

AUTORITÉ DU BASSIN DU NIGER
(ABN)
SECRÉTARIAT EXÉCUTIF



NIGER BASIN AUTHORITY
(NBA)
EXECUTIVE SECRETARIAT

B.P.: 729, NIAMEY
(NIGER)

B.P.: 729, NIAMEY
(NIGER)

ELABORATION DU PLAN D'ACTION DE DÉVELOPPEMENT DURABLE DU BASSIN DU NIGER

Phase I : Bilan – Diagnostic

Rapport définitif

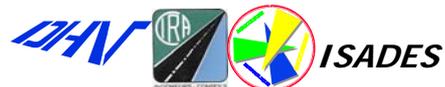


Juillet 2007



4543_PG_FR_v7.doc

BRL
Ingénierie



ETUDE SUR L'ÉLABORATION DU PLAN D'ACTION DE DÉVELOPPEMENT DURABLE (PADD) DU BASSIN DU NIGER

Rapport de Bilan-Diagnostic

Sommaire

RÉSUMÉ DE LA PHASE 1 « BILAN DIAGNOSTIC »	1
1. CONTEXTE GÉNÉRAL	1-1
1.1 Découpage territorial pour le PADD	1-1
1.2 Historique du cadre institutionnel de la Vision Partagée	1-7
1.2.1 La déclaration de Paris	1-10
1.2.2 Le PADD	1-10
1.3 Interfaces avec les initiatives et programmes de portée internationale, régionale et sous régionale	1-11
1.3.1 Le Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique (NEPAD)	1-12
1.3.2 Les objectifs du Millénaire pour le Développement	1-13
1.3.3 Réduction de la pauvreté, Gestion Intégrée des Ressources en Eau et Environnement	1-14
1.3.4 Les programmes régionaux de Gestion Intégrée des Ressources en Eau	1-16
1.3.5 Les autres initiatives sectorielles régionales de la CEDEAO et de la CEEAC (WAPP, PEAC, etc.)	1-16
2. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE DU BILAN-DIAGNOSTIC DU PADD...	2-1
2.1 Organisation générale du travail	2-1
2.2 Principaux concepts utilisés pour le bilan diagnostic	2-3
2.2.1 Approche territoriale par Zones de Développement	2-3
2.2.2 Analyse thématique: discussion sur les domaines, thèmes et enjeux	2-3
2.3 Concepts utilisés pour l'élaboration du schéma d'aménagement et de gestion	2-9
2.3.1 <i>Isosatisfaction</i> des besoins en eau, application des principes de la vision partagée à la question du partage de l'eau	2-9
2.3.2 Maximisation des bénéfices de l'eau et services rendus par les écosystèmes	2-9
2.4 Caractérisation de l'état des lieux	2-10

3. ETAT DES LIEUX ET TENDANCES OBSERVÉES : THÈMES TRANVERSAUX	3-1
3.1 Ressources en eau et Gestion des Bassins Versants	3-2
3.1.1 Cadre de référence	3-2
3.1.2 Diagnostic sur les ressources en eau du bassin du Fleuve Niger et leur gestion	3-2
3.1.3 Les enjeux et les thèmes prioritaires sur la gestion des ressources en eau	3-86
3.2 Environnement et Biodiversité	3-91
3.2.1 Etat des lieux, atouts et faiblesses	3-91
3.2.2 Opportunités et Menaces	3-107
3.2.3 Conclusions sur les enjeux et thèmes prioritaires pour le secteur de l'environnement et biodiversité dans le bassin du Fleuve Niger	3-112
3.3 Dynamiques humaines et formes d'occupation du sol	3-115
3.3.1 État des lieux	3-115
3.3.2 Opportunités et Menaces	3-124
3.3.3 Conclusion sur les enjeux et les thèmes prioritaires	3-125
3.4 Cadre institutionnel	3-127
3.4.1 Questions transversales	3-127
3.4.2 Opportunités faiblesses et menaces	3-129
3.4.3 Conclusions et priorités sur les aspects institutionnels	3-136
4. ETAT DES LIEUX ET TENDANCES OBSERVÉES : LES SECTEURS ÉCONOMIQUES	4-1
4.1 L'agriculture	4-1
4.1.1 Contexte général	4-1
4.1.2 Atouts et faiblesses de l'agriculture dans le Bassin	4-5
4.1.3 Opportunités et menaces pour l'agriculture dans le Bassin	4-13
4.1.4 Conclusions sur les enjeux et thèmes prioritaires de l'agriculture dans le bassin du Fleuve Niger	4-21
4.2 L'élevage	4-22
4.2.1 Contexte général	4-22
4.2.2 Atouts et faiblesses du secteur de l'élevage dans le bassin	4-24
4.2.3 Opportunités et menaces	4-30
4.2.4 Conclusions sur les enjeux et thèmes prioritaires du secteur de l'élevage dans le Bassin du Fleuve Niger	4-35
4.3 Pêche et pisciculture	4-36
4.3.1 Contexte général	4-36
4.3.2 Atouts et faiblesses	4-37
4.3.3 Opportunités et menaces du secteur de la pêche et de la pisciculture dans le Bassin du Fleuve Niger	4-43
4.3.4 Conclusions sur les enjeux et les thèmes prioritaires pour la pêche et de l'aquaculture dans le Bassin du Niger	4-47
4.4 Le secteur énergétique	4-48
4.4.1 Contexte général	4-48
4.4.2 Faiblesses	4-58
4.4.3 Opportunités et Menaces pour le secteur énergie dans le bassin	4-63

4.4.4	Conclusion sur les enjeux et les thèmes prioritaires dans le domaine de l'énergie	4-71
4.5	Le secteur minier	4-74
4.5.1	Description	4-74
4.5.2	Part importante du secteur minier dans les exportations	4-76
4.5.3	Opportunités et menaces pour le secteur minier dans le bassin	4-77
4.5.4	Conclusions sur les enjeux et les thèmes prioritaires pour le secteur minier dans le Bassin du Niger	4-78
4.6	Foresterie	4-79
4.6.1	Contexte général	4-79
4.6.2	Etat des lieux, atouts et faiblesses	4-79
4.6.3	Opportunités et Menaces pour la foresterie dans le bassin	4-101
4.6.4	Conclusion sur les enjeux et les thèmes prioritaires pour la Foresterie	4-103
4.7	Commerce et industrie	4-105
4.7.1	La part de l'Industrie dans l'économie des pays du bassin	4-105
4.7.2	Commerce	4-106
4.7.3	Opportunités et menaces pour le commerce et l'industrie dans le bassin	4-107
4.7.4	Conclusions sur les enjeux et les thèmes prioritaires pour le commerce et l'industrie dans le Bassin du Niger	4-108
4.8	Tourisme	4-109
4.8.1	Etat des lieux, atouts et faiblesses	4-109
4.8.2	Opportunités et menaces pour le secteur du tourisme dans le Bassin	4-120
4.8.3	Conclusions sur les enjeux et thèmes prioritaires pour le secteur du tourisme dans le bassin du Fleuve Niger	4-123
5.	ETAT DES LIEUX ET TENDANCES OBSERVÉES : LES SECTEURS DES SERVICES DE BASE	5-1
5.1	Alimentation en eau potable et assainissement	5-1
5.1.1	Aperçu général	5-1
5.1.2	Analyses par Zone de Développement	5-3
5.1.3	Problèmes d'accès à l'eau	5-4
5.1.4	Conclusions sur les enjeux et les thèmes prioritaires pour l'eau potable et l'assainissement dans le Bassin du Niger	5-5
5.2	Santé	5-6
5.2.1	Aperçu général	5-6
5.2.2	Les maladies liées à l'eau	5-12
5.2.3	Impact des barrages sur la santé	5-13
5.2.4	Conclusions sur les enjeux et les thèmes prioritaires pour la santé dans le Bassin du Niger	5-14
5.3	Transports	5-15
5.3.1	Aperçu	5-15
5.3.2	Conclusions sur les enjeux et les thèmes prioritaires pour le Transport	5-34
5.4	Communications	5-35
5.4.1	Aperçu général	5-35
5.4.2	Etat des lieux, forces et faiblesses de ce secteur	5-35
5.4.3	Opportunités et menaces	5-38

5.4.4	Conclusions sur les enjeux et les thèmes prioritaires pour le secteur des communications	5-38
-------	--	------

6.	SYNTHÈSE DES ENJEUX ET THÈMES PRIORITAIRES PAR ZONE DE DÉVELOPPEMENT.....	6-1
6.1	Récapitulation des enjeux par zone de développement	6-1
6.1.1	ZD 1 : Niger Supérieur	6-1
6.1.2	ZD 2 : La Zone des Offices	6-2
6.1.3	ZD 3 : La Vallée du Bani	6-3
6.1.4	ZD 4 : Le Delta Intérieur du Niger	6-4
6.1.5	ZD 5 : La zone de Taoussa – Kandaji – Kainji	6-5
6.1.6	ZD 6 : Les affluents RD du Liptako - Gourma	6-6
6.1.7	ZD 7 : La Vallée de la Sokoto – Rima	6-7
6.1.8	ZD 8 : Niger inférieur	6-8
6.1.9	ZD 9 : Le bassin amont Bénoué	6-9
6.1.10	ZD 10 : Le bassin aval de la Bénoué	6-10
6.1.11	ZD 11 : Le Delta Maritime	6-11
6.2	Tableau récapitulatif des enjeux par zone de développement	6-12
6.3	Grands enjeux de gestion intégrée de la ressource en eau sur le bassin	6-15
6.3.1	Equilibre entre la régulation par des barrages amont, les prélèvements associés et la préservation du Delta Intérieur du Niger	6-15
6.3.2	Un potentiel de développement sur le Moyen Niger qui impacte l'exploitation des barrages à l'aval	6-16
6.3.3	Optimisation d'une ressource abondante sur la Bénoué	6-17
6.3.4	La préservation du Delta Maritime impacté par l'ensemble des prélèvements du bassin	6-18
6.4	Synthèse des enjeux par domaines prioritaires	6-19
6.4.1	Conservation des écosystèmes du bassin du Niger	6-19
6.4.2	Le développement des infrastructures socio-économiques	6-20
6.4.3	Renforcement des capacités et implication des parties prenantes	6-21

BIBLIOGRAPHIE.....	1
---------------------------	----------

ANNEXE : TERMES DE RÉFÉRENCES.....	1
---	----------

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1-1 : Définition des Zones de Développement.....	1-3
Tableau 1-2 : Superficies des sous-bassins hydrographiques et des zones de développement	1-4
Tableau 2-1 : Organisation des équipes	2-2
Tableau 2-2 : Missions	2-2
Tableau 3-1 : Les idées clés du diagnostic sur les ressources en eau et la gestion des bassins versants	3-3
Tableau 3-2 : Définition de 10 zones climatiques sur le bassin du fleuve Niger.....	3-6
Tableau 3-3 : Données climatiques mensuelles pour les différentes zones climatiques du bassin.....	3-7
Tableau 3-4 : Ecoulement moyen par période du Niger à Koulikoro de 1910 à 2005.....	3-11
Tableau 3-5 : VCN 10 en quelques stations du bassin du Niger	3-14
Tableau 3-6 : Bilan en eau des deux principaux aquifères du bassin du Niger	3-36
Tableau 3-7 : Approximation de la recharge en nappe par la pluie pour les différentes zones de développement du bassin du Niger	3-37
Tableau 3-8 : Consommation en eau souterraine du Mali.....	3-41
Tableau 3-9 : Les 14 barrages du bassin du Niger ayant une capacité dépassant 100 millions de m ³	3-55
Tableau 3-10 : Liste rouge des espèces pouvant être menacées par la construction de barrages sur le bassin du Niger.....	3-67
Tableau 3-11 : Conventions internationales liées à la protection des écosystèmes	3-67
Tableau 3-16 : Analyse statistique de la surface inondée dans le delta intérieur du fleuve Niger.....	3-73
Tableau 3-17 : Transport de sédiment dans certains fleuves d'Afrique de l'Ouest	3-80
Tableau 3-18 : Densité minimale recommandée pour certaines stations sur des eaux de surface (superficie en km ² par station)	3-82
Tableau 3-19 : Stations débitométriques sur les portions nationales du bassin du Niger	3-82
Tableau 3-1 : Aires importantes pour la conservation de la biodiversité des poissons dans le bassin du Niger	3-94
Tableau 3-2: Aires importantes pour la conservation de la biodiversité des oiseaux d'eau dans le bassin	3-95
Tableau 3-3 : Aires importantes pour la conservation de la biodiversité des autres invertébrés dans le bassin	3-96
Tableau 3-5 : Sites de zones humides considérés par zone à processus écologiques et hydrologiques déterminants pour le bassin	3-97
Tableau 3-6 : Principales menaces par bio-région dans le bassin du Niger.....	3-110
Tableau 3-7 : Classification des principales menaces dans le bassin du Niger	3-110
Tableau 3-1: Population urbain et rurale du bassin du fleuve Niger; par pays	3-116
Tableau 3-2 : Population urbain et rurale du bassin du fleuve Niger ; par Zone de développement	3-116
Tableau 3-3 : Densité de la population par zone de développement.....	3-117
Tableau 3-4 : Taux d'alphabétisme et de scolarisation (2005)	3-121
Tableau 3-5 : Principaux groupes socioculturels du bassin versant du Niger	3-122
Tableau 4-1 : Poids de l'agriculture dans le PIB national et pour l'emploi pour l'année 2003 (données FAO)	4-1
Tableau 4-2 : La sécurité alimentaire dans les pays du bassin	4-1
Tableau 4-3 : Superficies et volumes prélevés pour l'irrigation par pays (2005 à 2025)	4-2
Tableau 4-4 : Superficies et volumes prélevés pour l'irrigation par zones de développement (2005 à 2025).....	4-3
Tableau 4-5 : Importations en riz et blé (d'après FAO-2003).....	4-7

Tableau 4-6 : Atouts et faiblesses spécifiques des zones de développement	4-10
Tableau 4-7 : Estimation de la production de riz par habitant en 2005, 2015 et 2025 (d'après les résultats de l'étude sur les prélèvements)	4-14
Tableau 4-8 : Opportunités et menaces spécifiques des zones de développement	4-18
Tableau 4-9 : Poids de l'élevage dans la structure économique des pays (données FAO pour 2002).....	4-22
Tableau 4-10 : Nombre d'UBT estimés par ZD en 2005.....	4-23
Tableau 4-11 : Cheptel et volumes en eau prélevés par l'élevage (2005 à 2025)	4-30
Tableau 4-12 : Hypothèses de croît annuel des principaux cheptels	4-30
Tableau 4-13 : Estimation de la création d'emplois de la filière pêche en eaux douces dans le Bassin du Niger.....	4-36
Tableau 4-14 : Estimation de la production annuelle de la pêche et pisciculture	4-36
Tableau 4-15 : Projection des besoins des consommateurs en produit de la pêche	4-37
Tableau 4-16 : Potentiel halieutique des principaux barrages en projet.....	4-43
Tableau 4-17 : Prévision de la demande d'énergie électrique des pays membres de ABN (GWh)	4-49
Tableau 4-18 : Potentiel d'énergie solaire des pays de l'ABN	4-53
Tableau 4-19 : Principales (en valeur) productions d'origine minière sur le bassin du Niger	4-74
Tableau 4-20 : Principales productions minières des pays du bassin du Niger	4-75
Tableau 4-21 : Superficies des forêts classées	4-81
Tableau 4-22 : Evolution de la consommation de combustibles ligneux à Bamako (1989- 1994).....	4-84
Tableau 4-23 : Burkina Faso – Répartition des ressources forestières.....	4-93
Tableau 4-24 : Evolution de la végétation et de l'usage des sols dans la zone 7	4-96
Tableau 4-25 : Evolution de la végétation et de l'usage des sols dans la zone 8	4-97
Tableau 4-26 : Cameroun – Superficies à reboiser lors du VI ^{ème} plan quinquennal.....	4-99
Tableau 4-27 : Evolution de la végétation et de l'usage des sols dans la partie Nigériane de zone 9	4-99
Tableau 4-28 : Evolution de la végétation et de l'usage des sols dans la zone 10	4-100
Tableau 4-29 : Evolution de la végétation et de l'usage des sols dans la zone 11	4-101
Tableau 4-30 : Parc nationaux existants et en projet au Nigeria	4-115
Tableau 5-1 : Accès à l'eau potable et à l'assainissement (en %) sur les portions du bassin de chacun des 9 pays du bassin actif du Niger.....	5-2
Tableau 5-2 : Accès à l'eau potable et à l'assainissement (en %) par zone de développement (en grisé, les taux inférieurs à 50%)	5-3
Tableau 5-3 : Répartition des types de prélèvements en eau potable en % du total prélevé et par zone de développement	5-4
Tableau 5-4 : Forces, faiblesses et défis du secteur « santé » sur le bassin du Niger.....	5-6
Tableau 5-5 : Données nationales par rapport aux objectifs du millénaire n°4 (Réduire la mortalité infantile).....	5-7
Tableau 5-6 : Description de la mortalité (en %) des enfants de moins de 5 ans (maladies liées à l'eau en grisée)	5-8
Tableau 5-7 : Données nationales par rapport aux objectifs du millénaire n°5 (Améliorer la santé maternelle).....	5-8
Tableau 5-8 : Données nationales par rapport aux objectifs du millénaire n°6 : Combattre le VIH/SIDA, le paludisme et d'autres maladies	5-9
Tableau 5-9 : Données sur les causes de la mortalité	5-11
Tableau 5-10 : Débits correspondants à une hauteur d'eau de 1,6 m à différentes stations sur le Niger	5-22
Tableau 5-11 : Débit nécessaire à la navigation sur certaines stations hydrométrique du fleuve Niger.....	5-23
Tableau 5-12 : les ports fluviaux dans le bassin du fleuve Niger.....	5-24
Tableau 5-13 : Débits moyen à Koulikoro, avant et après la mise en fonction du barrage de Sélingué	5-25
Tableau 5-14 : Fréquence des points de contrôle.....	5-28
Tableau 5-15 : Infrastructures liées au Transport : Revue par Zone de Développement.....	5-30

LISTE DES FIGURES

Figure 1.1 : Processus de Vision Partagée	1-9
Figure 2.1 : Méthodologie générale de travail.....	2-1
Figure 2.2 : Les 3 systèmes du développement durable (3a à gauche) et leur interdépendance (3b à droite).....	2-4
Figure 2.3 : Catégorisation des Thèmes	2-6
Figure 2.4 : Le phasage du PADD	2-8
Figure 3-1 : Indice pluviométrique au Sahel de 1900 à 1999	3-8
Figure 3-2 : Variation des débits et des pluies sur les 5 sous-bassins du Haut Niger de 1951 à 1989	3-10
Figure 3-3 : Débit moyen du Niger à Koulikoro de 1907 à 2005.....	3-10
Figure 3-4 : Hydrogramme du fleuve Niger en 5 stations pour l'année hydrologique 1994-95.....	3-12
Figure 3-5 : Hydrogramme de la Bénoué pour l'année hydrologique 1968-69.....	3-13
Figure 3-6 : VCN 10 sur quelques stations du fleuve Niger	3-15
Figure 3-7 : Ordres de grandeurs des écoulements superficiels	3-17
Figure 3-8 : Exemple d'hydrogrammes sur la ZD 1 : Baro sur le Niandan (ZC 8) et Banankoro sur le Niger (ZC 6).....	3-20
Figure 3-9 : Exemple d'hydrogramme sur la ZD 2 : Koulikoro sur le Niger (ZC 4)	3-21
Figure 3-10 : Exemple d'hydrogramme sur la ZD 3 : Dioila sur le Baoulé (ZC 5).....	3-22
Figure 3-11 : Exemple d'hydrogramme sur la ZD 4 : le débit du Niger à la sortie du delta, à Diré (ZC 2)	3-23
Figure 3-12 : Exemple d'hydrogramme sur la ZD 5 : le débit du Niger à Taoussa (ZC 1) et à Niamey (ZC 3).....	3-24
Figure 3-13 : Exemple d'hydrogrammes sur la ZD 6 : le débit du Gorouol à Alcongou (ZC 2) et de la Tapoa à Camp de Chasse (ZC 4)	3-25
Figure 3-15 : Exemple d'hydrogramme sur la ZD 8 : le débit du Niger à Jebba (ZC 7).....	3-27
Figure 3-16 : Exemple d'hydrogramme sur la ZD 9 : le débit de la Bénoué à Garoua (ZC 6)	3-28
Figure 3-17 : Exemple d'hydrogramme sur la ZD 10 : le débit de la Bénoué à Umaisha (ZC 10).....	3-29
Figure 3-18 : Exemples d'hydrogrammes sur la ZD 11 : le débit de la Bénoué à Lokoja (ZC 8) et Onitsha (ZC 9)	3-30
Figure 3-19 : Niveaux piézométriques (m) dans la localité de Kalassokoura (Mali) à Bougouni en zone soudanienne (Long 07°29'w Lat 11° 20')	3-38
Figure 3-20 : Niveaux piézométriques (m) à Nara (Mali) en zone sahélienne.....	3-39
Figure 21 : Niveaux piézométriques (m) à Goundam (Long. 03°50'w Lat 16°25').....	3-39
Figure 3-22 : Prélèvements en eau de surface – Analyse globale	3-43
Figure 3-23 : Prélèvements en eau de surface – Analyse par portion nationale	3-44
Figure 3-24 : Prélèvements en eau de surface : analyse par zones de développement.....	3-47
Figure 3-25 : Exemple de remplissage d'une grande retenue d'eau	3-51
Figure 3-27 : Superficie maximale inondée dans le Delta Intérieur du Niger en fonction de la hauteur maximale atteinte à Akka.....	3-72
Figure 3-28 : Superficie maximale inondée dans le Delta Intérieur du Niger 1956 - 2003	3-72
Figure 3-29 : Niveau maximal atteint à Akka en fonction des débits entrant dans le delta intérieur	3-73
Figure 3-30 : Superficie inondée maximale du delta intérieur en fonction des débits entrant dans le delta intérieur	3-74

Figure 3-31 : Production de riz dans la zone du delta intérieur – Variation interannuelle	3-76
Figure 3-32 : Production de riz dans la zone du delta intérieur – Variation interannuelle	3-76
Figure 3-33 : Commerce du poisson dans le delta intérieur en fonction du niveau de crue	3-78
Figure 3-34 : Corrélation entre populations d'oiseaux et niveau de crue.....	3-78
Figure 3-35 : Débits moyens journaliers à Onitsha	3-80
Figure 3-36 : la matrice des effets des aménagements et des prélèvements à l'échelle du bassin.....	3-89
Figure 3.1 : Trois outils de gestion stratégique des ressources.....	3-131
Figure 4.1 : Représentation graphique de l'évolution des superficies irriguées par ZD	4-4
Figure 4.2 : Répartition du total d'UBT par pays en 2005.....	4-23
Figure 4.3 : Évolution des cheptels inclus dans le bassin par Zone de Développement.....	4-33
Figure 4.4 : Consommation d'énergie finale par habitant dans le monde	4-49
Figure 4.5 : Akokan, exploitation souterraine du minerai d'uranium par la société Cominak 250m sous terre, la plus importante mine de ce type au monde.	4-74
Figure 4.6 : Production ligneuse dans le bassin de Bamako (1994).....	4-85
Figure 4.7 : Bilan production/prélèvements de bois-énergie dans le bassin de Bamako (1995-2010)	4-85
Figure 4.8 : Mali – Bilan production/prélèvement de ressources ligneuses dans le bassin de Bamako.....	4-86
Figure 4.9 : Schéma Directeur d'Approvisionnement en bois-énergie de Bamako	4-87
Figure 4.10 : Niger – Evolution de la consommation en bois-énergie à l'horizon 2014.....	4-91
Figure 4.11 : Contribution des trois secteurs au PIB des pays du bassin du Niger, en pourcentage du PIB	4-105
Figure 4.12 : Contribution des trois secteurs au PIB des pays du bassin du Niger (hors Nigeria), en pourcentage du PIB	4-105
Figure 4.13 : Contribution des trois secteurs au PIB au Nigeria, en pourcentage du PIB.....	4-105
Figure 4.14 : Importations de biens et services dans les pays du bassin du Niger	4-106
Figure 4.15 Aires protégées au Niger	4-112
Figure 4.16 : Reserves au Nigeria.....	4-116
Figure 4.17 : Parcs nationaux Nigerian.....	4-117
Figure 5.1 : Evolution de l'accès à l'eau potable sur les 9 pays du bassin actif du Niger.....	5-1
Figure 5.2 : Evolution de l'accès à l'assainissement sur les 9 pays du bassin actif du Niger	5-1
Figure 5.3 : Accès à l'eau potable sur chacun des 9 pays du bassin actif du Niger.....	5-2
Figure 5.4 : Accès à l'assainissement sur chacun des 9 pays du bassin actif du Niger.....	5-2
Figure 5.5 : Données sur l'espérance de vie : les écarts au niveau mondial se réduisent, mais pas avec l'Afrique de l'Ouest.....	5-6
Figure 5.6 : Irrigation, grands barrages et paludisme	5-13
Figure 5.7 : Tirant d'eau nécessaire à la navigation pour les classes de navigation légères, moyennes et lourdes.....	5-21
Figure 5.8 : Impact des fluctuations des débits annuels sur la période de navigation des engins lourds.....	5-22
Figure 5.9: Ports principaux sur le bassin du Niger	5-27

