o passado, presente e seu futuro no Brasil (parte I e II)
- 206Estudo sobre o Perfil Demográfico Socio-económico e Sanitário dos Países sahelianos – Guine-Bissau – 2001 Engº Braima Manafa e Engº Mohamed Tcham
- 207Documento de Base
- 208Consulta dos parceiros do sector Agua e Saneamento , Guine-Bissau, 1996
- 209Plano Nacional de Desenvolvimento Sanitário(Tomo I), Maio de 1997
- 210MINSAP, Plano operacional para 2002
- 211MINSAP, relatório da Direcção Regional de Saúde de Biombo, 1999
- 212Boletim Epidemiológico de retro- Informação semestral N.º 1/2000, Fevereiro
- 213Thomas GT Jaensen, 1995 report to SIDA for the year 1994 the impregnated bed net programme for control of cholera in Guinea Bissao
- 214LNSP, Estratégia de luta contra malária
- 215Boletim Epidemiológico trimestral N.º 7, 1997.
- 216Analise da Situação da Criança e da Mulher- Julho 2001;
- 217MDRA(1997): Carta Política de Desenvolvimento Agrário - Janeiro 1997;
- 218DIOMBERA Kaoussou (1997): Sistema de Prevenção e de Gestão de Crises Alimentares na Guine-Bissau;
- 219DIOMBERA Kaoussou (1997): Balanço do Estado de Combate a Seca e os Efeitos da sua Atenuação na Guine-Bissau;
- 220DIOMBERA Kaoussou , José Boissy, B. Manafá, Anibal Pereira (

Julho 2002) : Execução do Quadro Estratégico de Segurança Alimentar Durável Numa Perspectiva de Luta Contra a Pobreza-Estratégia Operacional 2015 e Programa Quinquenal 2003-2007, Guiné-Bissau.

### **3. ETUDES D'ATTENUATION / MITIGATION**

- 1 Coen Reijntjes, Bertus Haverkort e Ann Waters-Bayer (1994) Agricultura para o Futuro, Rio de Janeiro, Brasil.
- 2 Peter G.H. Frost<sup>21</sup> (2001) Origines, impacts, effets et Maîtrise du feu dans les zones Boisées d'Afrique Australe.
- 3 MRNA/DGA (2001), Plano Nacional de Gestão Ambiental da Guiné-Bissau, Bissau.
- 4 MDRA (1997) Carta de Política de Desenvolvimento Agrário, Bissau.
- 5 Isaurinda Baptista Costa (2000) Analises de Mitigação da Agricultura face às Mudanças Climáticas, MAAA/SEPA, Projecto CVI/97/G33, Praia.
- 6 MRNE/DGA (2002) Material de sensibilização e informação sobre Mudanças Climáticas, Proposto GBS/97/G32/GEF/PNUD, Bissau.
- 7 MRNE/DGA, (2002) Convenção Quadro sobre “Mudanças climáticas”, Projecto GBS/97/G32/GEF/PNUD, Bissau.
- 8 MRNE/DGRH (1996) Esquema Director de Agua e Saneamento, versão actualizadas, Bissau.
- 9 MRNE/DGA (2001), Estratégia Nacional e Plano de Acção para a Biodiversidade na Guiné-Bissau, Bissau.
- 10 Pereira A. e al (2003), Estudos de Vulnerabilidade e Adaptação do sector primário.
- 11 Mané B., Biague M., Júnior H. A., Nhaga H. e Cassama B. (2001), Relatório sobre o Inventario de Gases com Efeito de Estufa no sector Agro-pecuário, Bissau.
- 12 MDRA/DGFC (1982), Plano de Acção Florestal Tropical da Guiné-Bissau, Bissau.
- 13 SOW I. (1998) La Conduite des Etudes d'Atténuations Méthodologie d'Analyse et Etude de Cas PNUE/CC – mitigation, Dakar.
- 14 UNEP (1998), Collaborating Centre on Energy and Environment: the Economics of Greenhouse Gas limitations – Technical Guidelines, RISO, Denmark.
- 15 FNUAP, (1991), Comment Relever les Défis que Nous Lacent la Population et l'Environnement, Bissau.
- 16 Direction Général des Forêts et de la Chasse (1992), Plan Directeur Forestier National”, Bissau.
- 17 Ministério do Ambiente e dos Recursos Naturais, (1995), Plano Nacional da Política do Ambiente, Portugal.
- 18 “Comité de Estado de Pirada (Maio 2001), “Plano das Acções Prioritárias para o Desenvolvimento do Sector”, Documento elaborado com apoio da Associação Francesa dos Voluntários do