LISTE DES CARTES

Carte 1-1 : Le Bassin du Fleuve Niger	1-5
Carte 3-1 : Isohyètes inter-annuelles (mm) dans le bassin du Niger	3-4
Carte 3-2 : Isohyètes inter-annuelles (mm) dans la partie sahélienne du bassin de 1950 à 1995	3-9
Carte 3-3 : Carte hydrogéologique du bassin du Niger	3-33
Carte 3-4 : Stations piézométriques de Kalassokoura (localité de Bougouni), Nara et Goundam	3-38
Carte 3-5 : Pays de la région de l'Observatoire du Sahara et du Sahel (OSS) classés suivant l'indice d'exploitation actuel de leurs ressources en eau renouvelables naturelles ou réelles	3-41
Carte 3-6 : Estimation de l'évolution du nombre d'hippopotames en Afrique	3-67
Carte 3-7 : les sites RAMSAR sur le bassin du Niger	3-68
Carte 3-8 : le delta intérieur du Niger	3-71
Carte 3-9 : Inondations et Migration du bétail ans la zone du delta intérieur.....	3-77
Carte 3-10 : Le delta maritime et l'activité économique	3-79
Carte 3-11 : exploitations pétrolières et gazifières du delta final	3-79
Carte 3-12 : écosystèmes du delta final.....	3-80
Carte 3-13 : Projet Niger-HYCOS, emplacement des stations	3-84
Carte 3-1 : Occupation de l'espace	3-119
Carte 4-1 : Principales production minières (en valeur) sur le bassin du Niger.....	4-76
Carte 4-2 : Schéma Directeur d'Approvisionnement en bois-énergie de Mopti.....	4-90
Carte 4-3 : Cameroun - Les aires protégées de la Province du Nord.....	4-118
Carte 5-1 : Nombre d'individus au km ² pour qui la transmission du paludisme est stable	5-12
Carte 5-2 : Carte relative aux transports	5-17
Carte 5-3 : Couverture des réseaux de téléphonie mobile	5-36
Carte 5-4 : Réseau de câbles du secteur des communications en Afrique de l'Ouest.....	5-37

Cartes hors texte : Présentation du bassin du Niger

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES

AAT	Autorité pour l'Aménagement de Taoussa (Mali)
ABFN	Agence du Bassin du Fleuve Niger (Mali)
ABN	Autorité du Bassin du Niger
ACDI	Agence Canadienne de Développement International
AEPI	Approvisionnement en Eau Potable et Industrielle
AFD	Agence Française de Développement
AGRYMET	Centre de Formation et d'Application Agrohydro météorologique
AHA	Aménagement Hydro-Agricole
ALG	Autorité de développement intégré de la Région du Liptako Gourma
BAD	Banque africaine de développement
B/C	Ratio Bénéfices / Coûts
BOAD	Banque Ouest africaine de développement
BOT	Build Operate and transfer
BM	Banque Mondiale
CBLT	Commission du Bassin du Lac Tchad
CDI	Commission de Droit International des Nations Unies
CEDEAO/ECOWAS	Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest (Bénin, Burkina Faso, Cap Vert, Côte d'Ivoire, Gambie, Ghana, Guinée, Guinée Bissau, Libéria, Mali, Niger, Nigeria, Sénégal, Sierra Leone, Togo)
CEMAC	Communauté Economique et Monétaire des Etats de l'Afrique centrale (Cameroun, Centrafrique, Congo, Gabon, Guinée Equatoriale et Tchad)
CILSS	Comité inter-Etats de Lutte contre la sécheresse au Sahel (Burkina Faso, Cap Vert, Gambie, Guinée Bissau, Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal, Tchad)
CIJ	Cour internationale de justice de la Haye
CMB	Commission mondiale des barrages
CME	Conseil mondial de l'Eau
CMNNC	Commission Mixte Nigéro-Nigériane de Coopération (CMNNC)
CS	Contre Saison (cycle de culture de contre saison)
CSB	Commissions de Sous-Bassin
CTE	Comité Technique des Experts
CTP-ABN	Commission Technique Permanente
DIN	Delta Intérieur du Niger (Mali)
EDM	Energie du Mali
ÉES	Évaluation environnementale stratégique
ÉIE	Évaluation des impacts sur l'environnement
FAO	Fonds des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
FO	Barrage de Fomi
FCFA	Franc de la Communauté Financière Africaine
FEM	Fonds pour l'Environnement mondial ou GEF en anglais
FFEM	Fonds Français pour l'Environnement
FOREAU	Forum des usagers acteurs de l'eau
GCR-ABN	Groupe Consultatif Régionale
GIRE	Gestion intégrée des ressources en eaux
GWP	Global Water Partnership ou Partenariat national pour l'Eau en français
GWh	Gigawatt heure
H ou Hiv	Hivernage (cycle de cultures d'hivernage)
HCAVN	Haut Commissariat à l'Aménagement de la Vallée du Niger (Niger)
HCBK	Haut Commissariat du Barrage de Kandadji
ITDTE	Inversion des Tendances de Dégradation des Terres et des Eaux
KD	Barrage de Kandadji
KWh	Kilowatt heure
MEADEN	Mission d'Etude et d'Aménagement pour le Développement de la Province du Nord (Cameroun)

MW	Mégawatt
NEPAD	Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique
NWRMP	National Water Resources Management Plan (Nigeria)
OBN-ABN	Observatoire du Bassin du Niger
OIE	Office international de l'Eau
OMVG	Organisation pour la Mise en valeur du Fleuve Gambie
OMVS	Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal
ONG	Organisation non gouvernementale
PADD	Plan d'Actions de Développement Durable
PAGIRE	Plan d'Action pour la Gestion intégrée des ressources en eau
PDL	Plan de Développement Local
PDRE-GDE	Programme de Développement des Ressources en Eau et de Gestion des Ecosystèmes
PF-ABN	Points Focaux de l'ABN
PGES	Plan de Gestion Environnemental et Social
PHCN	Power Holding Company of Nigeria
PLCE	Programme de lutte contre l'ensablement
PR	Plan de Réinstallation (ou de recasement)
PRC-SE-ABN	Programme de renforcement des capacités du Secrétariat exécutif de l'ABN, 2007-2009
RAOB	Réseau africain des organismes du Bassin
RBDA	River Basin Development Authorities (Nigeria)
REF2005	Situation de Référence pour la modélisation (année 2005)
RIOB	Réseau international des organismes de Bassin
SA	Situation Actuelle
SE-ABN	Secrétariat exécutif de l'ABN
SFN-ABN	Structures Focales Nationales de l'ABN
TA	Barrage de Taoussa
TDR	Termes de référence
TIR	Taux Interne de Rentabilité
UCRE	Unité de Coordination des Ressources en eau de la CEDEAO
UEMOA	Union Economique et Monétaire Ouest Africaine
UICN	Union Mondiale pour la Conservation de la Nature
UE	Union européenne
UEMOA	Union Economique et Monétaire ouest africaine (Bénin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Guinée Bissau, Mali, Niger, Sénégal et Togo)
VCN30	Plus petit débit mesuré en un point sur une moyenne glissante sur 30 jours
VAN	Valeur Actuelle Nette
VP	Vision partagée
WWF	World Wild Fund for Nature ou Fonds Mondial pour la Nature
ZD	Zone de Développement

PREAMBULE

L'Autorité du Bassin du Fleuve Niger a confié au bureau d'études BRLI et à ses associés l'étude sur l'élaboration du Plan d'Action de Développement Durable du Bassin du Niger. Cette étude doit être menée en deux phases. La première phase consiste à la préparation du bilan-diagnostic, la deuxième à l'élaboration du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion du Bassin.

Le contrat en cours, financé par l'Agence Française de Développement et signé le 6 septembre 2006 à Niamey, ne couvre que la première phase d'élaboration du bilan-diagnostic.

L'étude de formulation du PADD vise les objectifs suivants :

- ▶ Formuler un plan d'action (diagnostic et schéma directeur d'aménagement et de gestion du bassin) pour accompagner le développement durable du bassin du Niger.
- ▶ Donner un contenu concret aux principes de la Déclaration de Paris en tenant compte notamment de la dimension géopolitique, des priorités des pays membres et du principe de subsidiarité.
- ▶ Traduire la vision partagée à l'horizon 2025 en actions concrètes pour lutter contre la pauvreté, protéger l'environnement du bassin du Niger et renforcer la coopération entre les pays membres de l'ABN.
- ▶ Assurer une participation responsable et durable de la société civile et des acteurs privés des pays membres de l'ABN à la mise en œuvre de la vision partagée.

Ce rapport s'articule autour des chapitres suivants :

- ▶ Chapitre 1 : Le contexte général,
- ▶ Chapitre 2 : La description de la démarche méthodologique employée et la définition des principaux concepts utilisés,

Les thèmes du diagnostic ont été répartis en trois familles, comme explicité au chapitre 2. Chacune de ces familles fait l'objet d'un chapitre propre :

- ▶ Chapitre 3 : Les thèmes transversaux :
 - Ressources en eau et Gestion des bassins versants,
 - Environnement et Biodiversité,
 - Dynamique humaine et Occupation du sol ;
- ▶ Chapitre 4 : Les secteurs économiques :
 - L'Agriculture,
 - L'Elevage,
 - La Pêche et la Pisciculture,
 - Le Secteur énergétique,
 - Le Secteur minier,
 - La Foresterie,
 - Le Commerce et l'Industrie,
 - Le Tourisme,

► Chapitre 5 : Les secteurs des services de base :

- L'Eau potable et l'Assainissement,
- La Santé,
- Les Transports,
- Les Communications.

Le dernier chapitre (chapitre 6) présente une synthèse des thèmes prioritaires au regard des enjeux pour les différentes zones de développement du bassin.

Cette version définitive intègre les remarques émises lors de l'atelier de l'ABN du 27 au 30 mars 2007.

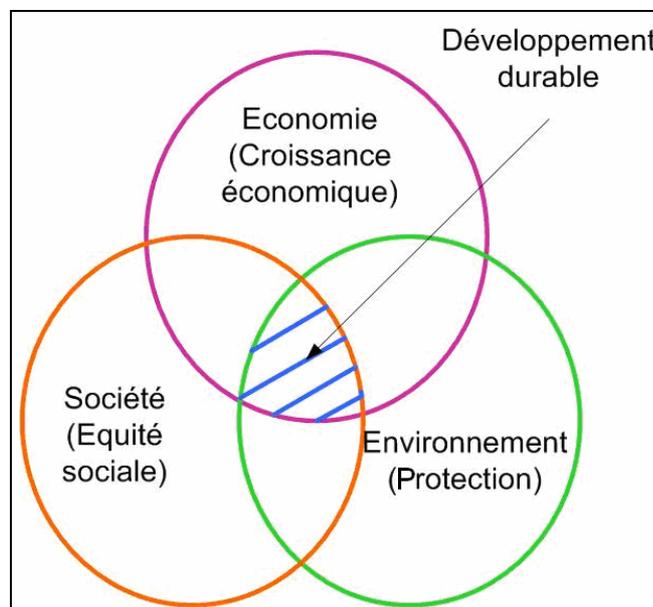
Références bibliographiques : Les références sont indiquées soit sous forme de notes de bas de page, soit sous forme d'un renvoi, indiqué entre crochet, à la Bibliographie placée en fin de document.

RÉSUMÉ DE LA PHASE 1 « BILAN DIAGNOSTIC »

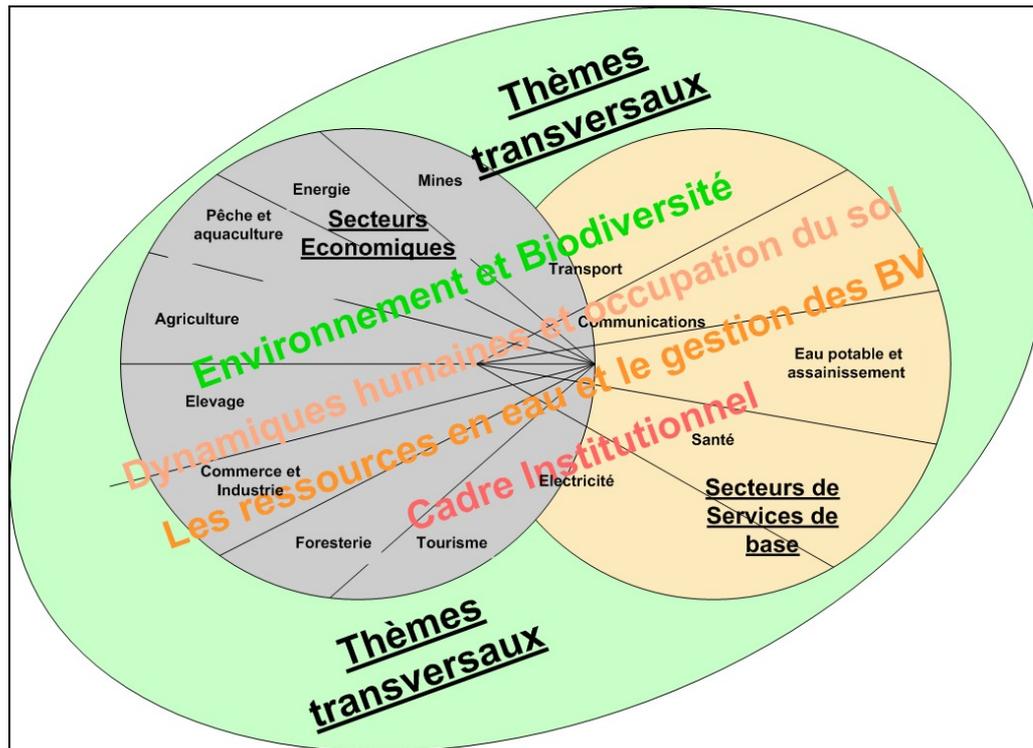
Le projet d'élaboration d'un Plan d'Action et de Développement Durable du bassin du Niger (PADD) est né en février 2002, à Abuja, lors du 7^{ème} sommet des chefs d'Etat et de gouvernement des états membres de l'Autorité du Bassin du Niger (ABN). Ce sommet a formulé la demande qu'une vision claire et partagée soit développée par l'ABN afin de créer un environnement propice à la coopération. La signature de la Déclaration de Paris, en avril 2004, par les chefs d'Etat et de gouvernement, a réaffirmé cette demande, avec l'adoption commune de principes de gestion intégrée de la ressource en eau. Enfin, le conseil des ministres de l'ABN de mai 2005 a défini le PADD comme étant le document stratégique qui définira et orientera le processus de « vision partagée » entre les pays du bassin du Niger, par une gestion intégrée des ressources en eau et des écosystèmes associés, pour l'amélioration des conditions de vie et la prospérité des populations à l'horizon 2025.

Ce présent rapport conclut la première phase du PADD « bilan – diagnostic ». Il constitue un état des lieux des enjeux et des thèmes de développement prioritaires sur le bassin versant du Niger.

Les domaines prioritaires de préoccupation du PADD et d'actions potentielles sont (i) la conservation des écosystèmes du bassin, (ii) le développement des infrastructures socio-économiques et (iii) le renforcement des capacités et implications des parties prenantes. Ces domaines prioritaires sont intimement liés au concept de « développement durable » qui ne peut exister qu'avec ces trois domaines.



Les différents thèmes analysés dans cette première phase du PADD sont au nombre de 14 (NB : les thèmes « Electricité » et « Energie » ont été rassemblés dans « Energie »). Ces thèmes peuvent être distingués, comme le montre la figure suivante, en (i) thèmes transversaux, (ii) secteurs économiques et (iii) secteurs de services de base.



Bien qu'ils soient intimement liés entre eux, ces 14 thèmes ont été étudiés successivement par souci de clarté. Le rapport se conclut par l'identification des enjeux prioritaires de développement pour l'ensemble des thèmes étudiés.

Le rapport introduit et utilise la notion de « **zone de développement** ». Le bassin a ainsi été découpé en 11 zones de développement afin de s'affranchir des frontières nationales en se servant d'un découpage en sous-bassins versants pour représenter des zones d'homogénéité relative par rapport à la ressource en eau et aux besoins et permettre des comparaisons à une échelle raisonnable.

A) DIAGNOSTIC DES THÈMES TRANSVERSAUX

A.1 Ressource en eau et gestion des bassins versant

Le thème des ressources en eaux est à la croisée de tous les autres et intègre la plupart des enjeux prioritaires de développement du PADD. Les idées clés liées à ce thème sont présentées ci dessous.

- ▶ Le régime hydrologique du fleuve et de ses affluents est intimement lié à la mousson et subit ses épisodes de forte baisse.
- ▶ L'onde de crue provoquée par la mousson, et la saison sèche qui lui succède, rythment l'activité du bassin.
- ▶ Les zones de développement sont inégales devant la ressource en eau superficielle.
- ▶ Les ressources souterraines sont mal appréhendées à l'échelle du bassin et à priori peu exploitées.
- ▶ Les prélèvements en eau, principalement agricoles, connaissent une croissance continue.
- ▶ La régularisation de la ressource superficielle est encore faible, essentiellement concentrée à l'aval du bassin, et le potentiel hydro-électrique sous-exploité ; de nombreux projets existent pour les augmenter.
- ▶ La gestion des ressources en eau doit prendre en compte les besoins des écosystèmes.

- ▶ Les Deltas Intérieur et Maritime, zones écologiques remarquables et sièges d'une activité économique liée à cette richesse, sont sous la forte dépendance des débits amont.
- ▶ La connaissance sur les ressources en eau reste insuffisante.
- ▶ Les politiques de l'eau à l'échelle du bassin sont en émergence.

L'analyse de ces 10 idées clés a permis de recenser les principaux enjeux suivants : (i) garantir un accès à une eau de bonne qualité pour les populations, (ii) assurer et diffuser la connaissance de base sur l'eau : sur la ressource (quantité, qualité) et sur les prélèvements, (iii) entretenir et mieux valoriser les ouvrages hydrauliques existants, (iv) économiser l'eau, (v) intégrer le changement climatique dans les scénarios de développement envisagés, (vi) intégrer les politiques existantes de gestion intégrée de la ressource en eau, (vii) rechercher le juste équilibre entre le développement de l'exploitation de la ressource en eau et son impact sur les milieux dans le but fondamental de lutter contre la pauvreté, (viii) partager les bénéfices liés à l'eau à l'échelle du bassin et à l'échelle régionale.

Ces deux derniers points feront l'objet principal de la phase 2 du PADD qui comparera différents scénarios de développement grâce notamment à des outils de modélisation économique et hydraulique.

A.2 Environnement et biodiversité

Le bassin du Niger abrite une très riche biodiversité, dont une grande partie est liée à l'eau.

L'essentiel du bassin est constitué d'habitats de type savanes à forêts sèches en Haute Guinée, de savanes arborées à épineux en amont et en aval du delta intérieur. Les plaines d'inondation jouent un rôle essentiel favorable à la migration, l'alimentation et comme habitats saisonniers. Certains sites dans le Moyen Niger-Bénoué (Makurdi, Katsina ala – Woro Bokki) présentent de larges étendues d'habitats intacts. Les zones humides du bassin supportent la migration de nombreux oiseaux (350 espèces d'oiseaux dans le delta intérieur).

Pour les poissons, le WWF a identifié 19 aires d'importance dans le bassin. Ces sites sont relativement nombreux dans le Haut et Moyen Niger et la Bénoué. Le Delta final du Niger constitue un complexe exceptionnel pour la conservation de la biodiversité en raison du caractère multiple de la physico-chimie des eaux et la diversité des habitats. Ce delta final du Niger, constitué principalement d'habitats d'eau douce, d'eau saumâtre, d'écosystèmes marins et de mangroves, présente plus de 400 espèces de poissons et un endémisme exceptionnel dans le bassin.

Pour les oiseaux d'eau le WWF a identifié trente cinq (35) aires d'importance, dont les plus importantes se situent dans le delta intérieur du Niger et le Moyen Niger. La diversité des espèces reste, sur presque l'ensemble du bassin, exceptionnelle pour la sous région, pour le bassin et à l'échelle mondiale. En effet, au niveau du delta intérieur du Niger, plusieurs espèces répondent au critère de 1% de Ramsar. Les principaux habitats sont les plaines inondables et les plans d'eau adjacents au lit du Niger. Les aires identifiées constituent dans leur majorité des zones de concentration d'oiseaux d'eau migrateurs : ce sont des étapes saisonnières de migration.

Les aires importantes pour les autres vertébrés sont relativement nombreuses. Le type d'habitat varie des forêts galeries ripicoles aux forêts de savane, de plaines inondables aux aménagements hydroagricoles, etc. Les espèces focales et/ou menacées sont essentiellement les hippopotames, les crocodiles, le lamantin, les girafes et les éléphants. La richesse en espèces est considérée comme exceptionnelle pour la sous région et le bassin du Niger. Quant au delta maritime du Niger, il présente une richesse en espèces exceptionnelle à l'échelle mondiale, notamment avec une diversité de mammifères aquatiques, de primates, de tortues, etc.

L'altération des habitats menace considérablement les écosystèmes du bassin du Niger. Les causes sont notamment le changement climatique, les barrages qui modifient l'écoulement et le transport de sédiment dans le fleuve, l'agriculture irriguée qui transforme des plaines d'inondation, l'érosion naturelle et anthropique des sols du bassin versant, la déforestation, la surexploitation des ressources halieutiques, le rejet direct d'eaux usées (domestiques et industrielles) dans le fleuve, ainsi que la pollution du Delta Maritime par les activités pétrolières.

Les réponses possibles à ces menaces sur l'environnement et la biodiversité sont de trois ordres : (i) la mise en place de moyens de préservation de l'environnement, (ii) la promotion de la gestion durable et du partage des ressources et (iii) l'amélioration des aptitudes à gérer la biodiversité, notamment au niveau local.

A.3 Dynamique humaine et occupation du sol

La dynamique humaine concerne l'analyse des changements démographiques et de tous les facteurs susceptibles de l'influencer. L'analyse de la population du bassin du Niger fait ressortir d'importantes disparités. Elle était en 2005 d'environ 106 millions d'habitants, dont plus de 70 % au Nigeria. La croissance prévue est en moyenne de 2,63 % par an. La densité de population est globalement fortement croissante de l'amont vers l'aval du bassin versant et varie entre 4 et 25 hab/km² en amont du delta intérieur et 516 hab/km² dans le delta maritime. La population est très jeune (plus de 50 % de moins de 15 ans). Le taux d'urbanisation, croissant sur tout le bassin, varie entre 20 % au Niger et 65 % au Nigeria.

Les enjeux prioritaires visent directement la réduction de la pauvreté et l'amélioration des conditions de vie des populations. Il s'agit de (i) mettre en place une meilleure planification et gestion de l'accès des populations aux ressources pour faire face aux déséquilibres du bassin, (ii) organiser et gérer de façon concertées les flux migratoires, ainsi que (iii) mettre en œuvre les mesures édictées dans les stratégies de bonne gouvernance, notamment en ce qui concerne la sécurisation des investissements et des populations, ainsi que la lutte contre la fraude et la contrebande.

A.4 Cadre institutionnel

Les Etats du bassin du Niger ont signé en 1980 une Convention instituant l'Autorité du Bassin du Niger (ABN). Cette convention a été révisée en 1987 pour mieux recentrer les objectifs de l'ABN. Ceci devait permettre de rendre l'ABN plus opérationnelle et de promouvoir une gestion intégrée et durable des ressources en eau du bassin : dans l'objectif ultime de la satisfaction des besoins socio-économique des populations. La nouvelle Convention assigne des objectifs spécifiques à l'ABN énumérés ci-dessous.

- ▶ harmoniser et coordonner les politiques nationales de mise en valeur des ressources en eau du Bassin du Niger ;
- ▶ participer à la planification du développement par l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan de développement intégré du bassin ;
- ▶ promouvoir et participer à la conception et à l'exploitation des ouvrages et des projets d'intérêt commun ;
- ▶ conformément à l'Acte de Niamey, assurer le contrôle et la réglementation de toute forme de navigation sur le fleuve, ses affluents et sous-affluents ;
- ▶ participer à la formulation des demandes d'assistance et à la mobilisation des financements des études et travaux nécessaires à la mise en valeur des ressources du Bassin.

Malgré cette réforme, l'ABN a continué à éprouver des difficultés dans la réalisation de la mission qui lui a été assignée, se traduisant par l'insuffisance des projets concrets d'amélioration des conditions socio-économiques des populations. Trois causes à ce dysfonctionnement (au-delà des problèmes administratifs, techniques et financiers) méritent d'être soulignées : (i) un cadre juridique et institutionnel non adapté, (ii) l'inexistence d'une politique de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) au niveau transfrontalier et (iii) la disparité des cadres juridiques et institutionnels nationaux et des instruments sous régionaux qui sont peu ou mal adaptés aux objectifs de l'ABN.

Les solutions à ces causes de dysfonctionnement sont des enjeux institutionnels très importants sur le bassin. Elles devront s'appuyer sur des outils d'aide à la décision en cours ou à venir, permettant d'optimiser la maîtrise d'ouvrage, la gestion exploitation, la gestion tactique ou encore le partage des bénéfices des aménagements liés à la ressource en eau.

B) DIAGNOSTIC DES SECTEURS ÉCONOMIQUES

B.1 Agriculture

Dans les pays composant le bassin du Niger, l'agriculture constitue un secteur clé de l'économie aussi bien pour la création de valeur ajoutée (entre 25 et 40 % du PIB national selon les pays) que pour la génération d'emplois (entre 30 et 92 % de la population active) et pour la sécurité alimentaire.

L'agriculture irriguée est l'usage le plus consommateur en eau avec 89 % des prélèvements estimés en 2005. Les consommations d'eau liées à l'agriculture amènent les commentaires suivants :

- ▶ le Delta Intérieur du Niger possède, en 2005, la plus importante surface exploitée en irrigation,
- ▶ la zone des Offices est en 2005, et devrait continuer à être, la zone à plus fort prélèvement en eau,
- ▶ la zone de développement regroupant le barrage de Kainji et ceux à venir de Kandadji et Taoussa se situe au troisième rang des surfaces et consommations en eau
- ▶ l'évolution envisagée des surfaces irriguées au Nigeria suppose une nette accélération du rythme d'aménagement.

Les principaux atouts de l'agriculture sur le bassin sont la compétitivité des spéculations irriguées, l'intensification agricole réussie sur certaines zones (Office du Niger, aménagements hydro-agricoles nigériens) et la volonté publique d'appui au développement agricole.

Les principales faiblesses sont la couverture partielle des besoins alimentaires, les difficultés dans la gestion des périmètres irrigués et l'insuffisance des services d'appui, de financement et des facilités de mise en marché.

Les opportunités résident dans le potentiel d'accroissement des superficies irriguées et donc dans une meilleure contribution à la sécurité alimentaire, dans les économies d'eau et l'amélioration de la gestion des périmètres irrigués, et dans l'amélioration des performances de l'agriculture pluviale.

Les menaces sur l'agriculture sont essentiellement liées au risque de déséquilibre de développement de périmètres irrigués sans une optimisation de la ressource en eau et aux problèmes de gestion des périmètres.

L'avenir de l'agriculture, en tant que processus de développement durable, devra chercher à (i) maximiser le rôle de l'irrigation dans la sécurisation alimentaire, (ii) optimiser l'utilisation de la ressource en eau, notamment grâce à des grands projets d'aménagement (barrages, développement des périmètres), (iii) maîtriser la consommation en eau et (iv) augmenter la productivité agricole de l'eau.

B.2 Elevage

Les activités d'élevage dans le bassin du Niger représentent un poids économique important pour les pays du bassin, en particulier au Burkina Faso, Tchad, Mali et Niger. Sur le bassin, on dénombrait en 1989 environ 16 millions d'UBT alors qu'on en dénombre en 2005 environ 28 millions. L'élevage est essentiellement concentré dans la boucle du Niger, jusqu'à Kainji, sur les affluents en rive droite de la région du Lipatko Gourma et en amont du bassin de la Bénoué.

Les grands enjeux liés à ce sous-secteur économique sont (i) l'amélioration de la connaissance et de la maîtrise du développement en cours du secteur, (ii) la conciliation du développement de l'élevage avec les grands aménagements et développement de l'irrigation prévus dans le Bassin et leurs impacts négatifs, notamment sur les ressources fourragères, (iii) l'amélioration des outils de diagnostic des impacts négatifs des aménagements sur l'élevage et (iv) la mise en place d'éventuelles mesures compensatoires pour les populations subissant les conséquences des aménagements.

B.3 Pêche et pisciculture

Les activités de pêche et d'aquaculture sur le bassin du Niger jouent un rôle important pour la sécurité alimentaire et l'emploi, en particulier dans le DIN et dans le delta maritime, ainsi qu'autour des retenues des barrages existants. Environ 240 000 tonnes de poissons sont produites chaque année sur le bassin.

Les grands enjeux sont : (i) Comment diminuer la vulnérabilité du secteur pêche face à la concurrence, au changement climatique, à la paupérisation des populations, aux dégradations de l'environnement ? (ii) Comment concilier le développement durable du secteur pêche avec les grands aménagements prévus ? (iii) Quelles sont les mesures compensatoires à mettre en place pour les populations subissant les impacts négatifs des aménagements ? (iv) Comment développer l'aquaculture sur le bassin du Niger ? (v) Comment protéger la ressource halieutique du bassin ?

B.4 Secteur énergétique

La consommation d'énergie par habitant est extrêmement faible sur le bassin du Niger : de l'ordre de 0,3 tonne équivalent pétrole (tep) par habitant et par an contre des moyennes africaine, mondiale et nord-américaine respectivement de 0,63 tep, 1,76 tep et 8,46 tep.

La consommation d'électricité est de 70 kWh par habitant alors que la moyenne africaine est de 740 kWh. L'échelle la plus pertinente d'analyse de la grille électrique est l'Afrique de l'Ouest car de nombreux transferts électriques permettent des échanges électriques avec le bassin du Niger. Les pays exportateurs d'électricité sont le Nigeria (60 % de la production), la Côte d'Ivoire, le Mali et le Ghana. La demande en électricité devrait suivre une croissance de 17 % par an en moyenne sur le bassin du Niger. Alors que le potentiel hydroélectrique du bassin est sous-exploité, la biomasse est surexploitée, les énergies renouvelables sont peu développées et les hydrocarbures sont répartis de façon inégale en Afrique de l'ouest et ne profitent que peu aux populations du bassin du Niger.

Les principaux défis du secteur de l'énergie à relever sont de plusieurs natures allant de l'amélioration des conditions d'accès à l'énergie fiables, bon marché et respectueuses de l'environnement à l'amélioration de la gestion globale du secteur à l'échelle du bassin et de l'Afrique de l'Ouest en vue d'en faire un outil de lutte contre la pauvreté et de développement durable. Les principales enjeux identifiées sont (i) la mise en place de cadres institutionnels, (ii) la valorisation du potentiel énergétique du bassin (en particulier le potentiel hydroélectrique), (iii) la substitution du bois énergie et (iv) l'amélioration des coopérations entre Etats (en particulier avec l'harmonisation des politiques nationales).

B.5 Secteur Minier

Les sous-bassins du Niger supérieur et du Niger moyen renferment un potentiel important en ressources minières (or, diamant, uranium...). Leur exploitation est le plus souvent artisanale mais provoque des dégâts environnementaux très importants. Dans le bassin du Niger inférieur, les forages gazifières et pétroliers dégradent sérieusement la mangrove et rejettent des gaz responsables de pluies acides sur la zone. De plus, en général, l'exploitation des produits miniers à haute valeur ajoutée sur le bassin du Niger ne profite qu'à une partie infime de la population.

Les enjeux sont donc de (i) concilier le développement économique du secteur minier avec la prise en compte des aspects environnementaux et sociaux sur le bassin et de (ii) développer le secteur minier tout en répartissant les richesses ainsi exploitées.

B.6 Foresterie

La couverture forestière totale de l'ensemble des pays membres de l'ABN a été évaluée en 2001 à 835 000 km². Près de 5 % de la partie active du bassin du Niger, soit environ 75 000 km², est couverte par des forêts classées ou des réserves.

La situation de la foresterie est marquée par une diminution des ressources causée par leur surexploitation (défrichage à des fins agricoles, besoins croissants de produits ligneux, besoins énergétiques, feux de brousse, désertification). Cette situation expose les sols à l'érosion et dégrade ainsi le bassin versant.

La foresterie a un impact fort sur les classes sociales les plus pauvres, qui dépendent des zones forestières pour leurs besoins énergétiques domestiques, la cuisine, leur approvisionnement en matériaux de construction ainsi que pour la médecine. Les enjeux sont : (i) Comment permettre la durabilité de la ressource forestière ? (ii) Comment concilier les politiques d'aménagement et la préservation des forêts ? (iii) Comment maîtriser et contrôler les feux de brousse ? (iv) Comment généraliser des stratégies d'énergie domestique comme au Mali et au Niger ?

B.7 Commerce et Industrie

On note une grande différence entre le Nigeria, où les parts du secteur secondaire et tertiaire sont respectivement de 50 et 23 % du PIB, et les autres pays du bassin où elles sont de 20 et 48 %. La transformation des produits miniers est porteuse de la prédominance du secteur secondaire au Nigeria. Sur le reste du bassin, les activités industrielles sont à une échelle encore relativement réduite : les industries sont concentrées près des grands centres urbains et des agglomérations. Les principales industries recensées sont des briqueteries, des industries agroalimentaires (laiteries, abattoirs, huileries, savonneries, etc.), des industries textiles, des tanneries et teintureries.

La situation des ressources industrielles dans le bassin se caractérise par l'existence de potentialités de croissance, notamment alimentaire. Le développement de la culture de coton et la promotion de certaines activités économiques dans les secteurs de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche notamment devraient contribuer à rehausser le niveau de l'industrialisation dans le bassin. Les enjeux de développement de l'industrie sont (i) la prise en compte des aspects environnementaux et sociaux, à l'échelle du bassin notamment, dans les règles de gestion des installations industrielles, (ii) la gestion durable des ressources naturelle, (iii) le partage des bénéfices avec les populations les plus pauvres.

Le commerce est assez intense sur le bassin du Niger, ce qui y explique l'importance du secteur tertiaire. Il se caractérise par le fait qu'il implique aussi bien les populations urbaines que rurales, par la prédominance des produits agropastoraux manufacturés importés ou de fabrication locale ainsi que par l'existence d'un commerce transfrontalier. Les enjeux de développement du commerce sont liés à ceux des produits de consommations et aux moyens de transport, en particulier le transport fluvial.

B.8 Tourisme

Malgré l'intérêt touristique que représente le bassin du Niger (les pratiques d'écotourisme y semblent particulièrement adaptées), cette activité est globalement absente du territoire. Le bassin compte pourtant plusieurs réserves et parcs importants au niveau desquels l'écotourisme, la chasse et le tourisme de vision pourraient se développer : le DIN, le parc national du Haut Niger, le parc du W, le parc de Waza ou le parc national de Kainji par exemple.

Le bassin du Niger possède un patrimoine naturel et culturel unique dont la valorisation pourrait permettre de compléter d'autres activités de développement (génération de revenus complémentaires, frein à l'exode rural...). La valorisation de ce patrimoine est aussi une forme de coopération possible à l'échelle régionale. Les enjeux sont : (i) Comment promouvoir le tourisme, sa durabilité, ainsi que ses effets bénéfiques sur les populations les plus pauvres ? (ii) Comment combiner tourisme et développement durable ?

C) DIAGNOSTIC DES SECTEURS DES SERVICES DE BASE

C.1 Alimentation en eau potable et assainissement

Les taux d'accès à l'eau potable et à l'assainissement ne se sont que peu améliorés pendant les dix dernières années sur les pays du bassin du Niger. Le taux d'accès à l'assainissement en milieu rural a même diminué. L'accès à ces services de base est bien mieux développé en zone urbaine qu'en zone rurale (le taux de couverture est environ 2 fois plus élevé en zone urbaine). En moyenne, en 2000, 58% des habitants des 9 pays du bassin actif du Niger avaient accès à l'eau potable, et 58% aussi à l'assainissement. Ces données cachent une vraie disparité et sont fortement influencés par le Nigéria, qui abrite plus de 50% de la population du bassin.

Le problème d'accès à l'eau est une des causes de la faible espérance de vie et de la forte morbidité sur le bassin. Un mauvais accès à l'eau peut aussi diminuer la valeur du travail, d'autant plus que les statistiques ne prennent pas en compte les difficultés rencontrées pour obtenir de l'eau potable, surtout par les femmes.

L'enjeu principal concernant l'accès à l'eau potable et à l'assainissement est l'augmentation des taux de couverture. Ceci passe par une meilleure connaissance/utilisation des eaux souterraines en particulier, sous-utilisées sur le bassin. Les enjeux en termes de gestion intégrée des ressources en eau, à l'échelle du bassin versant, sont primordiaux : (i) seule une gestion durable et intégrée peut permettre de régulariser la ressource en eau, afin de garantir, partout sur le bassin, la disponibilité de l'eau, (ii) cette gestion intégrée passe nécessairement par une amélioration de l'information concernant les possibilités d'approvisionnement en eau potable sur le bassin, (iii) seule une gestion durable et intégrée peut permettre une eau de bonne qualité partout sur le bassin, en réduisant les pollutions et (iv) une meilleure connaissance des ressources souterraines est indispensable pour cette gestion.

C.2 Santé

La situation de la santé dans le bassin se caractérise par une faible couverture, un faible accès aux services sociaux de base et une faiblesse des indicateurs sociaux. Les effectifs disponibles en personnel ne couvrent pas non plus les besoins et il y a de fortes disparités entre les villes et le reste du bassin.

La mortalité infantile est très élevée sur le bassin du Niger (entre 154 et 262 morts pour 1 000 naissances contre moins de 20 en Europe par exemple). Les taux de mortalité maternelle sont aussi très élevés pour les pays du bassin du Niger (entre 690 en Côte d'Ivoire et 1 600 au Niger pour 100 000 naissances contre moins de 50 en Europe par exemple). Le taux de prévalence en 2003 du VIH chez les 15 à 49 ans était très élevé, et on observe cependant une nette diminution de ce taux en comparant 2001 et 2003 (excepté pour la Côte d'Ivoire). 1,8 millions d'enfants étaient orphelins à cause du SIDA en 2003 au Nigeria.

Dans le bassin du Niger, le constat général est que la situation sanitaire se situe à un niveau très bas, même si on compare à la moyenne africaine. Cette constatation est en grande partie due aux conditions d'alimentation en eau et assainissement. Les maladies liées à l'eau (le paludisme et les diarrhées sont les plus morbides et les plus mortelles sur le bassin du Niger) sont estimées à plus de 80 % de toute la pathologie sur le bassin au Mali ou en Côte d'Ivoire, et la quasi-homogénéité des caractéristiques de santé sur le bassin montre que cela doit être le cas sur la majeure partie du bassin.

Les principaux enjeux liés à la santé sont fortement liés aux objectifs du millénaire et consistent principalement dans le cadre du PADD à lutter contre les maladies hydriques (notamment par l'amélioration de l'accès à l'eau potable) et le paludisme.

C.3 Transport

L'un des objectifs de la politique d'intégration en Afrique de l'Ouest est que les 15 000 km de frontières internes de la CEDEAO représentent des lignes qui stimulent l'échange plutôt que de l'empêcher, afin que les populations circulent librement, vendent et communiquent avec la région. Cela représente une grande opportunité non seulement pour le secteur du transport mais aussi pour le développement en général.

Le secteur routier, en plein développement, fait face à d'importants problèmes de manque de durabilité des infrastructures. Le transport fluvial formel est peu développé en amont du Nigeria mais, avec le transport fluvial informel, il permet le désenclavement de nombreuses zones le long du fleuve. Le chemin de fer est très peu développé aussi et le réseau actuel est essentiellement hérité de la période coloniale. Les reprises par le secteur privé des lignes Abidjan-Ouagadougou et Dakar-Bamako ouvrent de nouvelles possibilités, surtout pour le fret.

Des progrès considérables doivent être faits, dont la création de meilleures infrastructures, la maintenance améliorée, le retrait des barrages routiers et une meilleure utilisation des nouvelles technologies de l'information. Ces défis ne peuvent être surmontés qu'avec une approche régionale parce que le transport national et les systèmes de communication sont interconnectés. Cette approche devrait être complétée par la prise en compte des interdépendances entre les différents types d'infrastructures. Un port prospère et efficace rend sa route d'accès plus attrayante et réciproquement. Une ligne ferroviaire stimule le trafic routier vers une ville d'escale...

Il y a par conséquent besoin urgent d'un plan régional de transport intégré multimodal qui réponde à la fois aux besoins de développement, d'importation et d'exportation des états du bassin (grands corridors de transport).

D) TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ENJEUX PAR ZONE DE DÉVELOPPEMENT

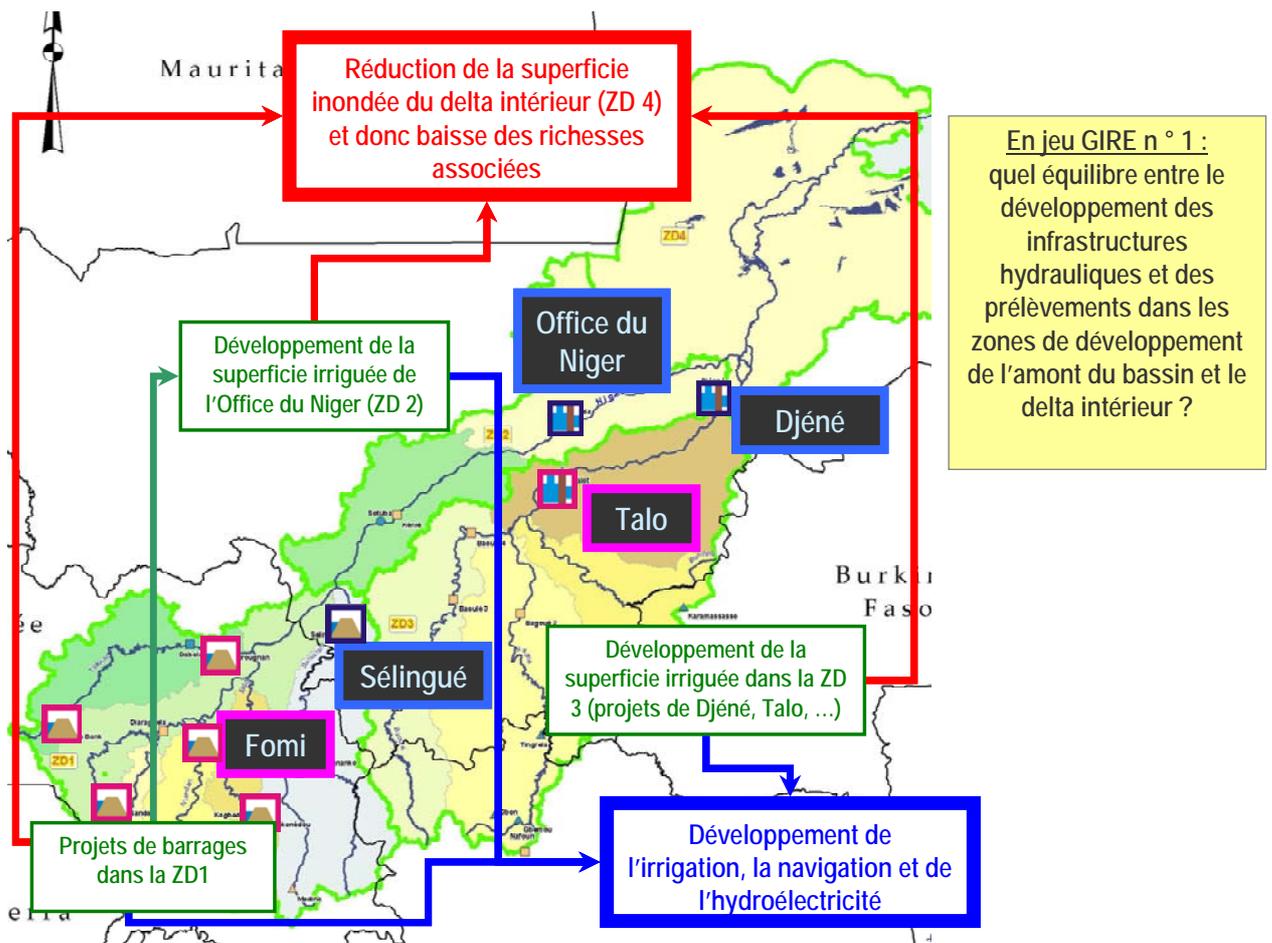
Sur la base du bilan-diagnostic précédemment établi, nous récapitulons dans le tableau en page suivante, selon les deux domaines prioritaires (Préservation des écosystèmes du bassin et Développement des infrastructures socio-économiques), les enjeux et thèmes prioritaires par zone de développement.

Tableau_themes_ZD_FR_v7.xls

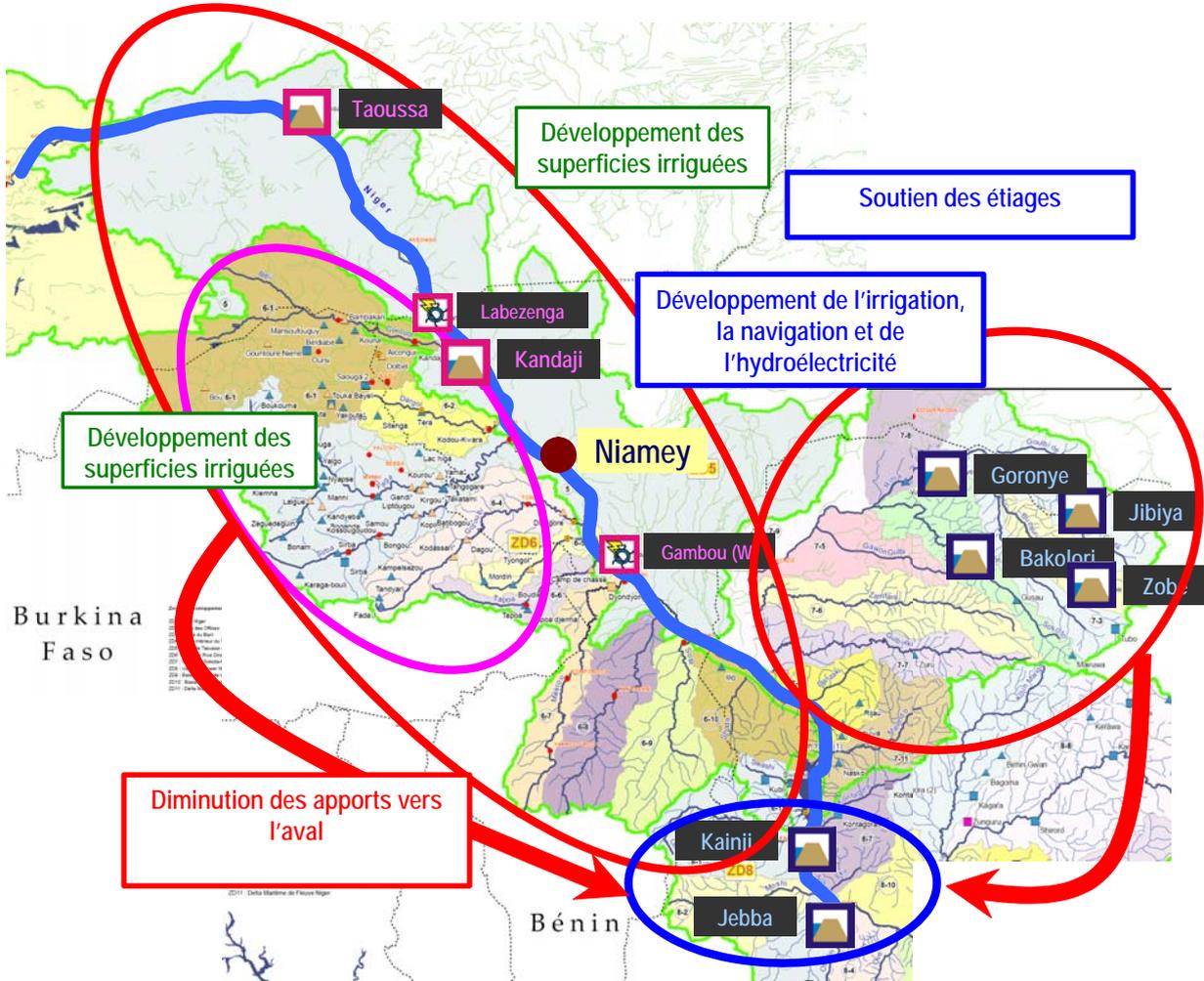
E) GRANDS ENJEUX DE GESTION INTÉGRÉE DE LA RESSOURCE EN EAU SUR LE BASSIN

Nous récapitulons dans ce paragraphe quatre grands enjeux qui illustrent les problématiques de gestion intégrée de la ressource en eau sur le bassin.