- Progresso, Gabú.
- 19 Comité de Estado de Pitche, (Maio 2001), “Plano das Acções Prioritárias para o Desenvolvimento do Sector”, Documento elaborado com apoio da Associação Francesa dos Voluntários do Progresso, Gabú.
  - 20 Vieira, J., (2000), “Memorando sobre Criação da OMVG, Programas e Perspectivas de Valorização Comum das Bacias Fluviais dos Rios sobre a sua Jurisdição,” Organização para a Valorização do Rio Gâmbia, Secretariado Executivo, Dakar.
  - 21 Agrupamento Internacional das Associações Nacionais de Fabricantes de Produtos Agro-químicos GIFAP, (1983), Directrizes para a Utilização Eficaz e Segura de Produtos Fitofarmacêuticos, Bruxelles.
  - 22 DGDR/CILSS, (2000), Relatório Nacional para o Fórum Regional sobre a Descentralização e o Desenvolvimento Local no Sahel”, Bissau.
  - 23 MDRA/ Direcção Estatística Agrícola, (1994) Anuário Estatístico.
  - 24 Direcção Geral do Ambiente (1998), Subsídio para a Elaboração da Estratégia e Plano de Acção Nacional para a Biodiversidade.
  - 25 Relatório Final “Projecto do Desenvolvimento do Vale de Gambiel” – Estudo de Viabilidade, Volume 2: Anexos, Outubro de 1991.
  - 26 MDRA/GAPLA, Junho 1992 – Draft Final Provisório “ Vias para Modernização da Agricultura na Guiné-Bissau” (Estudo/Programa de Acção Indicativo) Projecto PASA,– L. Pereira, C. Schwarz da Silva, C. Tavares Amarante, financiado pela IDA-Banco Mundial.
  - 27 Balanço de 12 Anos de Actividades do Programa de Planificação Costeira “Planificação Costeira na Guiné-Bissau” (2002) – Livrete dos Trabalhos apresentados – Conservação e Desenvolvimento na Zona Costeira - UICN.
  - 28 DA SILVA, A.O. & CARDOSO, L. 2001. Um tipo de área protegida para Cantanhez. GPC/UICN. Bissau, 19p.
  - 29 JACKSON, J.K., et al. (1983) – Gestion des Ressources Forestières Naturelles dans la Région du Sahel. Programme d’Appui Forestier - Club du Sahel
  - 30 MALAISSE, F. & al.(1996). Caractérisation phytogéographique et écologique des forêts de Cantanhez. Université de Gembloux/AD.Bruxelles
  - 31 Mémoires de la Guinée-Bissau à la troisième conférence des Nations Unies sur les pays les moins avancés, 2001
  - 32 Plano Director Florestal Nacional. 1992. Plano de Acção Florestal Tropical- Direcção Geral das Florestas e Caça – Ministério do Desenvolvimento Rural e Agricultura.
  - 33 Plan Directeur Forestier National. 1992. Analyse de la Situation,

Programme d’Action et Stratégie Politique Forestière – Plan d’Action Forestier Tropical – Direction Générale des Forêts et de la Chasse – Ministère du Développement Rural et de l’Agriculture.

- 34 Relatório Final Campanha Florestal 2001/2002 Maio a Agosto 2002 (2002) – Direcção Geral das Florestas e Caça – Divisão de Gestão e Ordenamento Floresta.
- 35 Relatório Preliminar de Estudos de Vulnerabilidade Adaptação dos Efeitos Nefastos da Mudança Climática na Guiné-Bissau (2002) – Projecto GBS/97/G32/GEF/PNUD – Direcção Geral do Ambiente – Mudanças Climáticas.
- 36 Estudo FICHTNER ( Fichtner, Alemanha, Abril 1979). Estudo sobre o melhoramento da rede de produção e distribuição eléctrica da cidade de Bissau. Financiado do Banco Africano de Desenvolvimento. Período coberto: 1980 – 1985 (6 anos).
- 37 Estudo da viabilidade da Barragem Hidroeléctrica de Saltinho (COBA, Portugal, Março 1983-1985). Financiamento do PNUD.
- 38 Master Plan (SGI, Luxemburgo, Março 1987). Estudo do sector eléctrico da Guiné-Bissau. Financiamento da CEE. Período coberto: 1985 – 2005 (20 anos).
- 39 Estudo das necessidades complementares em meios de produção e de distribuição da cidade de Bafatá, Gabu, Canchungo e Farim (DECON, Alemanha, Agosto-Dezembro 1996). Financiamento do Banco Mundial.
- 40 Estudo da extensão da potência instalada do sistema de alimentação da cidade de Bissau (DECON, Alemanha, Agosto 1996). Financiamento BM.
- 41 Estudo actualizado do tarifário de electricidade e água (Castalia, França, Abril 1996). Financiamento BM.
- 42 Diagnóstico e reabilitação de urgência da central eléctrica de Bissau (SGI, França, Abril 1999). Financiamento AFD.
- 43 Carta de Política Sectorial (DGE, Janeiro 1998). Horizonte temporal: 2015 (20 anos). Realização da DGE.
- 44 OMVG: estudo de viabilidade do projecto hidroeléctrico do sítio de Saltinho (HQI, Canada, Outubro 1996). Financiamento do BAD.

## **ANALYSE MACRO-ECONOMIQUE**

1. Anuário Estatístico da Agricultura, DEA/Ministério da Agricultura, 1997
2. Benoit Limoges, Résultats de l’Inventaire Faunique au Niveau National et  
Propositions de Modifications à la Loi sur la Chasse, dec. 1989
3. Drº Carmen Pereira, Engº Mario Biague, Dr. Lourenço A. Vaz, PNGA

- (Plano Nacional da Gestão Ambiental) , 2004
4. CPDA (Carta de Política de Desenvolvimento Agrário da Guine-Bissau ),  
Ministério da Agricultura, Abril 2002
5. DENARP ( Desenvolvimento de Estratégia Nacional para a Redução da Pobreza),2001
6. Estudos de vulnerabilidade e adaptação as mudanças climáticas, Ministério de Energia e Recursos Naturais/DGA , Projectos GBS/97/G32/GEF/PNUD, 2003
7. PNG (Programme National de Bonne Gouvernance), 2001
8. Stéphane Bouju , Paulo Catry, João Cordeiro, Les Aires Protégées de Guinée-Bissau,  
Propositions pour une Stratégie Nationale 2001-2005, jan.2001
9. Schéma Directeur pour le Secteur Eau et Assainissement 1997-2006,  
Direction Générale des ressources Naturelles, 1998

45 ..... END!!!