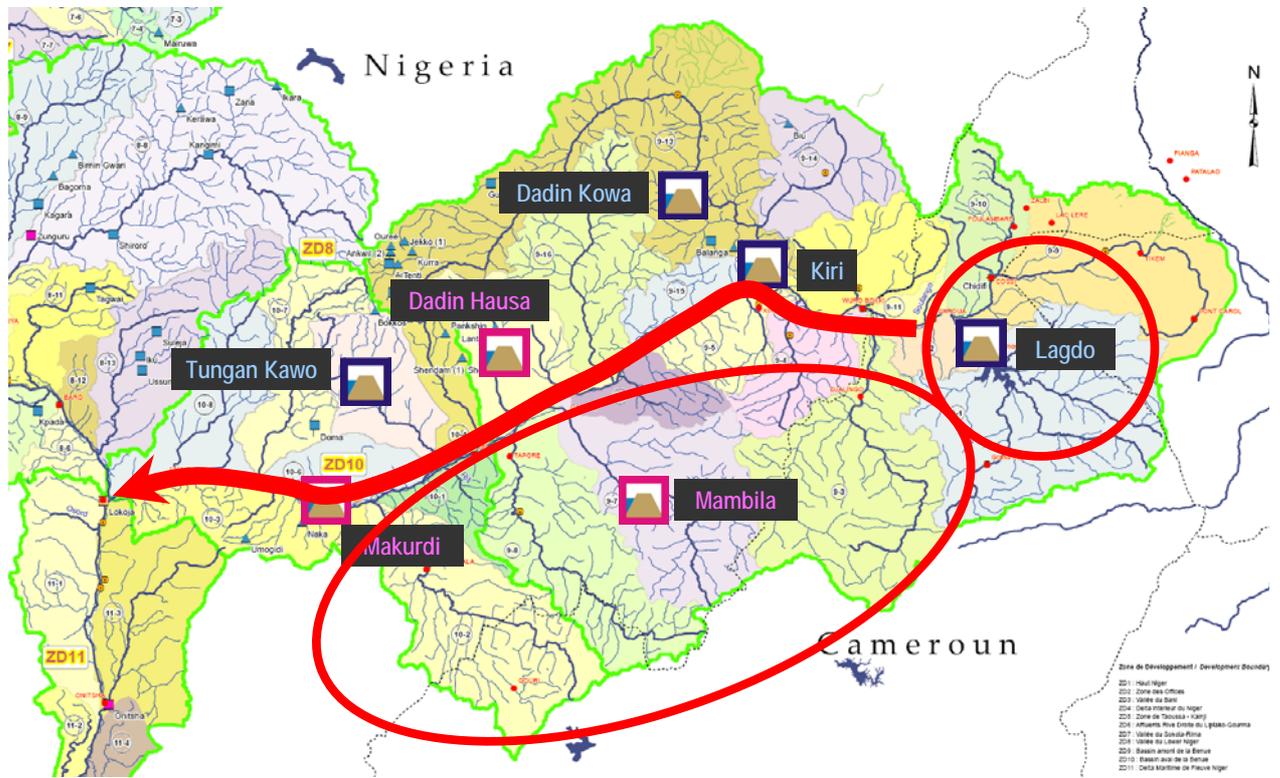
E.1 Equilibre entre la régulation par des barrages amont, les prélèvements associés et la préservation du Delta Intérieur du Niger



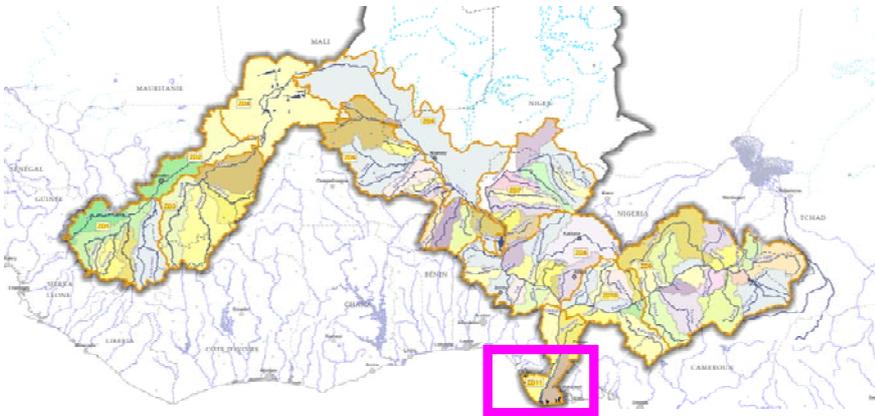
E.2 Un potentiel de développement sur le Moyen Niger qui impacte l'exploitation aval



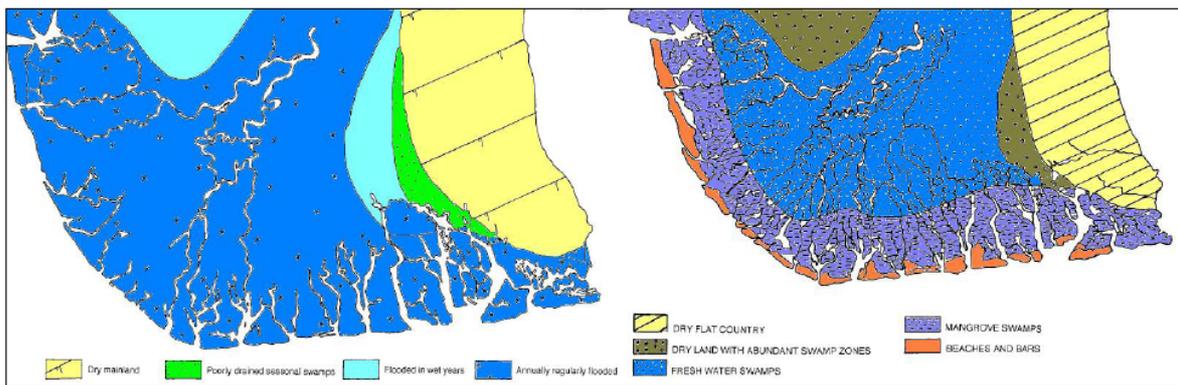
E.3 Optimisation d'une ressource abondante sur la Bénoué



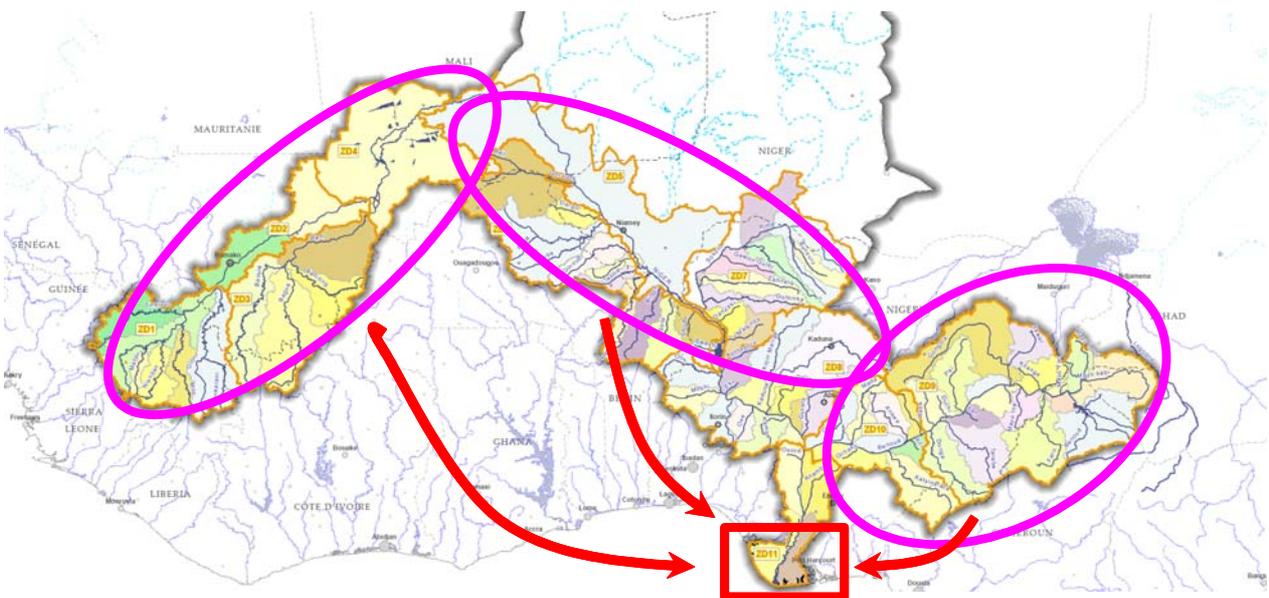
E.4 La préservation du Delta Maritime impacté par l'ensemble des prélèvements du bassin



Carte 3-12 : écosystèmes du delta final



Sources : T.K.S. Abam, 1998. Impact of dams on the hydrology of the Niger Delta.



F) SYNTHÈSE DES ENJEUX PAR DOMAINES PRIORITAIRES

En guise de conclusion de cette phase de bilan-diagnostic du PADD, nous récapitulons dans les paragraphes suivants les principaux enjeux identifiés par domaine prioritaire.

F.1 Conservation des écosystèmes du bassin du Niger

- ▶ **1er enjeu : Développer les connaissances sur la ressource en eau et sa gestion**
 - Améliorer la connaissance des milieux aquatiques et de leur sensibilité (zones humides notamment)
 - Gestion des données sur la ressource disponible et les prélèvements
 - Structuration institutionnelle et organisationnelle de la gestion de ces données (Observatoire)
 - Procédures progressives de notification, consultation ou autorisation de prélèvement en eau (pour les nouveaux prélèvements et usages perturbants), avec coordination par l'ABN
 - Modalités de contrôle des prélèvements
 - Développement des outils d'analyse, de circulation d'informations et d'aide à la décision, notamment en cas de crise (déficit, pollution, etc.),

- ▶ **2ème enjeu : Lutter contre la pollution des eaux (enjeux AEP – Santé – Patrimoine)**
 - Assainissement et gestion des déchets
 - Traitement des eaux industrielles et minières
 - Assurer un débit minimum de dilution
 - Lutte contre la pollution pétrolière dans le Delta
 - Gestion des apports en engrais et pesticides
 - Développement du principe pollueur / payeur

- ▶ **3ème enjeu : Préserver les zones humides et protéger la biodiversité**
 - Recensement des sites sensibles
 - Contrôle des mises en eau et des assèchements des zones humides
 - Gestion adaptées des activités dans les zones humides protégées (respect des habitats des espèces protégées)
 - Lutte contre les espèces invasives

- ▶ **4ème enjeu : Aménager les bassins versants**
 - Lutte contre l'ensablement et gestion de l'envasement des barrages
 - Lutte contre le déboisement (bois-énergie, feux) et Reboisements
 - Protection des berges
 - Pratiques agricoles de conservation des eaux et des sols
 - Accompagnement de l'augmentation des superficies cotonnières
 - Accompagnement de l'augmentation du besoin de pâturage
 - Planification de l'usage des sols

F.2/ Le développement des infrastructures socio-économiques

► 1er enjeu : Améliorer l'existant

- Génération d'hydro-électricité (Kainji),
- Périmètres existants de manière à améliorer l'efficacité de l'usage de l'eau (irrigation),

► 2ème enjeu : Définir la ou les combinaison(s) de grands aménagements et les consignes de gestion visant à

- Garantir les usages prioritaires que sont l'AEP, les besoins des cheptels et les débits sanitaires,
- Permettre un développement équitable et durable de l'irrigation : combien d'ha à aménager et avec quelle intensité culturale entre les 535 000 ha actuels et les 2 millions d'ha du scénario 2025 (ou horizon maximal) ?
- Minimiser les impacts négatifs des infrastructures sur l'environnement notamment les zones humides (deltas), la santé, etc.
- Optimiser la production d'hydroélectricité sur l'ensemble du bassin (bilan positif et présentant une meilleure répartition spatiale) : intégration de nouveaux sites et réhabilitation de l'existant (Kainji),
- Rechercher à allonger la durée de navigabilité du Fleuve.

► 3ème enjeu : Identifier les mesures d'accompagnement à ce développement des infrastructures de manière à:

- Maximiser les bénéfices : par exemple, des mesures pour soutenir la pêche dans les barrages (chaîne du froid, etc.)
- Réduire les impacts : par exemple, la prévention des maladies hydriques

► 4ème enjeu : Identifier les mesures compensatoires pour les zones subissant des impacts négatifs des aménagements. Par exemple, pour contrebalancer les pertes économiques générées par la réduction de l'inondation dans le Delta Intérieur

- soutien au développement de la pisciculture en compensation de la réduction de la pêche
- aménagement de zones de submersion contrôlée en compensation de la réduction de la submersion naturelle
- régénération de bourgoutières

► 5ème enjeu : Identifier les actions de développement pour les parties du Bassin du Fleuve non riveraines (non régularisables par les futurs aménagements)

- Aménagements et gestion des bassins versants (PLCE),
- Appui au développement des secteurs économiques (Hydraulique pastorale, irrigation, pisciculture, etc.),
- Amélioration des services de base,
- Investissements structurants dans les transports, les télécommunications, etc.

F.3/ Renforcement des capacités et implication des parties prenantes

► 1er enjeu : Développement des mécanismes de coopération

- Définition d'un cadre juridique et réglementaire de coopération que sera la Charte de l'Eau, en cours d'élaboration et à compléter :
 - par des annexes techniques de gestion tactique,
 - par des accords sectoriels,
 - par des accords sous-régionaux pour traiter des sous-enjeux GIRE (en complément d'accords existants comme la CMNNC, les accords bilatéraux Kenié/Fomi et Taoussa/Kandaji).
- Mise en place d'organes fonctionnels permettant de rendre opérationnelle la Gestion Intégrée des Ressources en Eau du Fleuve :
 - à l'échelle du bassin : étude à lancer sur la faisabilité de la Commission Permanente des Eaux,
 - à l'échelle des sous-bassins : étude à lancer sur les Commissions de sous-bassins (liés aux sous-enjeux) en tenant compte des structures existantes (River Basin, ABFN, ALG, etc.),
 - sur des problématiques spécifiques : Groupe Consultatif des grandes infrastructures.
- Mise en place de procédures de consultation des Etats-membres en vue de délivrer de autorisations de prélèvements et/ou de rejet avec différents niveaux décisionnels suivant des seuils à définir,
- Mise en place de procédures de prévention et de gestion de conflits,

► 2ème enjeu sur la Maîtrise d'Ouvrage : Quelques points de réflexion issus du diagnostic

- Propriété formelle des ouvrages. Différentes formules possibles : de la propriété strictement nationale à la propriété commune des Etats-membres (OMVS),
- Financement et partage des bénéfices liés aux grands ouvrages : même en cas de propriété formelle de l'ouvrage d'un Etat-membre, le financement et le partage des bénéfices peut se faire entre les Etats-membres, sous rayon d'action de l'ouvrage en question.
- Les autres activités de Maîtrise d'ouvrage concernent des tâches variées de:
 - Réaliser / faire réaliser les études;
 - Obtenir les autorisations légales (ou l'assentiment de la communauté du bassin du Niger dans le cas présent);
 - Mobiliser le financement ;
 - Construire / faire construire l'ouvrage;
 - Définir, financer, mettre en œuvre des mesures compensatoires;
 - Mettre en service, exploiter l'ouvrage, procéder à son entretien;
 - Etablir la relation contractuelle avec les bénéficiaires, percevoir les recettes engendrées par l'ouvrage, etc. ;
 - Assumer la gestion financière.
- Par rapport à ses différentes tâches, différentes formules sont envisageables :
 - La maîtrise d'ouvrage au sens plein,
 - La maîtrise d'ouvrage déléguée : il s'agit d'une délégation qui peut être très large. Le Maître d'ouvrage peut se concentrer alors sur la gestion patrimoniale,
 - La création de sociétés de gestion de patrimoine : le Maître d'ouvrage constitue lui-même une société spécialisée et délègue ainsi la gestion et l'exploitation des ouvrages,
 - L'assistance à Maîtrise d'ouvrage : il s'agit d'une formule plus « à la carte »,

- La conduite d'opération : fonction de contrôle technique, en phase de réalisation des ouvrages; le MO souhaitant un contrôle externe des maîtres d'œuvre,
- La délégation de gestion : une fois les ouvrages mis en service, la gestion peut en être déléguée, même dans le cas où une société de patrimoine a été constituée, à des entreprises spécialisées,

► **3ème enjeu : Création d'un cadre de concertation et de participation**

- Expérience du FOREAU (Forum Régional des Acteurs Usagers de l'Eau du Bassin du Fleuve Niger) à institutionnaliser ;
- Création d'espaces formels de concertation/information (étude sur la Participation de la Société Civile) : 9 Coordinations Nationales et 1 Régionale des Usagers ;
- Création de Comités de bassin,
- Importance de l'implication de la gouvernance historique (chefs traditionnels) dans les espaces de concertation.

► **4ème enjeu : Formation des acteurs et renforcement des capacités**

- Renforcement des capacités de l'ABN notamment en prévision de la Maîtrise d'Ouvrage, et des acteurs à compétence nationale (SFN, institutions impliquées dans la GIRE),
- Nécessité de proposer des programmes de renforcement des capacités pour donner aux usagers les moyens d'une participation efficace (étude du plan de renforcement des capacités et de participation du public - PRC & PP).

1. CONTEXTE GÉNÉRAL

1.1 DÉCOUPAGE TERRITORIAL POUR LE PADD

Long d'environ 4 200 km, le Fleuve Niger est le troisième plus long fleuve d'Afrique et le quatorzième du monde. En termes de superficie de bassin versant, il est le neuvième plus grand système fluvial mondial.

Le Fleuve Niger joue un rôle crucial dans la région et dans les pays qu'il traverse.

Le Bassin du Fleuve Niger est partagé par dix (10) pays: l'Algérie, le Bénin, le Burkina Faso, le Cameroun, la Côte d'Ivoire, la Guinée, le Mali, le Niger, le Nigeria et le Tchad. Tous les neuf (9) Etats qui partagent la zone active¹ du bassin sont signataires de la Convention portant création de l'Autorité du Bassin du Niger (ABN).

La première notion de découpage territorial dans une approche de gestion intégrée de la ressource en eau est le bassin versant ; c'est une notion hydrologique. Ce découpage peut se faire à différentes échelles.

Dans de nombreux ouvrages nous retrouvons un découpage du bassin du Niger en quatre parties : le bassin du Haut Niger, le Delta Intérieur du Niger, le bassin moyen du Niger et le bassin inférieur.

L'ouvrage [G4] « *Le bassin du fleuve Niger – Vers une vision de développement durable* » retient un découpage en six zones hydrographiques, plus précis :

- ▶ le Niger Supérieur et le bassin du Bani,
- ▶ le Delta Intérieur et la cuvette lacustre,
- ▶ le Niger Moyen (malo-nigérien, et ses affluents de rive droite),
- ▶ le Niger Moyen et ses affluents de rive gauche,
- ▶ le bassin de la Bénoué,
- ▶ le Niger Inférieur et le Delta Maritime.

Dans le cadre de l'élaboration du bilan-diagnostic, une nouvelle approche territoriale de développement est proposée de manière à mettre en application les principes de la Vision Partagée. Cette nouvelle approche repose sur **la mise en parallèle des territoires de développement et des territoires hydrologiques**. En effet il paraît nécessaire de réfléchir sur des entités qui soient cohérentes à la fois en termes de fonctionnement hydrologique et en termes de développement écologique, économique et social.

Ce nouveau découpage a donc pris en considération les objectifs suivants :

- ▶ Prendre en compte un **certain degré d'homogénéité des régions** en ce qui concerne le profil socio-économique et les enjeux de développement durable.
- ▶ Planifier le développement du bassin à **une échelle adéquate** sans répartir le bassin en de trop petites unités d'analyse.
- ▶ **S'affranchir des frontières nationales** pour la définition des zones de développement à moins qu'elles ne correspondent aussi aux limites naturelles et/ou de zones homogènes de développement.

¹ La partie Algérienne du bassin versant du Niger est entièrement contenue dans la zone inactive du bassin.

- ▶ Respecter les **principes fondamentaux de la GIRE**, notamment celui de l'importance du bassin et du sous-bassin hydrologique en tant qu'unité d'analyse et du principe de la subsidiarité. Les Zones de Développement ont donc intégré, dans la mesure du possible, la logique hydrologique, en prenant parfois comme limite les barrages régulateurs.
- ▶ Prendre en compte l'impossibilité d'analyser tous les secteurs économiques et tous les secteurs de base, la conservation des écosystèmes et les questions de développement en utilisant la même approche spatiale. Certaines questions nécessiteront une approche couvrant l'ensemble du bassin (plusieurs questions portent sur les ressources en eau et l'environnement) et certains secteurs tels que les relations de transport et la fourniture d'électricité sont de nature linéaire. Certains services (santé, éducation, appui institutionnel) sont organisés sur la base d'une considération des frontières administratives.

En prenant ces considérations en compte, le bassin a été divisé en **11 Zones de Développement (ZD1 à ZD11)**. Le tableau et la carte suivante décrivent succinctement et localisent les Zones de Développement. L'analyse détaillée des problématiques des ZD et des thèmes prioritaires sera menée dans les chapitres suivants.

Dans la suite du rapport, on utilisera l'abréviation « ZD » pour zone de développement.

Un autre tableau ci-après présente le lien entre zones de développement et bassins hydrographiques, avec les superficies. Une carte plus détaillée du découpage en sous-bassin versants est présentée dans le chapitre sur les ressources en eau.

Le découpage proposé reprend et détaille les découpages hydrologiques existants :

- ▶ L'ensemble Z1 à Z3 correspond au **Niger supérieur et au bassin du Bani** : Z1 inclut les affluents du haut Niger, Z3 le bassin du Bani et Z2 le bassin du Niger entre Kenieroba et le Delta ;
- ▶ Z4 correspond à la **cuvette lacustre et au Delta intérieur** ;
- ▶ L'ensemble Z5 et Z6 correspond au **Niger Moyen (malo-nigérien, et ses affluents de rive droite)**. Z5 inclut le fleuve jusqu'à Kainji (artère Niger régulée, hors grands affluents), Z6 les affluents rive droite du Goroul au Swashi ;
- ▶ L'ensemble Z7 – Z8 complète le **Niger Moyen et inclut le Niger inférieur**. Z7 correspond au bassin de la Sokoto-Rima auquel on a adjoint les bassins du Danzaki et du Malendo. Z8 inclut le fleuve Niger et ses affluents rives droite et gauche entre l'aval du barrage de Kainji et la confluence avec la Bénoué ;
- ▶ Z9 et Z10 correspondent au **bassin de la Bénoué**. Z9 inclut le bassin de la Haute Bénoué, jusqu'à la confluence avec la Donga. Z10 correspond à la basse Bénoué ;
- ▶ Z11 comprend le **Delta maritime**, de Lokoja à l'océan.

Tableau 1-1 : Définition des Zones de Développement

N° de Zone Superficie (km ²)	Nom de Zone de Développement	Description des Zones de Développement
ZD1 108 754	Le Haut Niger (2,43 M d'hbts)	Elle couvre la partie guinéenne du bassin et s'étend jusqu'au barrage de Selingué inclus. Cette zone est primordiale en terme de production de ressources en eau (40 Mds m ³ /an d'écoulement) ; elle inclut, en effet, les massifs du Fouta Djallon ainsi que des ouvrages de stockage et de régulation, notamment les barrages de Selingué (existant) et de Fomi (futur). Présence de 5 sites RAMSAR.
ZD2 50 840	La Zone des Offices (1,44 M d'hbts)	C'est actuellement la zone de production rizicole irriguée la plus intensive du Bassin avec notamment l'Office du Niger, l'Office de Ségou et l'Office de Baguinéda (27% des surfaces actuelles) et avec un fort potentiel aménageable. La présence de la ville de Bamako, le potentiel hydroénergétique (Sotuba) et le potentiel pour la navigation constituent les autres traits particuliers de cette zone.
ZD3 126 022	La Vallée du Bani (0,53 M d'hbts)	Cette zone correspond au bassin hydrographique du fleuve Bani. Les aménagements des seuils de Talo et Djenné confèrent à cette zone un fort potentiel de développement rural (agriculture, pêche et élevage) de plus de 100.000 ha. Présence des projets de Baoulé, Gbado et Bagoué.
ZD4 106 178	Le Delta Intérieur du Niger (3,27 M d'hbts)	Zone cruciale pour la pêche, l'élevage (zone refuge en saison sèche), l'agriculture (riziculture de submersion surtout sur près de 180.000 ha) et l'environnement (Sites RAMSAR), le DIN se caractérise aussi par sa vulnérabilité. Le développement des 3 zones amont, et notamment l'augmentation de l'irrigation, génère des menaces potentielles de réduction des superficies inondées.
ZD5 156 892	La zone de Taoussa - Kandadji - Kainji (13,8 M d'hbts)	Cette zone de développement est liée à la construction des barrages de Taoussa (Mali) et de Kandadji (Niger) et dispose d'un potentiel d'aménagement très important (Plus de 250.000 ha). Elle se caractérise par la présence des villes de Niamey, Tombouctou, Gao, Tillabéry, Gaya et Malanville, de 7 zones à importance pour la biodiversité et 1 site RAMSAR et d'un chapelet de petits périmètres irrigués au fil de l'eau. Elle est caractérisée par un fort ensablement et un besoin de soutien d'étiage.
ZD6 163 007	Les affluents Rive droite du Liptako-Gourma (7,6 M d'hbts)	C'est une zone qui regroupe les affluents temporaires du Burkina-Faso, du Niger et du Bénin en rive droite dans le Moyen Niger (excepté la Sota). On y trouve 1 Site Ramsar, 3 zones à importance pour la biodiversité, de nombreuses retenues collinaires (50 dépassent 1 Hm ³ pour un total de 360 Hm ³). La mise en valeur agricole reste faible (3 000 ha irrigués).
ZD7 132 158	La vallée du Sokoto-Rima (7,7 M d'hbts)	Cette zone correspond aux sous-bassins de la Sokoto, de la Rima, du Danzaki et du Malendo. Pour sa partie située au Nigéria, elle correspond à l'« Hydrological Area I » ou HA I, (selon le découpage nigérian du pays en grandes zones hydrographiques). Cette zone, à fort potentiel en aménagement agricole encore peu exploité (46.000 ha), est aussi remarquable car elle fait l'objet de négociations bilatérales autour de l'allocation de la ressource en eau (Commission mixte Nigéro Nigériane de coopération).
ZD8 156 509	La vallée du Bas Niger (14,3 M d'hbts)	Elle correspond à la HA II (amputée de sa zone située en rive droite du fleuve Niger) du découpage hydrologique nigérian et se caractérise par la présence des barrages de Kainji, de Djebba et de Shiroro, jouant un rôle prépondérant en terme de production énergétique. Présence de Kamuku National Park et de Kogo Forest reserves.
ZD9 254 372	Le bassin amont de la Bénoué (13,2 M d'hbts)	Cette zone englobe les parties camerounaise, tchadienne du Bassin ainsi que la HA III du Nigéria. Elle dispose d'un fort potentiel agricole, peu valorisé à ce jour avec environ 15.000 ha irrigués en 2005. Présence de 4 zones à importance pour la biodiversité et d'un million d'ha de forêts classées.
ZD10 85 026	Le bassin aval de la Bénoué (15,5 M d'hbts)	Correspond à la HA IV. Elle jouit aussi d'un fort potentiel en construction de barrages, de production d'énergie électrique, en navigation fluviale et d'aménagement agricole (4 600 ha irrigués en 2005, potentiel de 160 000 ha en 2025).
ZD11 51 347	Le Delta Maritime du Fleuve Niger (26,5 M d'hbts)	Correspond à la HA V, est une zone d'intérêt économique majeur notamment par la présence de l'activité pétrolière et la pêche (1 M de pêcheurs dans la zone). C'est un milieu très sensible (3 ^{ème} plus vaste mangrove du monde), menacé par la pollution et les variations du régime fluvial.

Tableau 1-2 : Superficies des sous-bassins hydrographiques et des zones de développement

ZD	sous-bassin	nom du sous-bassin	Superficie (km ²) Code SIG en projection World Sincoidal	Total (km ²)	Superficie ZD (km ²) (*)
ZD	under-basin	name of the under-basin	Area (km ²) GIS calculation World Sincoidal/Projection	Total (km ²)	Area ZD (km ²) (*)
1	1-1	Tinkisso	19 249		
	1-2	Niger source à confluence Sankarani	26 863		
	1-3	Mafou	3 949		
	1-4	Niandan	12 886		
	1-5	Milo	12 905		
	1-6	Sankarani	32 901	108 754	108 754
2	2-1	Niger Confluence Sankarani à Markala	21 667		
	2-2	Niger Markala à Mopti	29 172	50 840	50 840
3	3-1	Baoulé	32 433		
	3-2	Bagoé	42 844		
	3-3	Banifing	19 570		
	3-4	Bani de Dioïla à Mopti	31 174	126 022	126 022
4	4-1	Delta intérieur	106 178	106 178	106 178
5	5-1	Niger - delta à aval Kainji RG	148 683	148 683	156 892
6	6-1	Gorouol	40 569		
	6-2	Dargol	7 952		
	6-3	Sirba	39 529		
	6-4	Goroubi	15 433		
	6-5	Dyamongou	5 191		
	6-6	Tapoa	5 290		
	6-7	Mékrou	10 462		
	6-8	Alibori	14 059		
	6-9	Sota	13 574		
	6-10	Shodu	12 109		
	6-11	Swashi	4 651	168 820	163 007
7	7-1	Gada	20 121		
	7-2	Bunsuru	8 082		
	7-3	Gagere	8 235		
	7-4	Sokoto	13 026		
	7-5	Gawon Gulbi	9 577		
	7-6	Zamfara	15 448		
	7-7	Gulbinka	11 354		
	7-8	Upper Rima	17 741		
	7-9	Sokoto RB	11 877		
	7-10	Danzaki	7 157		
	7-11	Malendo	11 940	134 557	132 158
8	8-1	Oli	12 883		
	8-2	Moshi	9 461		
	8-3	Oshun	9 714		
	8-4	Ove	6 591		
	8-5	Kampe	10 838		
	8-6	Tributaries RB Baro - Lokoja	2 794		
	8-7	Eku	8 744		
	8-8	Kaduna	40 850		
	8-9	Mariga	18 877		
	8-10	Kaduna downstream	9 904		
	8-11	Obako	8 078		
	8-12	tributaries between Gbako and Gurara	2 563		
	8-13	Gurara	15 213	156 509	156 509
9	9-1	Benoue amont Lagdo	30 370		
	9-2	Benoue RD Lagdo - Malabu	3 606		
	9-3	Faro	27 278		
	9-4	Mayo - Ina	8 390		
	9-5	Belwa	7 322		
	9-6	Fan	5 736		
	9-7	Taraba	21 133		
	9-8	Bonga	21 103		
	9-9	Mayo Kébi	22 761		
	9-10	Mayo Louli	5 711		
	9-11	Silango	4 558		
	9-12	Kilange	11 196		
	9-13	Gongola	40 006		
	9-14	Hawal	11 479		
	9-15	Bare - Lau RB	4 782		
	9-16	Pai	17 232		
	9-17	Duchi - Wase	11 702	254 365	254 372
10	10-1	Riti	4 869		
	10-2	Katsina-Ala	22 962		
	10-3	tributaries LB between Makurdi - Lokoja	11 433		
	10-4	Shemanker	5 717		
	10-5	Ankwe	10 552		
	10-6	small tributaries RB	6 603		
	10-7	Mada	10 688		
	10-8	Daudan	12 202	85 026	85 026
11	11-1	Osord	12 170		
	11-2	Asa	11 576		
	11-3	Anambra	15 838		
	11-4	Delta tributaries	11 029	50 613	51 347
Total Zone contributive				1 390 366	
Partie Non contributive			743 693	743 693	
TOTAL			743 693	2 134 059	

(*) : la superficie effective des ZD peut être légèrement différentes de la somme de la superficie des bassins correspondant car pour certaines le contours ne s'appuie pas strictement sur les limites des bassins versants.

(*) : effective ZD area can be a little bit different from the sum of the areas of the corresponding basins : the limit of some ZD does not strictly correspond to the limits of the basins.

Carte 1-1 : Le Bassin du Fleuve Niger

Verso page A3

1.2 HISTORIQUE DU CADRE INSTITUTIONNEL DE LA VISION PARTAGÉE

Le contexte est marqué par des évolutions multiples mêlant l'évolution du dispositif institutionnel stricto sensu et plus globalement l'histoire de l'ABN.

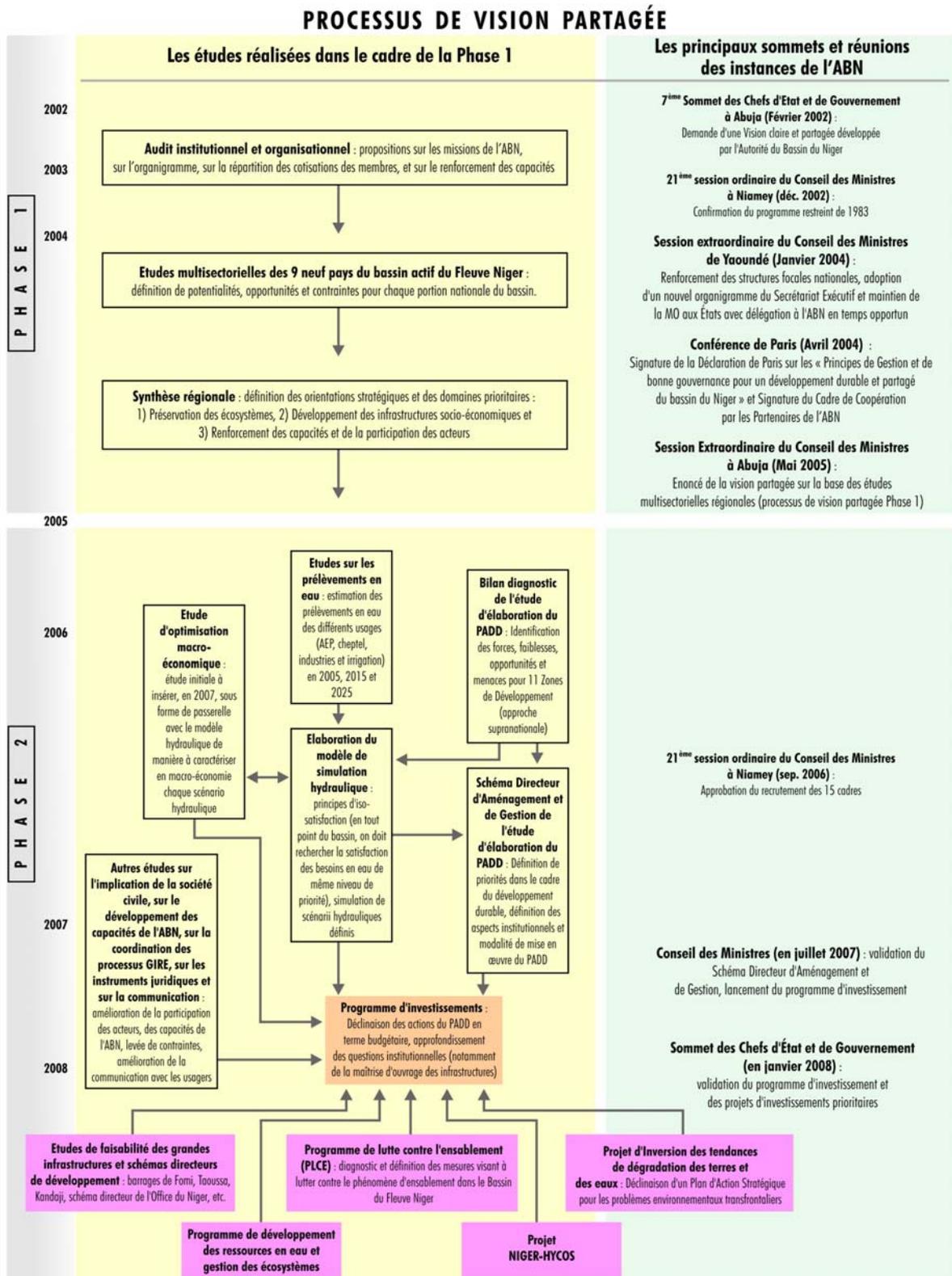
Les étapes les plus significatives sont les suivantes :

- ▶ 1980 - Création de l'ABN ;
- ▶ 1983 (mai) 3^{ème} sommet des Chefs d'Etats et de Gouvernements – Conakry -décision de soutien d'un programme restreint (Fomi, Kandadji, Taoussa, la Mekrou) ;
- ▶ 1987 – Convention révisée de l'ABN, cinq objectifs :
 - Harmoniser et coordonner les politiques nationales de mise en valeur des ressources du bassin,
 - Planifier le développement du bassin en élaborant un plan de développement intégré du bassin,
 - Promouvoir et participer à la conception et à l'exploitation des ouvrages et des projets d'intérêt commun,
 - Assurer le contrôle et la réglementation de toute forme de navigation sur le fleuve, ses affluents et sous affluents conformément à « l'Acte de Niamey », et,
 - Participer à la formulation des demandes d'assistance et à la mobilisation des financements des études et travaux nécessaires à la mise en valeur des ressources du bassin ;
- ▶ 2002 février - 7^{ème} Sommet des Chefs d'Etat et de Gouvernement tenu à Abuja : demande d'une Vision claire et partagée développée par l'ABN afin de créer un « environnement propice » à la coopération et d'élaborer un PADD accepté par tous les acteurs du bassin ;
- ▶ 2002 (décembre) 21^{ème} session ordinaire du Conseil des Ministres – Niamey - confirmation du programme restreint de 1983 ;
- ▶ 2003 – Audit institutionnel et organisationnel de l'ABN, propositions sur les missions de l'ABN, l'organigramme, la répartition des cotisations des membres, renforcement des capacités humaines ;
- ▶ 2004 (janvier) session extraordinaire du Conseil des Ministres – Yaoundé :
 - décision du maintien de la maîtrise d'ouvrage aux états et sa délégation à l'ABN en temps opportun,
 - adoption de la résolution relative au renforcement des structures focales nationales,
 - adoption d'un nouvel organigramme du Secrétariat Exécutif et sa mise en œuvre.
- ▶ 2004 (avril) la Conférence de Paris qui s'est traduite par :
 - la signature de la **Déclaration de Paris** par les Chefs d'Etat et de Gouvernement de l'ABN portant sur les « *Principes de Gestion et de bonne gouvernance pour un développement durable et partagé du bassin du Niger* »,
 - la signature du **Cadre de Coopération** par les Partenaires de l'ABN présentant un mode harmonisé et coordonné d'intervention des partenaires au travers de l'ABN, le soutien au renforcement de l'ABN, en vue d'assurer la maîtrise d'ouvrage en temps opportun,
 - le renforcement de l'Autorité du Bassin du Niger pour poursuivre le processus de Vision Partagée et établir un cadre commun de travail nécessaire à l'action des différents acteurs impliqués ;
- ▶ 2005 – réformes institutionnelles et organisationnelles : projet renforcement des capacités et des ressources humaines ;
- ▶ 2005 (mai) session extraordinaire du Conseil des Ministres – Abuja – énoncé de la vision partagée sur la base des études multisectorielles régionales (processus de vision partagée Phase 1) ;

- ▶ 2006 – 2007 – processus de vision partagée Phase 2, dont le PADD, qui doit définir :
 - des programmes multisectoriels de développement du bassin,
 - des projets prioritaires transfrontaliers à caractère intégrateur,
 - un montage institutionnel pour la mise en œuvre du plan de développement intégré,puis doit être suivi :
 - du programme d'investissement assorti,
 - de la mobilisation des ressources financières ;
- ▶ 2007 – études à venir sur « l'élaboration des textes juridiques nécessaires à la mise en œuvre de la vision partagée » : diagnostic complet du cadre législatif et institutionnel de gestion des ressources en eau au niveau local, national, sous-régional et à l'échelle du bassin ; formulation d'une **charte des eaux**.

Le diagramme suivant synthétise les étapes du processus de Vision Partagée.

Figure 1.1 : Processus de Vision Partagée



1.2.1 La déclaration de Paris

Dans le détail, la déclaration de Paris pose en 9 articles les principes de la stratégie réaffirmée :

1. Mise en œuvre de la **Vision Partagée** sur une base de **solidarité et de réciprocité**, en prenant en compte les accords antérieurs et aux moyens d'accords nouveaux ;
2. Le **partage** des ressources en eau avec des objectifs de **développement durable** ;
3. Le principe d'une jouissance d'une **part raisonnable et équitable** des ressources en eau entre Etats membre ;
4. Reconnaissance de l'importance du **principe de subsidiarité** ;
5. Le principe d'une **consultation préalable des Etats** par l'intermédiaire du Secrétariat exécutif de l'ABN pour les activités affectant significativement le régime des eaux ;
6. Les Etats membres **s'informent mutuellement** sans délai de toute situation susceptible d'avoir un impact sur les pays riverains ;
7. La **conciliation et la médiation** sont les voies privilégiées de règlement de tout différend ;
8. **Informations** relatives à l'état des eaux accessibles aux divers usagers ;
9. Le développement du bassin du Niger, fondé sur les principes énoncés ci-dessus, constitue une base solide pour l'**intégration régionale**. L'ABN doit rechercher les synergies avec les organisations sous-régionales et régionales.

1.2.2 Le PADD

Les objectifs assignés au PADD ont alors été définis de la façon suivante :

1. Formuler un **plan d'action** pour accompagner le développement durable du bassin du Niger.
2. Donner un **contenu concret** aux principes de la Déclaration de Paris en tenant compte notamment de la **dimension géopolitique**, des **priorités des pays membres** et du **principe de subsidiarité**.
3. Traduire la vision partagée à l'horizon 2025 en **actions concrètes** pour lutter contre la pauvreté, protéger l'environnement du bassin du Niger et **renforcer la coopération** entre les pays membres de l'ABN.
4. Assurer une **participation** responsable et durable de la **société civile** et des acteurs privés des pays membres de l'ABN à la mise en œuvre de la vision partagée.

Le Plan d'Action de Développement Durable constituera le document stratégique qui définira et orientera le processus de développement partagé entre les pays du bassin du Fleuve Niger. Ce processus est défini par la déclaration de mai 2005 sur la Vision Partagée, adoptée en Conseil des Ministres de l'ABN à Abuja :

« Le Bassin du Niger, un espace commun de développement durable par une gestion intégrée des ressources en eau et des écosystèmes associés, pour l'amélioration des conditions de vie et la prospérité des populations à l'horizon 2025. »

Cette déclaration place clairement la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) au cœur du processus de développement que doit mener l'ABN.

Le développement d'un vaste plan d'actions constitue un ambitieux et nécessaire pas vers le développement intégré sur le bassin. Il est entendu que les Etats-membres sont soucieux de voir la mise en œuvre de grands projets mais il est aussi communément accepté par ces Etats que l'approche intégrée à l'échelle du bassin est primordiale si les bénéfices sont ainsi maximisés.

Il est aussi nécessaire de montrer des avancées concrètes avant que ces Etats ne deviennent impatients. Le PADD est une initiative menée en parallèle de nombreux autres programmes, certains de ces programmes ayant l'objectif de créer les conditions pour que la mise en œuvre du PADD devienne réalité.

Dans la pratique, l'objectif n°1 est essentiel, sa réalisation implique la réalisation des 3 autres objectifs.

En effet, notre plan d'action doit prendre en compte la géopolitique, les principes de subsidiarité, la réduction de la pauvreté, ceci pour un développement durable (aspects environnementales et socio-économiques, aspects institutionnels, implication des parties prenantes, etc.).

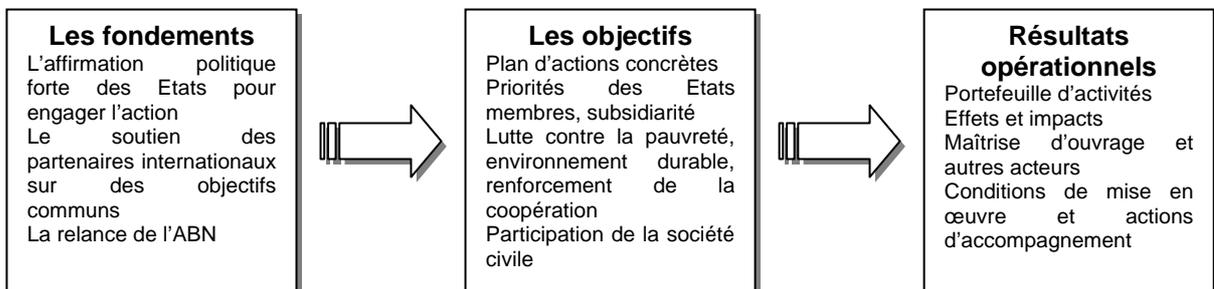
Engagée dans et par le PADD, la structuration de l'ABN sera par la force des choses marquée par cet engagement dans l'action, issu de la Vision Partagée.

On peut résumer les activités à ce sujet, dans l'établissement du PADD :

- ▶ Identifier et argumenter le portefeuille d'activités qui sera le cœur du PADD ; simuler plusieurs scénarios éventuellement,
- ▶ Exposer clairement les bénéfices conjoints ou croisés des activités proposées,
- ▶ Proposer une solution optimale de meilleur compromis,
- ▶ Identifier les obstacles ou difficultés éventuels, conditions de mise en œuvre,
- ▶ Identifier et sécuriser la maîtrise d'ouvrage des différentes activités : à qui sont elles confiées, quels sont les moyens disponibles,
- ▶ Etablir une esquisse de plan de financement,
- ▶ Identifier les actions connexes aux activités retenues, à prendre en charge aux plans nationaux.

Il s'agit d'un processus complexe mais qui est en fait largement avancé au travers des diverses études concourant au PADD : demandes en eau, modélisation macroéconomique, modélisation hydrologique, définition du PADD lui-même.

De ce qui précède, on peut retenir les éléments clés structurant le cadre institutionnel du PADD :



1.3 INTERFACES AVEC LES INITIATIVES ET PROGRAMMES DE PORTÉE INTERNATIONALE, RÉGIONALE ET SOUS RÉGIONALE

Il existe de multiples initiatives nationales, régionales et internationales ayant pour objet le développement durable, la protection et la conservation de l'environnement et la réduction de la pauvreté. Ces initiatives sont étroitement liées, parfois superposées. Il est primordial que les ambitions du PADD ne soient pas divergents des objectifs de ces initiatives.

Au cours de la phase de Bilan-Diagnostic, une analyse minutieuse de la plupart des initiatives a été menée. Les principaux éléments issus de cette analyse sont présentés dans ce chapitre, en mettant l'accent sur les points clé de ces initiatives afin qu'elles puissent être prises en considération dans la formulation du PADD.

Il convient de souligner que l'importance de l'alignement avec ces initiatives avait déjà été soulignée lors de la formulation de la Vision Partagée. Il avait été énoncé que la "Vision Partagée s'inscrit dans le contexte des *Objectifs de Développement du Millénaire des Nations Unies* (ODM) et du *Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique* (NEPAD).

1.3.1 Le Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique (NEPAD)

L'objectif du NEPAD est de créer un "cadre de coopération régionale pour une gestion intégrée et durable des ressources, l'harmonisation des politiques et règles en matière d'eau". La gouvernance environnementale et financière a été identifiée comme étant une stratégie critique de ce cadre.

Le NEPAD met en relief quatre idées fortes pour améliorer l'agriculture africaine comme suit :

- ▶ **étendre les superficies agricoles** dans le cadre de systèmes de **gestion durable des terres et de contrôle fiable des ressources en eau**,
- ▶ **améliorer les infrastructures rurales** et les capacités commerciales pour **l'accès au marché**,
- ▶ accroître l'**approvisionnement** en denrées alimentaires, **réduire la famine** et **améliorer les réponses aux crises alimentaires** d'urgence,
- ▶ améliorer la **recherche agricole**, la **diffusion et l'adoption de la technologie**.

La **vision** globale du NEPAD en matière d'agriculture vise à maximiser la contribution du plus grand secteur économique de l'Afrique en vue d'aboutir à des économies auto-dépendantes et productives. En substance, le NEPAD cherche, dans le domaine agricole, à imprimer une avancée économique à grande échelle, à laquelle d'autres secteurs tels que le commerce et l'industrie, le pétrole, les mines et le tourisme, peuvent aussi contribuer de manières significatives mais pas de la même manière que l'agriculture.

Le **but** du NEPAD concernant ce secteur est le développement basé sur l'agriculture qui élimine la faim, réduit l'insécurité alimentaire, ouvrant la voie à l'expansion de l'exportation.

Au titre du NEPAD, les Chefs d'Etat et de Gouvernement Africains ont entériné le "*Programme Général du Développement Agricole de l'Afrique*" (PGDAA) comme cadre de restauration de la croissance agricole, de la sécurité alimentaire et du développement rural en Afrique.

Les champs d'intervention du PADD sont fortement liés aux objectifs déclarés du NEPAD notamment ce qui a trait à l'optimisation de l'affectation des ressources eau et terre et à l'amélioration de la sécurité alimentaire. Le PADD devra ainsi prendre en compte comme initiative opérationnelle le Short Term Action Programme (STAP) du NEPAD.

1.3.2 Les objectifs du Millénaire pour le Développement

Huit Objectifs de Développement ont été développés au titre de la Déclaration du Millénaire :

- ▶ Objectif 1: Réduire l'extrême pauvreté et la faim,
- ▶ Objectif 2: Assurer l'éducation primaire pour tous,
- ▶ Objectif 3: Promouvoir l'égalité et l'autonomisation des femmes,
- ▶ Objectif 4: Réduire la mortalité infantile,
- ▶ Objectif 5: Améliorer la santé maternelle,
- ▶ Objectif 6: Combattre le VIH/SIDA, le paludisme et d'autres maladies,
- ▶ Objectif 7: Assurer un environnement durable,
- ▶ Objectif 8: Mettre en place un partenariat mondial pour le développement.

La réalisation de ces objectifs de développement, même ceux qui ne sont pas apparemment directement liés à l'eau, peut être aidée par la gestion améliorée des ressources en eau. Il importe d'examiner brièvement comment l'eau peut directement et indirectement contribuer à la réalisation de ces objectifs, notamment en ce qui concerne l'Objectif n°1 qui présente le plus de liens avec le PADD (l'objectif n°6 en ce qui concerne les maladies hydriques et le n°7 sont aussi très liés aux principales problématiques abordées par le PADD).

L'objectif 1 se décline en 2 sous-objectifs : i) réduire de moitié, entre 1990 et 2015, la proportion de la population dont le revenu est inférieur à \$1 par jour et ii) réduire de moitié avant 2015 la proportion de personnes qui souffrent de famine. Cela nécessitera une croissance économique soutenue, basée sur des secteurs qui procurent aux personnes défavorisées des opportunités de moyens d'existence. L'agriculture, mais aussi les activités d'élevage et de pêche, demeurent des secteurs clés pour de nombreux pauvres et l'accès limité et non fiable à l'eau est un facteur déterminant dans la production agricole dans une grande partie du bassin.

Ces problèmes peuvent être aggravés du fait de la variabilité pluviométrique qui est susceptible d'augmenter avec le changement climatique. Les principales stratégies incluent l'amélioration de l'efficacité de l'irrigation existante, l'extension des surfaces irriguées, l'amélioration de la gestion des ressources en eau en agriculture pluviale, la diversification des cultures, le développement de l'élevage, de la pêche et de la pisciculture. L'eau constitue aussi un important intrant dans plusieurs processus de production industrielle et dans plusieurs autres types d'activités économiques, y compris les petites activités souvent domestiques où les pauvres sont eux-mêmes entrepreneurs. L'accès aux intrants clés de la production, y compris l'eau, est critique à la viabilité de ces activités qui peuvent servir d'échelle pour sortir de la pauvreté. Le PADD doit et va clairement prendre ces domaines importants en compte.

La Déclaration du Millénaire en appelle aux « stratégies de gestion durable des ressources en eau au niveaux régional, national et local qui assurent la promotion de l'**accès équitable** et des **fournitures adéquates** ». Cela nécessite l'engagement de ressources et la volonté politique pour créer i) la capacité institutionnelle, ii) les conditions de gouvernance et d'investissement. C'est actuellement le cadre propice qui se met en place pour l'ABN et les Etats membres afin de pouvoir élaborer et convenir d'un PADD.

1.3.3 Réduction de la pauvreté, Gestion Intégrée des Ressources en Eau et Environnement

1.3.3.1 Les Stratégies de Réduction de la Pauvreté

A l'instar de plusieurs autres pays du monde, au titre de l'initiative en faveur des Pays Pauvres Très Endettés (PPTÉ), pendant les toutes premières années suivant l'an 2000, l'idée de développer des **stratégies de réduction de la pauvreté** pour chacun de ces pays a été entérinée et des programmes spécifiques à court et à moyen terme ont été mis en place. Bien que chacun de ces pays aient porté ses programmes nationaux à différents degrés d'avancement et que des spécificités nationales demeurent, il est possible de dégager certains principes de base pour tous les pays du bassin du Fleuve Niger.

Concevoir et mettre en œuvre des stratégies efficaces de réduction de la pauvreté commencent avec la définition de la nature de la pauvreté et de ses causes. Cela nécessite aussi l'identification des principaux groupes cibles de pauvreté qui doivent bénéficier d'une assistance spéciale. Une analyse sociale d'ensemble est requise pour identifier les contraintes multidimensionnelles et entrecroisées qui sont vécues par les populations confrontées à la pauvreté.

La pauvreté est un phénomène multidimensionnel dont la quantification peut être faite de diverses manières. Le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) utilise l'Indice de Développement Humain (IDH) pour calculer le degré de pauvreté selon trois critères : l'espérance de vie, l'analphabétisme et le niveau de vie (par rapport au niveau de malnutrition, l'accès à l'eau potable et aux soins de santé). D'autres aspects tels que les niveaux de participation (accès aux media/transports/services, etc.) et l'alphabetisation sont aussi d'utiles indicateurs de pauvreté.

Selon le traité des organisations non gouvernementales et des mouvements sociaux réunis au Sommet de la Terre à Rio au Brésil en 1992, « la pauvreté est l'état de privation des éléments essentiels nécessaires à l'être humain pour vivre et se développer avec dignité sur les plans physique, mental, et spirituel, mais elle influe également sur des besoins spécifiques liés à la reproduction, la capacité ou l'incapacité, les valeurs culturelles, l'âge et l'ethnie ».

A titre d'exemple, les objectifs de la Stratégie de Réduction de la Pauvreté pour la République du Niger sont considérés comme "ambitieux" mais peuvent être pris comme représentatifs des objectifs des autres pays riverains. Ces objectifs sont :

- ▶ la croissance économique,
- ▶ la réduction de la pauvreté et (éradication) de la pauvreté extrême,
- ▶ l'accès des pauvres aux services sociaux de base.

Quatre axes ont été définis pour atteindre ces objectifs :

- ▶ une croissance économique durable et soutenue,
- ▶ un développement des secteurs productifs,
- ▶ un accès garanti des pauvres aux services sociaux de base,
- ▶ un renforcement des capacités humaines et institutionnelles, la promotion d'une bonne gouvernance et la décentralisation.

Le PADD dont l'objectif est la lutte contre la pauvreté devra bien entendu répondre aussi à ces objectifs, et la phase 2 du PADD développera en quoi le PADD participe concrètement aux objectifs déclinés.

1.3.3.2 Réduction de la pauvreté et Gestion Environnementale

Le premier document PEP sur la Réduction de la Pauvreté et la Gestion Environnementale (2002) reflète le consensus international selon lequel la pauvreté concerne beaucoup plus que des biens matériels. Il doit être compris comme un processus complexe et multidimensionnel dans lequel les différents aspects de la gestion des ressources en eau peuvent contribuer à réduire les différents aspects de la pauvreté. Les Nations Unies (2005) déclaraient que les stratégies de réduction de la pauvreté doivent traiter des aspects suivants :

“Pauvreté extrême sous plusieurs aspects – insuffisance de revenus, famine, maladie, manque d’abri adéquat et exclusion – alors que la promotion de l’égalité entre les sexes, l’éducation et la durabilité environnementale se rapportent ...aux droits fondamentaux de l’homme – le droit de chaque personne sur la planète à la santé, à l’éducation et à la sécurité”.

La réduction de la pauvreté peut être atteinte par des actions qui ne portent pas préjudice à l’intégrité des écosystèmes desquels les populations défavorisées dépendent et qui peuvent même, dans certains cas, être efficaces dans la réduction de la pauvreté et le renforcement de la durabilité environnementale. L’efficacité de ces approches est améliorée quand un cadre GIRE est adopté, mais cela seul ne suffit pas. Des mesures doivent être prises pour veiller à ce que la réduction de la pauvreté soit un, sinon, le principal but recherché lors d’une prise de décision dans un système GIRE.

Tous ces aspects cadrent avec la conception du PADD.

1.3.3.3 L’environnement et sa durabilité

L’environnement a beaucoup d’importance pour les populations qui vivent en situation de pauvreté. Les pauvres dépendent souvent directement d’une grande gamme de ressources naturelles et des services de l’écosystème pour leurs moyens d’existence. Elles sont le plus affectées par la pollution de l’eau, la pollution domestique de l’air et l’exposition aux produits chimiques ; et elles sont particulièrement vulnérables aux aléas environnementaux tels que les inondations, la sécheresse prolongée et les attaques des ennemis des cultures et les conflits liés à l’environnement. Selon une étude des stratégies de lutte contre la pauvreté menée en 2002, solutionner le rapport pauvreté-environnement devrait être au centre des efforts nationaux visant à éradiquer la pauvreté.

L’expérience depuis le Sommet sur la Terre de 1992 à Rio révèle certaines leçons qui sont en train d’être prises en compte par les programmes relatifs aux stratégies de réduction de la pauvreté dans le bassin :

- ▶ **“les pauvres doivent être considérés comme faisant partie de la solution plutôt que du problème.”** Les efforts visant à améliorer la gestion environnementale de manière à contribuer au développement durable et à la réduction de la pauvreté doivent refléter les **priorités des populations pauvres**.
- ▶ La **“qualité environnementale de la croissance importe au pauvre”**. Il ne peut être supposé que la conservation environnementale puisse être différée jusqu’à ce que la croissance ait allégé l’insuffisance des revenus et que les revenus croissants fournissent davantage de ressources disponibles pour la protection environnementale.
- ▶ **La gestion environnementale ne peut être traitée séparément des autres préoccupations de développement.** L’amélioration de la gestion environnementale de manière bénéfique aux pauvres nécessite des changements politiques et institutionnels qui sont transversaux aux secteurs et qui surtout ne relèvent pas des institutions environnementales - changements de gouvernance, de politiques nationales économiques et sociales et des politiques internationales et industrielles des pays.

La durabilité environnementale est de manière critique liée à la pauvreté, souvent dans un cycle particulièrement vicieux.

1.3.4 Les programmes régionaux de Gestion Intégrée des Ressources en Eau

La GIRE doit être considérée comme un cadre, un ensemble de directives ou un éclairage pour le PADD. L'élaboration des programmes nationaux et régionaux de la GIRE est en cours sur le Bassin.

Chacun des pays du bassin travaille présentement sur le « Plan d'Action National de Gestion Intégrée des Ressources en Eau ». Les progrès enregistrés dans ce domaine varient d'un pays à un autre.

Le Mali, par exemple a compilé des rapports couvrant six thèmes (modules) :

- ▶ Le module 1 : L'élaboration des éléments de la politique nationale de l'eau,
- ▶ Le module 2 : La connaissance, le suivi/évaluation et la planification des ressources en eau,
- ▶ Le module 3 : Le cadre législatif et réglementaire de la gestion des ressources en eau,
- ▶ Le module 4 : Les réformes institutionnelles relatives à la gestion des ressources en eau,
- ▶ Le module 5 : Les aspects économiques et financiers en vue d'une gestion durable des ressources en eau,
- ▶ Le module 6 : Stratégie de gestion des eaux internationales.

1.3.5 Les autres initiatives sectorielles régionales de la CEDEAO et de la CEEAC (WAPP, PEAC, etc.)

Le bassin du Niger inclut des pays qui sont membres de trois communautés régionales de développement (CEDEAO, UEMOA et CEMAC). La CEDEAO inclut sept des neuf Etats membres du bassin. Ces organisations ont des programmes de coopération régionale dans le cadre des différents secteurs transversaux, économiques et de services qui sont très liés au bassin du Niger et au PADD.

Des exemples notables d'intégration régionale, même si la mise en œuvre demeure jusqu'à présent limitée, sont à citer dans les secteurs de l'énergie et du transport, Ces deux secteurs revêtent une importance cruciale, ces initiatives seront donc prises en considération dans les sections appropriées du présent rapport.

La CEDEAO et notamment de son Unité de Coordination des Ressources en Eau met en place des actions de coordination et de planification (ex : Plan d'actions stratégiques du Cadre Permanent de Coordination et de suivi CPCS) qui doivent être prises en compte dans le PADD. On notera particulièrement la mise en place d'un outil dynamique de suivi de la gestion de l'eau en Afrique de l'Ouest : l'Observatoire Régional de l'Eau qui doit forcément être connecté à l'Observatoire du Bassin du Niger.

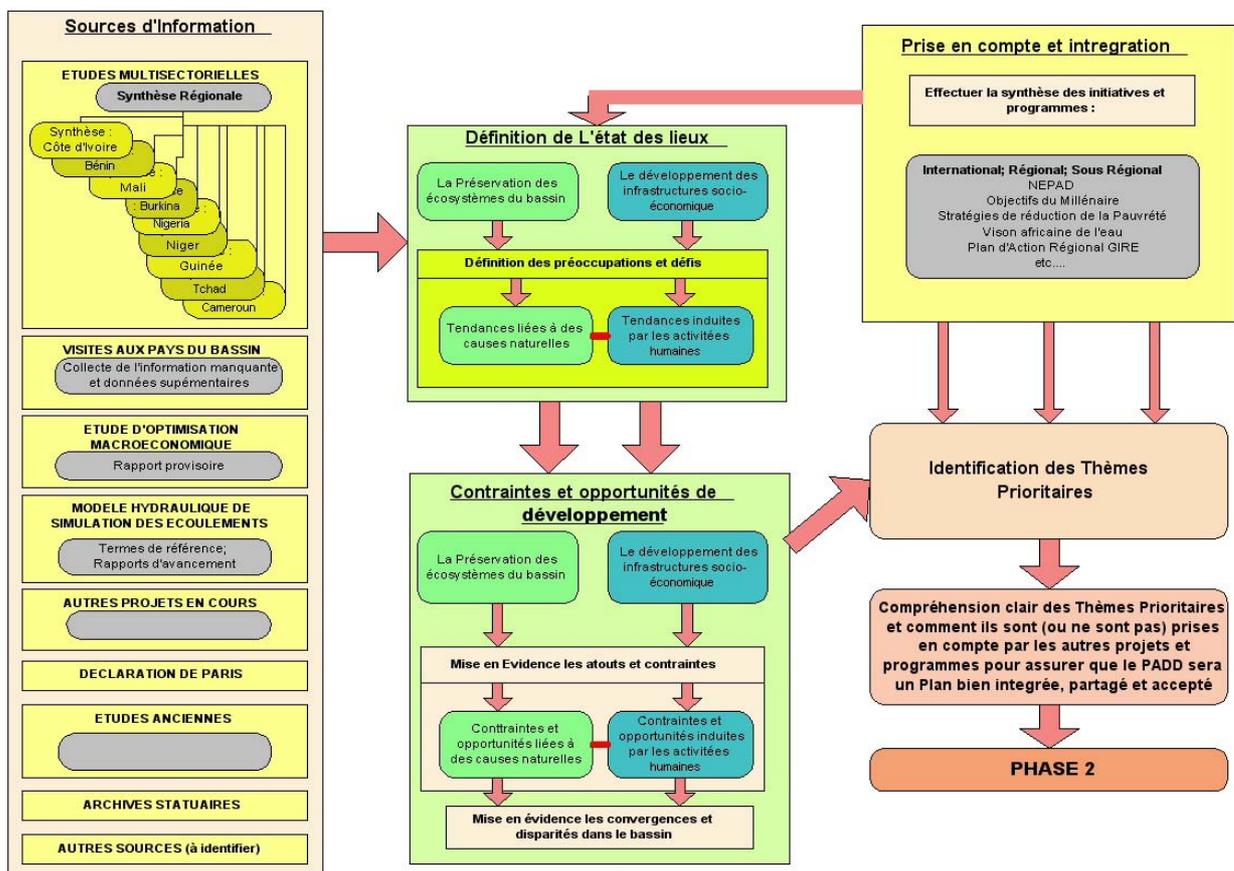
2. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE DU BILAN-DIAGNOSTIC DU PADD

2.1 ORGANISATION GÉNÉRALE DU TRAVAIL

Les études multisectorielles réalisées dans le cadre de la Phase 1 de la Vision Partagée, la synthèse régionale et le rapport provisoire sur « l'Etude d'Optimisation sur les Opportunités de Développement dans le bassin du Niger » constituent les principaux points de départ du PADD. Les principaux ouvrages et études consultés lors de l'élaboration du bilan-diagnostic sont présentés dans la bibliographie à la fin du rapport.

La séquence d'actions, telle que définie par la méthodologie adoptée est rappelée dans la figure présentée ci-dessous.

Figure 2.1 : Méthodologie générale de travail



Après examen de la teneur de ces rapports, tous les efforts ont été faits pour combler les vides, mettre à jour les informations et traiter ces domaines qui, en notre sens, n'avaient pas été adéquatement couverts pour satisfaire les besoins de la méthodologie en cours d'élaboration. Ces tâches ont été conduites par des visites effectuées dans les pays et la consultation d'une grande documentation.

Afin de maximiser l'échange d'idées, l'échange de connaissances sectorielles, l'échange d'expériences nationales, régionales et internationales, l'équipe de Consultants a été divisée en plusieurs sous-équipes, de différentes tailles, chargées chacune de s'occuper d'un certain nombre de thèmes/secteurs pour les neuf pays. Cette approche a le grand avantage d'assurer la cohérence entre les analyses sectorielles et de garantir une meilleure incorporation des thèmes transversaux. En outre, étant donné que chaque équipe s'occupe de neuf pays, elles ont pu s'assurer qu'une approche uniforme a été utilisée pour la collecte et l'analyse de données. L'équipe était structurée comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2-1 : Organisation des équipes

Nom de l'expert (origine)	Secteurs / Thèmes couverts	Pays à visiter
Rémi TRIER (France) Amadou SALLAOU (Niger) Gaoussou COULIBALY (Mali)	Agriculture, Elevage, Pêche & Aquaculture	Niger, Mali, Côte d'Ivoire, Burkina, Nigeria, Bénin, Tchad, Cameroun
Sébastien CHAZOT (France) Steve CRERAR (France) Bruno VORON (France)	Ressources en eau et gestion des bassins versants; Eau potable et assainissement; Santé, Transport, Communication	Niger, Guinée, Nigeria, Mali
Ousmane DIALO (Guinée) Steve CRERAR (France)	Energie, Production d'électricité, Commerce et industrie	Guinée, Niger, Mali
Jean-Denis KRAMKIMEL (France) Ahmed OUMAROU (Niger)	Environnement and biodiversité, Foresterie, Tourisme; Dynamiques humaines et occupation du sol	Niger, Mali, Nigeria, Benin, Guinée
Jean-Michel CITEAU (France) Steve CRERAR (France)	Cadre institutionnel	Niger, Mali, Nigeria

Le tableau ci-dessous présente les missions réalisées par les différents experts dans les différents pays :

Tableau 2-2 : Missions

Pays	Nom du ou des expert(s)	Dates de mission
Guinée	Sébastien CHAZOT	du 28 octobre au 4 novembre 2006
	Ousmane DIALO	résident
Mali	Rémi TRIER	du 10 au 16 octobre 2006
	Jean-Denis KRAMKIMEL	du 10 au 16 octobre 2006
	Ousmane DIALLO	du 10 au 16 octobre 2006
	Gaoussou COULIBALY	résident
Burkina Faso	Gaoussou COULIBALY	du 31 octobre au 2 novembre 2006
Bénin	Ahmed OUMAROU	du 8 au 15 novembre 2006
Côte d'Ivoire	Gaoussou COULIBALY	<i>dates à préciser</i>
Niger	Steve CRERAR	du 5 au 15 septembre 2006 du 25 septembre au 10 octobre 2006 du 3 novembre au 7 décembre 2006
	Rémi TRIER	du 3 octobre au 10 octobre 2006
	Sébastien CHAZOT	du 3 au 10 octobre 2006 du 24 novembre au 1 ^{er} décembre 2006
	Olivier MERCIER	du 28 septembre au 6 octobre 2006
	Jean-Denis KRAMKIMEL	du 3 au 10 octobre 2006

Pays	Nom du ou des expert(s)	Dates de mission
Niger (suite)	Jean-Michel CITEAU	du 17 au 24 novembre 2006
	Ousmane DIALLO	du 5 au 12 octobre 2006
	Amadou SALLAOU	résident
Cameroun	Amadou SALLAOU	du 31 octobre au 03 novembre 2006
Tchad	Amadou SALLAOU	du 26 au 31 octobre 2006
Nigeria	Steve CRERAR	du 13 au 18 novembre 2007
	Rémi TRIER	du 13 au 18 novembre 2007
	Bruno VORON	du 13 au 18 novembre 2007

2.2 PRINCIPAUX CONCEPTS UTILISÉS POUR LE BILAN DIAGNOSTIC

2.2.1 Approche territoriale par Zones de Développement

L'approche territoriale par Zones de Développement constitue le principal concept novateur utilisé dans le cadre du bilan-diagnostic. Il a déjà été présenté dans le premier chapitre et sera développé tout au long de ce bilan-diagnostic.

2.2.2 Analyse thématique: discussion sur les domaines, thèmes et enjeux

2.2.2.1 Les domaines prioritaires

Les études multisectorielles étaient réalisées pour chacun des 9 pays et portaient sur 14 thèmes différents. L'idée était de considérer le potentiel, les opportunités et les contraintes au niveau de chacun de ces secteurs. Lors de l'atelier tenu à Bamako en janvier 2005, ont été validés les trois principaux domaines prioritaires de préoccupations et d'actions potentielles identifiés lors des études multisectorielles (y compris la synthèse régionale) :

1. Conservation des écosystèmes du bassin :

- Connaissance et gestion des ressources naturelles et, en particulier de l'eau,
- Aménagement et gestion des bassins versants incluant la lutte contre l'ensablement, le reboisement, la protection des berges et des sources et la lutte contre les plantes aquatiques,
- Lutte contre la pollution des ressources en eau,
- Gestion et protection des zones humides

2. Développement des infrastructures socio-économiques :

- Réalisation d'infrastructures hydrauliques à usages multiples (sécurisation de la ressource en eau, régulation des débits, développement du transport fluvial, de l'irrigation, du secteur énergétique, approvisionnement en eau)
- Réalisation d'infrastructures de soutien (infrastructures de transport, de télécommunication et développement des ressources animales et halieutiques).

3. Renforcement des capacités et implication des parties prenantes :

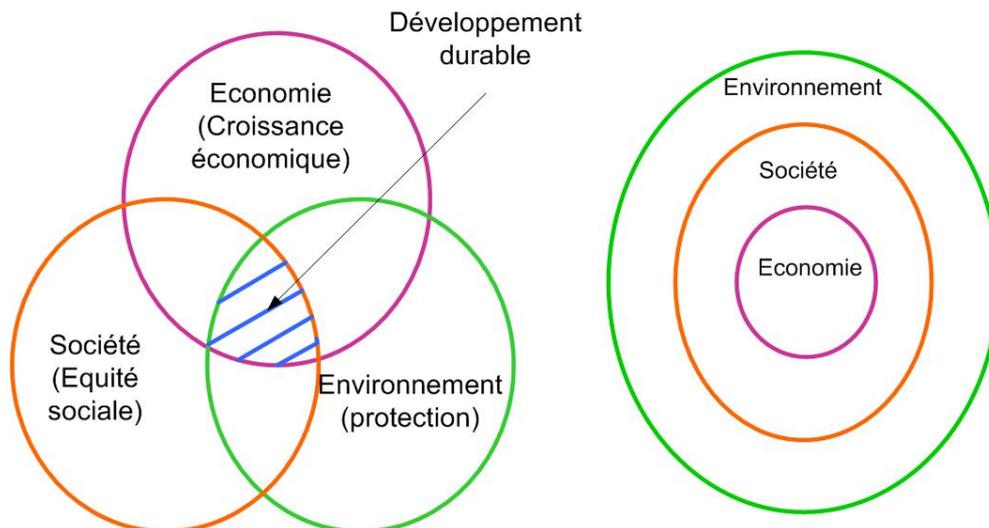
- Définition et rôle des acteurs,
- Définition et vulgarisation d'un cadre juridique et réglementaire du bassin,
- Création d'un cadre de concertation et de participation,
- Formation des acteurs et renforcement des capacités,
- Développement des mécanismes de coopération.

Tous les projets et programmes devront être conçus en tenant compte des aspects environnementaux (cf. 1 ci-dessus), des aspects techniques et socio-économiques (cf. 2 ci-dessus) et des aspects institutionnels (cf. 3 ci-dessus). Ces conclusions sont bien conformes avec la pensée actuelle sur le développement durable tel que définie dans *Our Common Future, WCED, 1987* :

"Le Développement Durable s'entend comme le développement qui concilie les besoins du présent sans compromettre les opportunités des générations futures à satisfaire leurs propres besoins... En ce sens, cela requiert de promouvoir des principes et valeurs qui encouragent des standards de consommation compatibles avec l'écologiquement possible et auxquels toutes les populations pourraient aspirer."

A la fin des années 80, le concept de "Développement Durable" a été introduit dans le débat autour de l'environnement comme expression de l'interdépendance entre trois sphères fondamentales pour le développement : l'Economique, le Social et le Biophysique. L'Economique n'existe qu'au sein de la société, car l'économie humaine nécessite des interactions entre les individus. La Société quant à elle est insérée dans le Biophysique. Bien que l'action de l'homme refaçonne l'environnement à un rythme croissant, la Société et sa sphère économique ne peut persister de manière indépendante à l'environnement biophysique. La manière la plus courante d'illustrer le développement durable se fait par les 3 sphères ou piliers (voir figure ci-dessous sur la partie de gauche). Le véritable développement durable sera celui qui fera interagir les 3 sphères sur une base égalitaire (concept du « *triple bottom line* »).

Figure 2.2 : Les 3 systèmes du développement durable (3a à gauche) et leur interdépendance (3b à droite)



Le modèle des 3 cercles est utile car il montre où se concrétisent les interrelations, par exemple, les interactions entre les domaines biophysique et le socio-économique. Pour garantir des relations harmonieuses entre ces sphères de développement, certains principes doivent être suivis au sein de chaque sphère. Un ensemble de principes universels ont été identifiés dans le cadre d'un consensus international. On doit accepter qu'il est hautement improbable que l'ensemble de ces principes soient respectés de manière systématique car des besoins incompatibles peuvent apparaître. **Les instances décisionnaires seront donc amenées à opter pour des compromis.**

Ces décisions doivent être flexibles et doivent être régulièrement révisées à la lumière d'indicateurs consensuels, de manière à conserver un équilibre dynamique entre les 3 sphères et à s'assurer qu'une sphère ne se développe pas aux dépens des autres.

2.2.2.2 Catégorisation des thèmes

Selon les TDR de l'étude, pour les premiers domaines, "Conservation des écosystèmes du bassin" et "Développement des Infrastructures socio-économiques" les TDR de la première phase du PADD (Bilan-Diagnostic) nécessitent la réalisation des tâches suivantes :

- ▶ **Evaluation de la situation actuelle et des tendances :**
 - Définition et description des problèmes (préoccupations et défis),
 - Distinguer lesquelles ont des causes naturelles et lesquelles sont liées à l'activité humaine.
- ▶ **Définition des contraintes et opportunités de développement :**
 - A partir de la définition des questions ci-dessus, mettre en relief les facteurs accompagnants et les contraintes,
 - A partir de cette liste, faire la distinction entre naturel et anthropogénique,
 - Mettre en relief les similitudes et les différences au niveau du bassin,
 - Identifier les thèmes prioritaires dans le bassin du Niger à faire passer dans la Phase 2.

Les TDR ont identifié 14 thèmes/secteurs pour lesquels les analyses doivent être faites. Les thèmes identifiés dans les TDR étaient les suivants : 1) Ressources en eau et gestion des bassins versants, 2) Dynamiques humaines et formes d'occupation de l'espace, 3) Agriculture, 4) Elevage, 5) Pêche, 6) Energie, 7) Mines, 8) Alimentation en eau potable et Assainissement, 9) Foresterie, 10) Santé, 11) Environnement et Eco-tourisme, 12) Transports, 13) Communications et 14) Commerce et Industrie.

Lors de la phase de démarrage, ces thèmes ont été légèrement modifiés. Une question clé qui avait été soulevée lors de la finalisation de la méthodologie était de savoir comment, du point de vue spatial, faire ces analyses. Il est clairement inacceptable, tant du point de vue de la GIRE en général que du point de vue exprimés dans la Vision Partagée, que l'analyse soit faite et que les questions soient définies selon les frontières nationales. De même, essayer de décrire les questions et problèmes auxquels est confronté chaque thème sur la base du bassin est clairement irréaliste considérant la taille du bassin et la grande variation climatique et les ressources naturelles du bassin.

Il avait été convenu de :

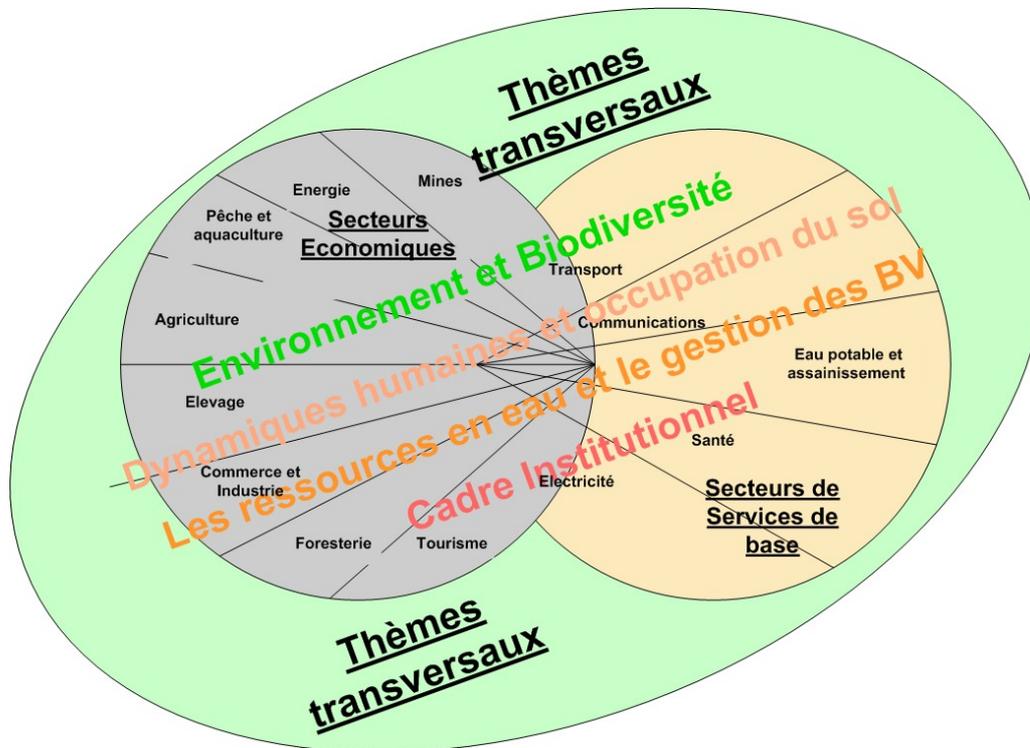
- ▶ Éviter de faire la différence entre les pays en examinant chacun des thèmes/secteurs et si possible, de favoriser l'analyse au niveau de l'ensemble du bassin.
- ▶ Dans la mesure du possible, regrouper certains des thèmes.
- ▶ Toujours garder à l'esprit les relations entre les Domaines 1 et 2, en acceptant le fait que plusieurs questions sont communes aux deux domaines.

Bien que ces 14 secteurs ou thèmes aient été examinés l'un après l'autre dans les analyses multisectorielles, sans faire une différenciation typologique, ils sont clairement de natures différentes. Dans le rapport de démarrage, l'organisation et la logique de ces thèmes ont été minutieusement discutées dans la mesure où il est clair qu'ils donnent un cadre pour l'analyse qui doit être faite pendant l'élaboration du PADD.

De cette analyse ressortait la conclusion que ces thèmes pouvaient être répartis en trois catégories et que cette réorganisation contribuerait à l'amélioration de l'organisation du travail et à la réalisation de la Phase 1 du PADD.

Ces trois catégories sont, comme représentées dans la figure ci-dessous : 1) les thèmes transversaux, 2) les secteurs économiques et 3) les secteurs de services.

Figure 2.3 : Catégorisation des Thèmes



On retrouve dans cette réorganisation des thèmes, le lien avec les concepts des sphères précédemment présenté. Les secteurs économiques sont affectés par les thèmes transversaux dont la sphère environnementale (environnement et biodiversité, dynamiques humaines et occupation du sol, ressources en eau et gestion des bassins versants) et le cadre institutionnel (équivalent à la sphère « Société » de la figure 3b).

Dans le schéma précédent, l'électricité est mentionnée comme Services de base. Dans le rapport, les aspects liés à ce thème sont cependant traités en même temps que les autres aspects énergétiques. L'éco-tourisme a été séparé de l'environnement et la biodiversité et l'environnement ont été associés (biophysique). Le tourisme (y compris l'éco-tourisme) est un secteur économique et n'est pas transversal dans une grande mesure. Le préfixe "éco" a été retiré de l'écotourisme car cette qualification cache la dépendance du secteur tourisme par rapport aux secteurs de services tels que le transport, l'électricité, l'approvisionnement en eau et, bien sûr, par rapport aux secteurs transversaux critiques, avec l'Environnement et la Biodiversité en tête de liste.

En gardant à l'esprit qu'à la fin de la Phase 1, l'objectif est l'identification des thèmes prioritaires, cette catégorisation est utile car elle souligne le fait que le développement ne peut se faire seulement par la concentration des efforts dans ce qui semble les plus importants domaines de l'activité économique, ou ceux qui sembleraient générer les plus gros avantages économiques. Le développement des secteurs économiques, qui peuvent être considérés comme les moteurs essentiels de la croissance économique, doit être soutenu par les secteurs de services.

Pour que tout ceci soit durable, une attention soutenue doit être accordée aux thèmes transversaux qui incluent les questions relatives à la conservation et à la protection de l'environnement, la gestion des bassins versants et l'utilisation appropriée du fleuve et des terres. Toutes les actions de développement doivent pleinement intégrer les mesures nécessaires et les actions liées aux thèmes transversaux.

2.2.2.3 Définition des enjeux du Développement Durable du Bassin du Fleuve Niger

Le principal objectif de la phase de bilan-diagnostic est de caractériser les problématiques de chacun des différents secteurs/thèmes, d'en dégager les actions qui permettront de valoriser les opportunités existantes en prenant en compte les menaces. Toutefois, une liste d'actions pour chaque zone de développement ou pour l'ensemble du bassin ne constitue qu'une première étape. Certaines de ces actions identifiées, surtout celles qui ont trait à la conservation des écosystèmes du bassin seront considérées indispensables et le fait de ne pas les réaliser peut entraîner des impacts négatifs qui affecteront le développement des différents secteurs économiques.

Le principal défi lié à l'élaboration du PADD est de mener à bien l'étape suivante qui contribuera à l'élaboration de plans d'actions et de programmes d'investissements ordonnées qui résultent en un développement durable optimisé, une réduction de la pauvreté et une croissance économique.

Pour atteindre cet objectif, il semble opportun de définir les principaux **enjeux de développement durable** sur le bassin du Fleuve Niger. L'analyse des problématiques de chaque secteur/thèmes pour les zones de développement nous amènera à identifier aussi de quelle manière la mise en œuvre du PADD contribuera à ces enjeux de développement durable, notamment en analysant l'impact de la gestion de la ressource en eau (au sens large) sur ces enjeux.

Les principaux enjeux de développement durable, identifiés dans le cadre de cette étape de bilan-diagnostic, peuvent être exprimés de la manière suivante :

- ▶ Enjeu 1 : la sécurité alimentaire,
- ▶ Enjeu 2 : l'accès à l'eau potable et à l'assainissement,
- ▶ Enjeu 3 : l'accès aux soins de santé, à une éducation et à un habitat adéquats,
- ▶ Enjeu 4 : une amélioration des opportunités d'emploi et une consolidation des revenus,
- ▶ Enjeu 5 : l'accès à une énergie durable,
- ▶ Enjeu 6 : l'accès aux moyens de transport et de communications,
- ▶ Enjeu 7 : Conservation de l'héritage naturel.

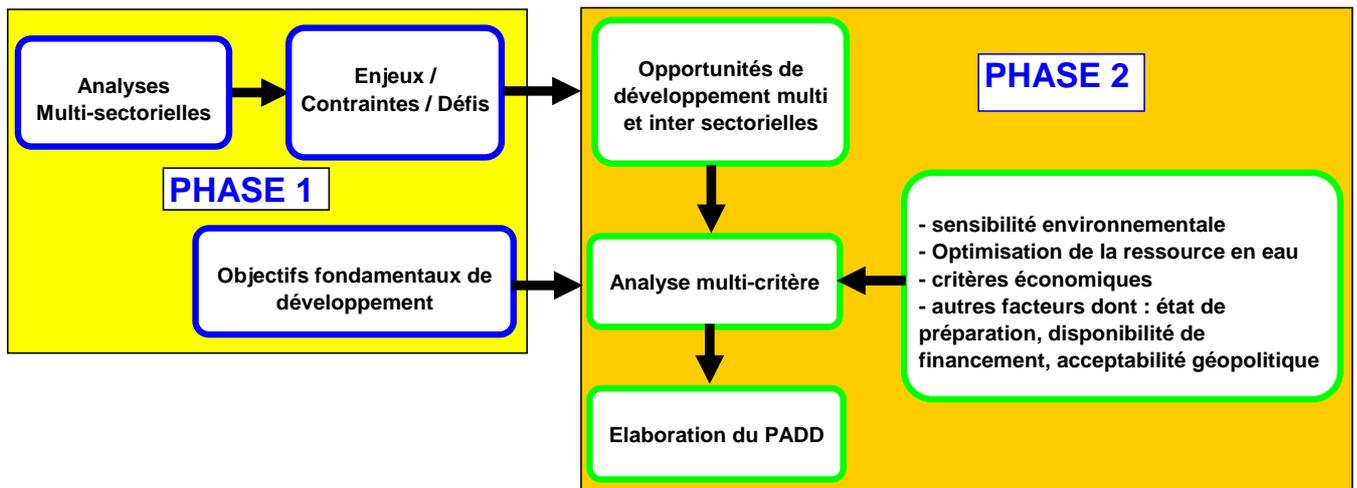
En satisfaisant l'un des enjeux de développement, il est important de ne pas oublier que la durabilité environnementale et institutionnelle doit faire partie de toute action proposée. L'objectif de sécurité alimentaire, par exemple, devra tenir compte de ces contraintes de durabilité qui sont une condition pour la garantie d'une sécurité alimentaire pour les générations futures.

La Phase 1 du PADD ne va porter que sur l'identification des principales questions et conclusions pour chacun des secteurs/thèmes ainsi que l'identification des principales orientations de développement, surtout en ce qui concerne la mobilisation et le développement des ressources en eau. Une liste d'éventuels projets et programmes sera identifiée mais l'établissement de priorité fera partie de la Phase 2 et dépendra, dans une certaine mesure, des résultats des scénarios dans le cadre du modèle de simulation des ressources en eau (simulation hydraulique et macro-économique).

L'approche proposée pour l'évaluation des projets et programmes est illustrée dans la figure ci-après. Comme l'indique le diagramme, l'analyse multisectorielle commencée dans la Phase 1 du processus de la Vision Partagée et achevée au cours de la première phase du PADD amène premièrement à l'identification des questions et contraintes et ensuite à la définition des opportunités de développement trans et intersectorielles.

La Phase 2 commencera par exprimer ces opportunités en termes d'actions concrètes, soit par des projets soit par des programmes et l'étape suivante consistera à les évaluer et à les hiérarchiser en fonction de comment ceux-ci répondent aux besoins réels de développement, indiqués dans le diagramme comme "principaux objectifs de développement". Au même moment, d'autres facteurs devront être pris en compte lors de l'évaluation, des facteurs tels que le niveau de préparation d'un projet en particulier, la disponibilité des fonds et le niveau d'acceptabilité géopolitique. Clairement, il y a risque de subjectivité dans cette évaluation et il faudra tout mettre en œuvre pour faire et justifier une analyse multicritères transparente au cours de la Phase 2.

Figure 2.4 : Le phasage du PADD



2.3 CONCEPTS UTILISÉS POUR L'ÉLABORATION DU SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION

2.3.1 *Isosatisfaction* des besoins en eau, application des principes de la vision partagée à la question du partage de l'eau

Le principe d'iso-satisfaction se veut la déclinaison de l'idée de « la jouissance d'une part raisonnable et équitable des ressources en eau » entre les Etats membres de manière à appliquer les principes de la Vision Partagée.

Cette méthode d'iso-satisfaction est en cours de mise en œuvre conjointement par les équipes du Modèle hydraulique et du PADD. L'idée de base est de classer les différents besoins de prélèvements hydro-agricole sous différents niveaux de priorité (de 1 à 8 par exemple) ; sachant que les usages AEP et l'abreuvement du bétail, ainsi que les besoins pour le milieu aquatique (débit minimum biologique) sont de toute façon prioritaires.

L'isosatisfaction consiste à rechercher la satisfaction des besoins **de même niveau de priorité** en tout point du bassin du Fleuve Niger : par exemple, tous les besoins P1, puis P2, etc.).

Cette méthode sera appliquée dans le fonctionnement de la modélisation hydraulique. L'un des objectifs du PADD en phase 2 sera de proposer l'affectation de chacun des besoins de prélèvements à un niveau de priorité. Pour ce faire, l'équipe du PADD se basera sur les résultats du bilan-diagnostic (définition des thèmes et enjeux prioritaires par ZD et pour l'ensemble du bassin) et valorisera les résultats de l'outil de simulation macro-économique.

2.3.2 Maximisation des bénéfices de l'eau et services rendus par les écosystèmes

L'outil macro-économique qui sera finalisé et mis en passerelle avec le modèle hydraulique sous *Mike Basin* constituera un outil d'aide à la décision en ce qui concerne la mise en pratique des principes d'isosatisfaction (définition des niveaux de priorité des prélèvements) ainsi que pour la caractérisation macro-économique des différents scénarii d'investissements (notamment en ce qui concerne la réhabilitation ou la construction de grands barrages et le développement des zones irriguées existantes).

Ces outils fourniront de précieuses indications sur les capacités maximales de prélèvement en eau que pourra supporter le bassin du Fleuve Niger dans une optique de développement durable. Pour cela des exercices simulateurs seront réalisés en utilisant notamment les prélèvements estimés aux horizons 2015 et 2025, dans des scénarii avec ou sans grands projets d'investissements (réhabilitation des barrages de kainji et Jebba, barrages de Fomi, Taoussa, Kandaji, développement de l'Office du Niger, etc.).

L'outil macro-économique fournira des indicateurs de création de valeur ajoutée, de génération d'emplois, de satisfaction des besoins alimentaires (sécurité alimentaire), mais il est important de souligner que certains effets de scénario occasionneront des impacts non quantifiables, notamment sur les écosystèmes. Ces impacts devront être toutefois pris en compte dans l'analyse multicritères et, le cas échéant, faire l'objet de mesures compensatoires. Dans certains cas de figure, certains impacts environnementaux pourront être quantifiés par l'approche qui vise à évaluer la valeur des services rendus par les écosystèmes.

2.4 CARACTÉRISATION DE L'ÉTAT DES LIEUX

La caractérisation de l'état des lieux sera menée en analysant, conformément à la méthodologie présentée précédemment, les thèmes transversaux, les secteurs économiques et les secteurs de services de base.

Au sein de chacune de ces catégories, les thèmes/secteurs seront analysés un par un. Quand cela a été jugé opportun, l'analyse a été détaillée au niveau de chaque zone de développement, notamment pour le thème des ressources en eau et pour les secteurs économiques cruciaux.

3. ETAT DES LIEUX ET TENDANCES OBSERVÉES : THÈMES TRANVERSAUX

Quatre thèmes transversaux ont été retenus. Ils ont été choisis car ils forment une trame de réflexion nécessaire à la bonne intégration de l'ensemble des problématiques de l'étude.

Ces quatre thèmes sont :

- ▶ Les ressources en eau et leur gestion,
- ▶ L'environnement et la biodiversité,
- ▶ La dynamique humaine et l'usage des sols,
- ▶ Le contexte institutionnel.

Les limites entre ces thèmes ne sont pas tranchées, ils s'imbriquent les uns dans les autres.

La problématique environnementale reste la plus intégratrice. L'objectif 7 du Millénaire présente ainsi le développement durable en faisant référence aux changements climatiques, à la désertification, la biodiversité ainsi qu'à la gestion de l'eau et des forêts. **L'objectif est remettre les questions environnementales et les populations bénéficiaires au centre des débats et des choix politiques, afin de mieux gérer les ressources et améliorer l'accès aux services associés.** La prise en compte de l'environnement des populations bénéficiaires est une condition nécessaire à l'essor des autres objectifs de développement afin de briser le cercle vicieux entre pauvreté et environnement dégradé.

En soutien à cette prise en compte, le cadre institutionnel doit être efficace à tous les niveaux, à différentes échelles géographiques (locale, régionale, nationale et internationale), ainsi que dans tous les secteurs. **L'ensemble des liens institutionnels horizontaux existants entre les secteurs est un élément fondamental pour la réussite de la mise en place d'un développement durable.**

3.1 RESSOURCES EN EAU ET GESTION DES BASSINS VERSANTS

Ce chapitre ne constitue pas une monographie sur l'hydrologie du fleuve Niger et ne vise pas l'exhaustivité. **Il propose une vision synthétique transnationale mettant en évidence les principaux enjeux.**

3.1.1 Cadre de référence

Le découpage en bassins hydrologiques et le lien des zones de développement avec ce découpage ont été présentés plus haut, dans le chapitre 1.

Les données sources utilisées sont les suivantes :

- ▶ Contours des bassins : ils ont été déterminés sous SIG en utilisant la Base HYDRO1k Elevation Derivative Database (Résolution de 30 arc-seconde) de USGS (United State Geological Survey),
- ▶ Réseau hydrographique : Digital Chart of the World (DCW) ESRI au 1/1 000 000

Le système de coordonnées géographiques utilisé pour l'édition des cartes est : WGS 84.

Remarque : Les calculs de superficie des zones et des bassins ont été réalisées sous SIG sur la base de ces données. Les surfaces indiquées peuvent différer légèrement de celles indiquées dans d'autres sources. Ces différences sont normales et s'expliquent par les systèmes de projection utilisées. Le système utilisé dans la présente étude respecte au mieux les surfaces.

Une série de 5 cartes de format A3 jointes au rapport présentent ce découpage. En plus des contours de bassins versants et de zones de développement ces cartes indiquent :

- ▶ le réseau hydrographique simplifié,
- ▶ les barrages existants et en projet, de volume de stockage supérieur ou égal à 1 million de m³,
- ▶ les seuils de dérivation ou ouvrages au fil de l'eau importants à l'échelle du bassin (barrage de Sotuba, seuil de Markala, seuils de Djéné et Talo),
- ▶ les stations hydrométriques du réseau Niger-HYCOS.

3.1.2 Diagnostic sur les ressources en eau du bassin du Fleuve Niger et leur gestion

Le thème des ressources en eau est à la croisée de tous les autres. Il mêle étroitement des éléments naturels et des éléments anthropiques.

Etant donné son importance et ses enjeux pour la deuxième phase, nous proposons une **présentation de ce diagnostic sous la forme de dix idées-clés**, à même de constituer un **diagnostic partagé** mettant en évidence les thèmes prioritaires qui devront être abordés dans la phase II du PADD.

Pour chacune des idées, nous faisons ressortir des éléments indispensables à la compréhension des **enjeux de gestion de l'eau à l'échelle du bassin versant**.

Ces idées-clés sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 3-1 : Les idées clés du diagnostic sur les ressources en eau et la gestion des bassins versants

1	Le régime hydrologique du fleuve et de ses affluents est intimement lié à la mousson et subit ses épisodes de forte baisse.	<i>Ces trois parties permettent d'appréhender les idées essentielles sur la ressource superficielle disponible à l'échelle du bassin.</i>
2	L'onde de crue provoquée par la mousson, et la saison sèche qui lui succède, rythment l'activité du bassin.	
3	Les zones de développement sont inégales devant la ressource en eau superficielle.	<i>La partie 3 reprend des éléments qui sont détaillés à la partie 6.</i>
4	Les ressources souterraines sont mal appréhendées à l'échelle du bassin et a priori peu exploitées.	<i>Synthèse sur les ressources souterraines et leur exploitation.</i>
5	Les prélèvements en eau, principalement agricoles, connaissent une croissance continue.	<i>Synthèse sur les prélèvements en eau superficielle actuels et futurs.</i>
6	La régulation de la ressource superficielle est encore faible et le potentiel hydro-électrique sous-exploité ; de nombreux projets existent pour les augmenter.	<i>Synthèse sur les barrages actuels et futurs. Analyse des enjeux</i>
7	La gestion des ressources en eau doit prendre en compte les besoins des écosystèmes.	<i>Corolaire des points 5 et 6 : le développement de l'exploitation de la ressource en eau doit se faire dans le respect des écosystèmes.</i>
8	Les Deltas Intérieur et Maritime, zones écologiques remarquables et sièges d'une activité économique liée à cette richesse, sont sous la forte dépendance des débits amont.	<i>Détail du point 7 sur les deux principales zones humides du bassin.</i>
9	La connaissance sur les ressources en eau reste insuffisante	<i>Synthèse sur l'ensemble des aspects « connaissance de la ressource et de ses usages ».</i>
10	Les politiques de l'eau à l'échelle du bassin sont en émergence.	

Une idée fondamentale n'apparaît pas dans ce tableau : la dégradation des terres qui menace d'ensablement les cours d'eau et certains barrages. Elle est en pratique traitée à deux niveaux : dans le § sur les barrages (idées 6) et dans le chapitre sur l'Environnement.

De même le changement climatique qui peut affecter à la fois la ressource en eau et les prélèvements, n'est pas traité isolément mais concerne l'ensemble des thématiques. Ces effets sont particulièrement analysés dans les thèmes 1 et 4.

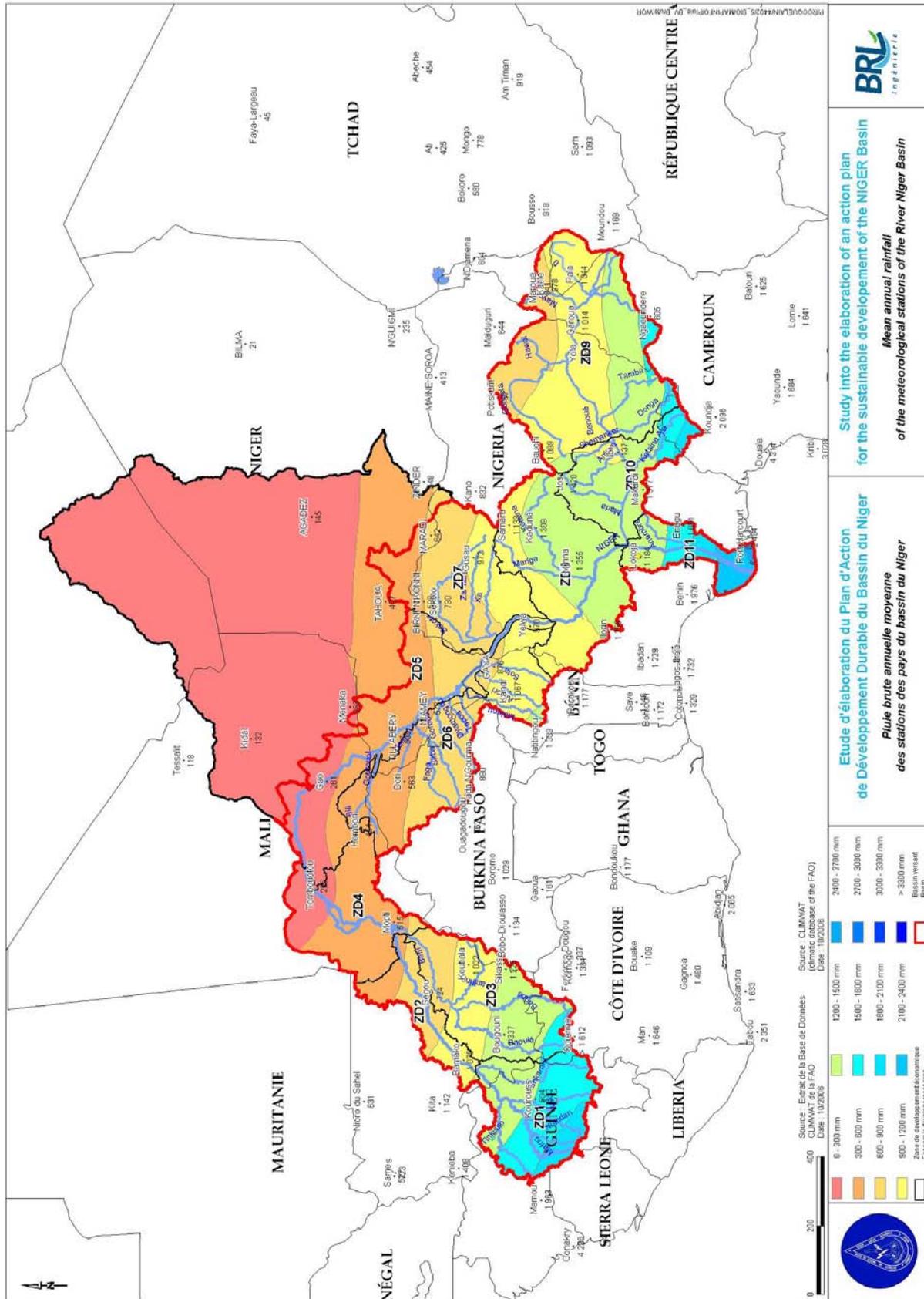
3.1.2.1 Le régime hydrologique du fleuve et de ses affluents est intimement lié à la mousson et subit ses épisodes de forte baisse

LA MOUSSON CONNAIT UN TRÈS FORT GRADIENT SUD - NORD

Le régime hydrologique du fleuve Niger est la traduction en ruissellement d'un évènement pluviométrique cyclique, la mousson, survenant globalement de mai à novembre.

A l'échelle du bassin, l'intensité du phénomène est relativement homogène sur un axe Ouest-Est mais connaît une très grande variabilité sur un axe Nord-Sud, comme l'illustrent la cartes ci-dessous :

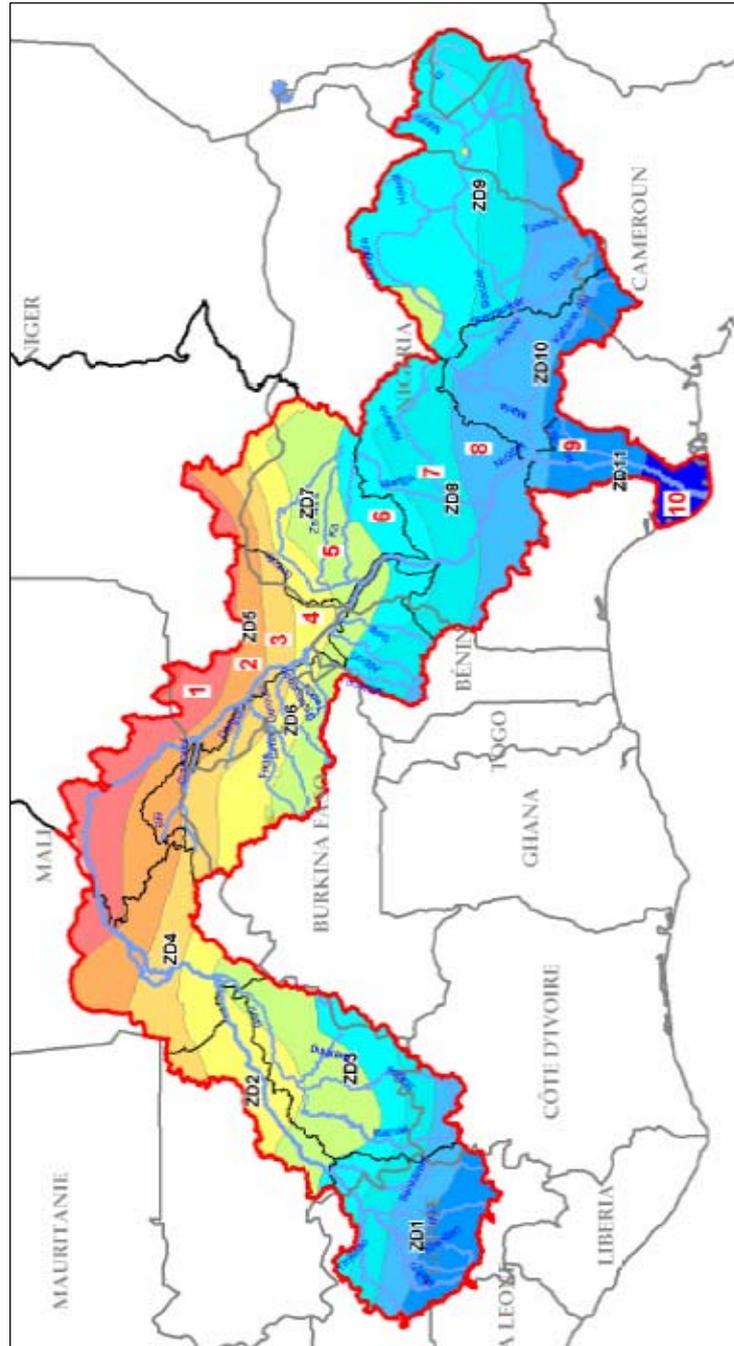
Carte 3-1 : Isohyètes inter-annuelles (mm) dans le bassin du Niger



Afin de préciser ces données pluviométriques, nous reprenons la division du bassin en une dizaine de zones « climatiques » selon l'évapotranspiration, conformément à ce qui a été réalisé dans l'étude sur les prélèvements en eau dans le bassin du Niger. La carte ci-après indique le croisement de ces zones climatiques et des zones de développement. Un tableau précise la répartition de chaque zone de développement au sein des zones climatiques.

Tableau 3-2 : Définition de 10 zones climatiques sur le bassin du fleuve Niger

		Zones climatiques - Climatic zones										TOTAL												
		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		km ²	%	
		km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	
ZD1		9 924	9%	35 901	34%	36 055	34%	19 227	18%	5 445	5%	13 408	12%	23 783	22%	32 080	29%	39 719	37%	207	0,2%	108 754		
ZD2				5 060	10%	32 385	64%	10 370	8%	12 126	24%	1 459	3%									50 840		
ZD3								10 370	8%	58 301	46%	32 461	26%	15 601	12%	9 774	8%					126 022		
ZD4		9 924	9%	35 901	34%	36 055	34%	19 227	18%	5 445	5%											108 178		
ZD5		66 868	43%	52 708	34%	17 839	11%	11 288	7%	5 345	3%	3 409	2%									156 892		
ZD6				13 957	9%	32 349	20%	40 782	25%	38 469	24%	19 204	12%	16 550	10%	2 316	1%						163 007	
ZD7		5 322	4%	10 596	8%	9 562	7%	28 380	21%	57 131	43%	21 672	16%									132 158		
ZD8										181	0%	31 814	20%	71 762	46%	52 600	34%						156 509	
ZD9										9 036	4%	125 706	49%	63 644	25%	50 413	20%	6 630	3%				254 372	
ZD10												135	0%	8 624	10%	57 832	66%	19 387	23%			85 026		
ZD11																4 070	8%	28 912	56%			51 347		
Somme		82 114	6%	113 162	8%	100 866	7%	142 431	10%	186 042	13%	249 267	18%	200 164	14%	209 086	15%	94 647	7%	18 057	1%	1 391 104		



La répartition dans l'année peut être illustrée par le tableau ci-dessous qui donne pour les 10 zones climatiques du bassin les pluies moyennes mensuelles et la pluie annuelle. La base de données utilisée est la BDD CLIMWAT de la FAO. On donne également pour informations la valeur des pluies efficaces (utiles aux plantes) et de l'évapotranspiration.

Tableau 3-3 : Données climatiques mensuelles pour les différentes zones climatiques du bassin

Pluies brutes moyennes mensuelles et annuelles par zone climatique

Zone Climatique	Janv	Fevr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec	Moy annuelle
1	0	0	1	1	7	28	82	122	46	6	0	0	293
2	0	0	1	1	14	44	111	159	67	9	0	0	407
3	0	0	1	3	23	62	137	187	90	14	0	0	517
4	0	0	2	8	35	86	169	224	121	22	1	0	667
5	0	1	4	18	66	118	203	282	175	41	3	1	913
6	0	1	8	35	97	142	209	275	205	65	5	1	1045
7	1	4	19	60	128	172	216	275	249	105	10	2	1242
8	3	9	34	89	155	191	215	251	263	140	18	4	1371
9	7	16	52	119	163	209	254	290	306	189	40	11	1655
10	27	47	112	189	236	323	302	248	340	262	112	35	2233

Source : traitement de données extraites de la BDD CLIMWAT de la FAO

La saison des pluies, dite « hivernage », peut atteindre 5 à 8 mois selon les zones. Plus on remonte vers le nord, plus cette saison est réduite en intensité et en durée. La pluie devient extrêmement faible dans la partie nord du bassin

Pluies utiles moyennes mensuelles et annuelles par zone climatique

Zone Climatique	Janv	Fevr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec	Moy annuelle
1	0	0	1	1	7	27	70	96	42	6	0	0	249
2	0	0	1	1	14	40	89	115	59	10	0	0	330
3	0	0	1	3	22	55	105	128	76	14	0	0	404
4	0	0	2	8	32	73	122	140	96	22	1	0	495
5	0	1	4	18	58	94	134	151	123	37	3	1	626
6	0	1	8	33	80	109	136	150	135	56	5	1	715
7	1	4	18	53	100	124	137	148	147	85	10	2	829
8	3	9	31	75	115	132	135	142	150	107	17	4	919
9	7	16	46	93	118	136	143	149	155	129	36	10	1038
10	26	43	92	132	147	156	155	142	156	152	91	33	1324

Source : traitement de données extraites de la BDD CLIMWAT de la FAO

ETP moyennes mensuelles et annuelles par zone climatique

Zone Climatique	Janv	Fevr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec	Moy annuelle
1	204	216	283	292	310	282	263	220	218	239	214	207	2948
2	205	215	272	278	297	265	235	196	199	225	210	206	2804
3	199	208	258	261	275	241	207	174	177	203	197	195	2595
4	195	204	247	245	249	215	180	155	156	181	183	185	2395
5	197	205	237	224	217	179	152	132	136	166	173	182	2200
6	180	189	218	202	190	154	133	118	125	153	162	171	1995
7	168	172	195	177	164	135	120	111	117	139	147	158	1802
8	147	148	167	150	142	120	109	106	110	126	132	141	1598
9	124	126	145	136	128	112	104	104	102	114	113	120	1428
10	112	113	120	116	113	94	87	94	86	100	105	113	1251

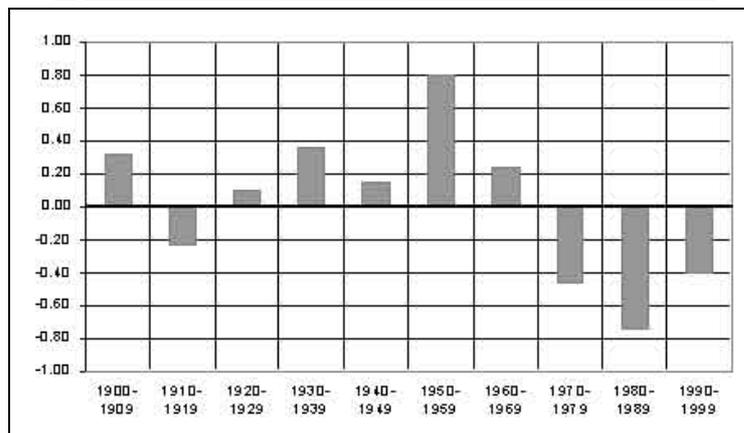
Source : traitement de données extraites de la BDD CLIMWAT de la FAO

LA MOUSSON CONNAIT UNE TRÈS FORTE VARIABILITÉ INTER-ANNUELLE

La variabilité inter-annuelle de la mousson est importante et peut connaître des épisodes sur plusieurs années de bas régime comme à partir de 1969-1970, date après laquelle on observe une période de faible pluviométrie (avec quelques exceptions) dans l'ensemble de l'Afrique de l'Ouest.

Le graphe ci-après illustre ce point. Il présente l'indice pluviométrique¹ au Sahel :

Figure 3-1 : Indice pluviométrique au Sahel de 1900 à 1999



Source : extrait de la fiche scientifique 178 du site Internet de l'IRD, signée Marie-Lise SABRIE / Yann L'HÔTE

La fiche explique ainsi la signification de l'indice : « Cet indice met en évidence au cours du XXe siècle plusieurs périodes de sécheresse ou d'excédent pluviométrique ayant persisté pendant cinq années successives et plus : sécheresse de 1910 à 1916 (7 années), excédents de 1950 à 1967 (18 ans), déficits pluviométriques de 1970 à 1974 (5 ans), enfin une nouvelle sécheresse de 1976 à 1993 (18 ans), la plus longue et la plus intense du siècle. »

Les années humides survenues depuis ne peuvent pas permettre de penser que la période de sécheresse est révolue.

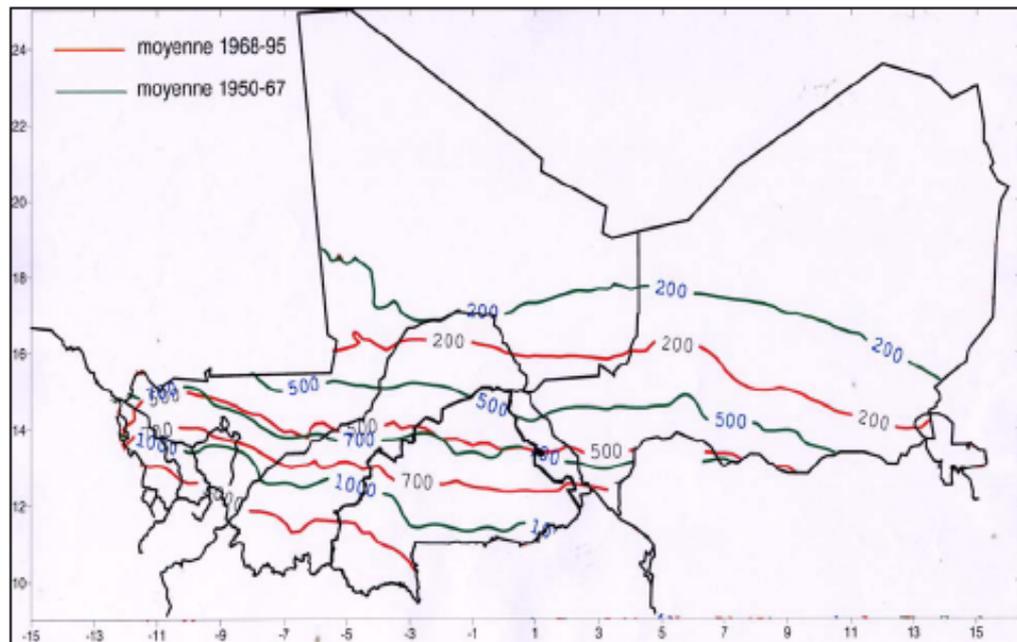
Des détails sont donnés dans l'encadré ci-dessous, extrait de la fiche IRD déjà citée.

« La présence de deux années humides en 1994 et 1999 a cependant conduit les chercheurs à se demander si elles pouvaient constituer le signe de la fin de la sécheresse qui persiste depuis le début des années 1970. Pour répondre à cette question, les chercheurs ont effectué plusieurs analyses statistiques sur l'indice des précipitations, d'une part, et sur les séries des observations à chaque station pluviométrique, d'autre part. Ils ont également analysé la répartition dans le temps et l'extension géographique des années sèches de la décennie 1990. Si la décennie 1980 apparaît nettement comme la plus déficitaire, les années 1990 présentent à l'échelle du siècle une moyenne très déficitaire, voisine de la décennie 1970, et ceci malgré la survenue bénéfique des deux années pluvieuses 1994 et 1999. Les conclusions de ces travaux conduisent ainsi à considérer que ces événements plus humides ne représentent pas un retour vers des conditions climatiques persistantes plus favorables. Selon les chercheurs, il ne sera possible d'annoncer la fin de la sécheresse qu'en prenant en compte statistiquement les années à venir, et ce, sur une plus longue période comprenant les deux décennies qui ont précédé le début de la sécheresse. »

On observe ainsi une « migration » des isohyètes vers le Sud si on compare les périodes avant 1970 et après 1970. Cette migration atteint environ 100 km dans la partie sahélienne du bassin entre les deux périodes 1950-67 et 1968-95.

¹ En analysant les données enregistrées pendant plus d'un siècle (1896-2000) sur 21 stations pluviométriques, les chercheurs de l'IRD ont défini un indice représentatif des précipitations annuelles au Sahel.

Carte 3-2 : Isohyètes inter-annuelles (mm) dans la partie sahélienne du bassin de 1950 à 1995

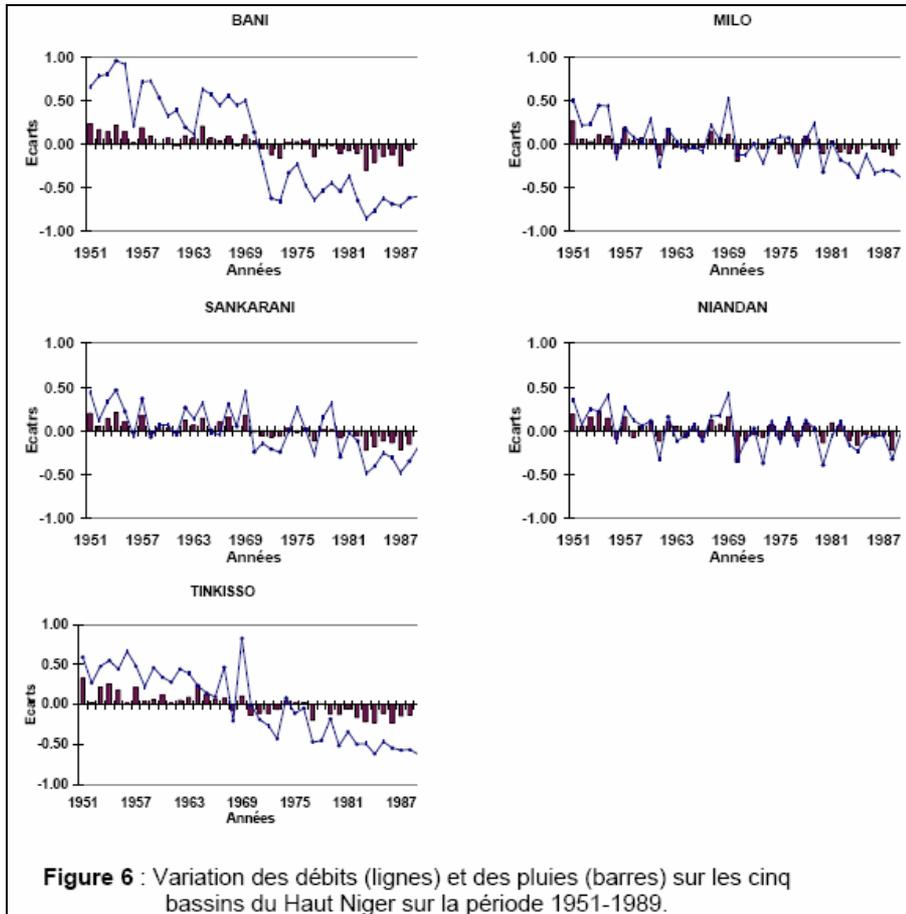


Source : archive CIP-HYDRONIGER-ABN

Les épisodes de faibles pluies se traduisent directement dans les écoulements.

Le document suivant illustre le phénomène sur les affluents du Haut Bassin.

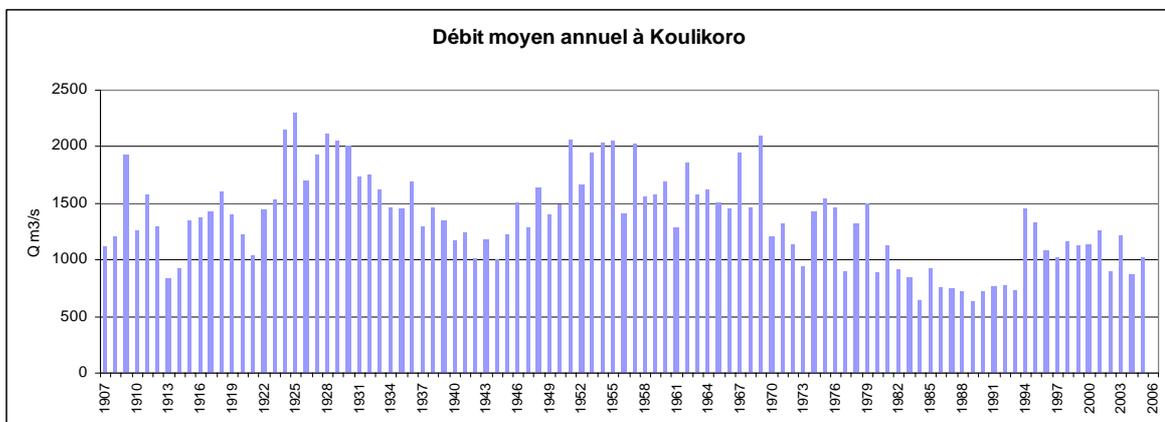
Figure 3-2 : Variation des débits et des pluies sur les 5 sous-bassins du Haut Niger de 1951 à 1989



Source : ORSTOM, Bamba F., Mahé G., Bricquet J.P. et Olivry J.C., 1996. Changement climatique et variabilité des ressources en eau des bassins du haut Niger et de la cuvette lacustre.

Le phénomène s’observe identiquement sur les débits du fleuve lui-même. On peut illustrer ce phénomène par la série des débits annuels moyens à Koulikoro et par une comparaison des écoulements correspondant :

Figure 3-3 : Débit moyen du Niger à Koulikoro de 1907 à 2005



Source : Station de Koulikoro

Tableau 3-4 : Ecoulement moyen par période du Niger à Koulikoro de 1910 à 2005

	Écoulement annuel moyen (milliard de m ³)	Indice (100 = moyenne sur 1910-2005)
1910-19	41,2	97
1920-29	55,2	129
1930-39	50,0	117
1940-49	39,9	94
1950-59	56,2	132
1960-69	52,0	122
1970-79	40,3	94
1980-89	25,8	61
1990-99	32,0	75
2000-05	33,7	79
Moyenne 1910-2005	42,6	100,00

3.1.2.2 L'onde de crue provoquée par la mousson, et la saison sèche qui lui succède, rythment l'activité du bassin

LE CYCLE HAUTES EAUX – BASSES EAUX RYTHME LES ACTIVITÉS SUR LE BASSIN

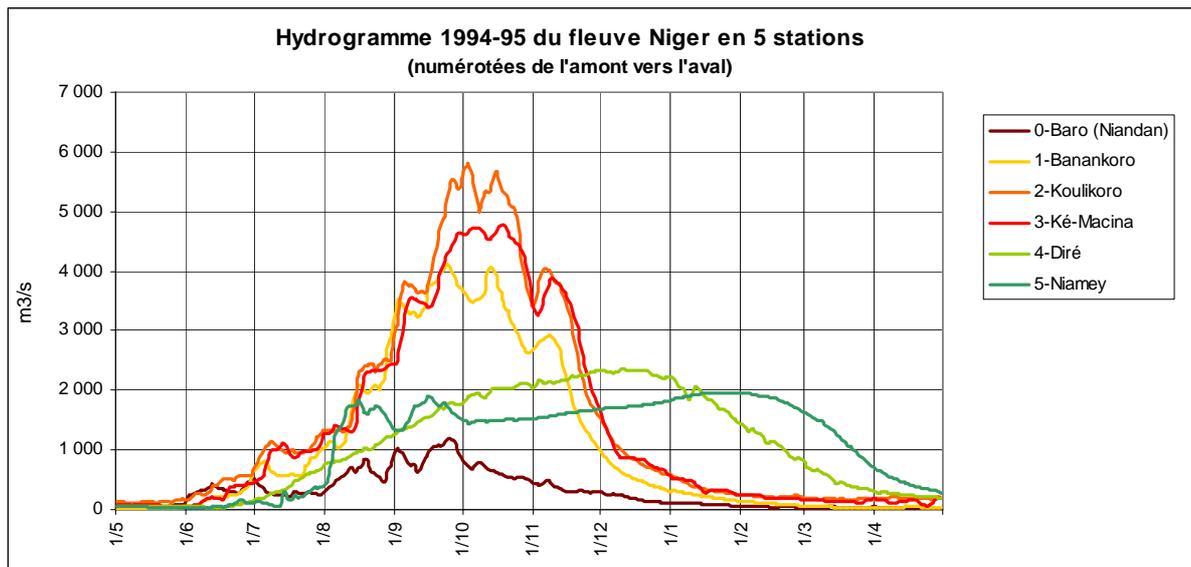
La mousson va générer sur les différents sous-bassins une onde de crue. Cette crue annuelle va avoir lieu, globalement, à la même saison sur les différents affluents. Sa durée et son intensité seront cependant très variables selon la taille des sous-bassins et l'importance des pluies. Parallèlement à cette crue annuelle, des crues de plus courte durée pourront avoir lieu, s'additionnant éventuellement avec cette crue annuelle.

Au niveau des deux principales artères du bassin, le Niger et la Bénoué, les hydrogrammes des différents affluents vont s'additionner pour former une onde de crue qui va connaître un lent déplacement de l'amont vers l'aval.

Sur le Niger, la présence du delta intérieur, vaste zone de défluent et cuvettes entre Ké-Macina et Tombouctou, va conduire à un « aplatissement » important de la crue lié à deux phénomènes : une dispersion de l'écoulement sur une très grande surface et une évaporation très importante (la proportion évaporée augmente avec l'importance de la crue) du volume de la crue.

Le graphe ci-dessous illustre ces phénomènes. Il représente l'hydrogramme de la crue 1994/95 en différents points du bassin.

Figure 3-4 : Hydrogramme du fleuve Niger en 5 stations pour l'année hydrologique 1994-95



Ce graphe permet d'illustrer les phénomènes suivants :

- ▶ l'hydrogramme s'amortit et se décale dans le temps lors de son transfert vers l'aval : le pic a lieu septembre sur le Niandan (affluent amont du fleuve choisi ici comme exemple pour décrire les phénomènes de crue sur l'amont du bassin), le 13 octobre à Banankoro, une semaine plus tard à Ké-Macina, le 11 décembre à Diré et fin janvier à Niamey,
- ▶ le passage dans le delta intérieur génère le plus gros décalage et le plus fort amorti : entre Ké-Macina (entrée du delta) et Diré (sortie du delta) le débit de pointe passe de 4800 à 2400 m³/s, et le pic a lieu pratiquement deux mois plus tard.
- ▶ la génération de la crue par la mousson intervient pratiquement au même moment dans les différents sous-bassins : on observe très bien ce phénomène cette année là grâce au double pic que l'on trouve sur l'hydrogramme à l'amont du bassin sur le Niandan et que l'on observe également pratiquement au même moment à Niamey plus de 1000 km à l'est.

A Niamey, on observe ainsi une addition de la crue du fleuve lui-même, provenant du bassin amont, et des crues plus locales provenant des affluents rive droite du fleuve situés à l'amont de Niamey (Garouol, Dargol, Sirba, ...). On reconnaît en effet, s'additionnant avec l'hydrogramme de la crue du fleuve venant de l'amont, deux pics de crues (un premier le 15 août, un second le 15 septembre).

En pratique, on pourra donc observer sur ce tronçon du fleuve (le phénomène va en s'accroissant vers l'aval) deux épisodes de crue : un premier lié aux bassins « locaux », un second – plus amorti - plusieurs mois plus tard, lié au bassin amont du fleuve.

- ▶ Dans tous les cas, au phénomène de crue succède un phénomène d'étiage. Il est plus ou moins prononcé selon les années mais reste le débit très faible au regard des pics de crue. Sur l'exemple présenté le débit minimum atteint est de 6 m³/s à Banankoro, 99 m³/s à Koulikoro, 45 m³/s à Ké-Macina, 31 m³/s à Diré et 28 m³/s à Niamey.

Cette période d'étiage représente la période la plus critique pour les ressources en eau sur le bassin :

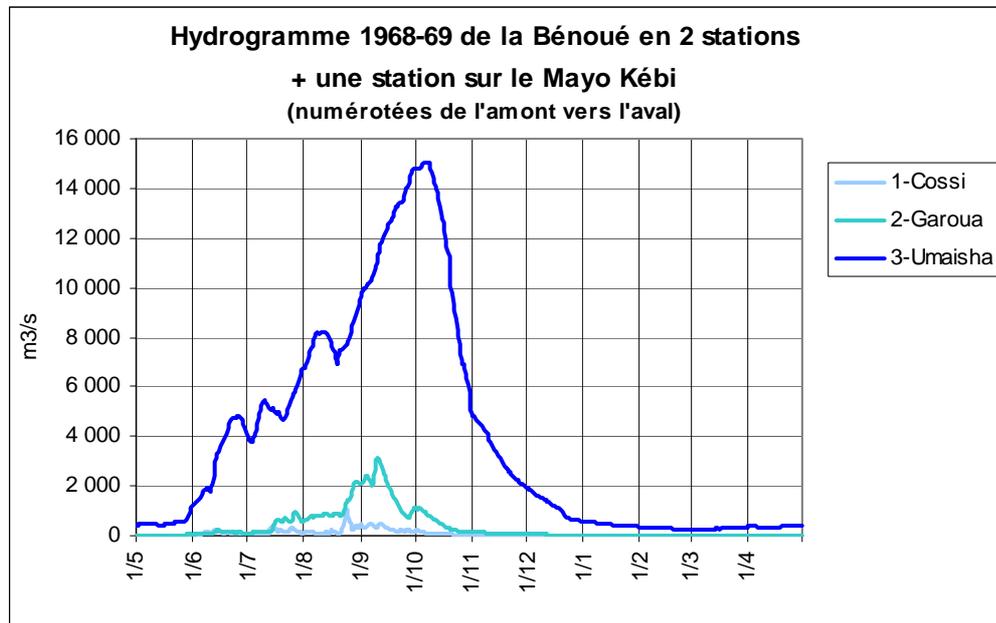
Pour beaucoup de cours d'eau, elle correspond à une période d'à-sec. C'est le cas par exemple des affluents rive droite prenant leur source au Burkina Faso.

Le débit des cours d'eau pérenne peut descendre à des niveaux extrêmement bas. On a ainsi vu le fleuve Niger s'arrêter de couler en surface à Niamey en juin 1985 pendant quelques jours.

On précise dans le § suivant les valeurs des étiages en quelques stations du bassin.

Les phénomènes décrits ci-dessus s'observent également sur le bassin du principal affluent du fleuve, la Bénoué, comme le montre le graphe suivant :

Figure 3-5 : Hydrogramme de la Bénoué pour l'année hydrologique 1968-69



A Lokoja, à l'aval de sa confluence avec la Bénoué, le Niger atteint de très fort débit avant de rejoindre son delta maritime puis l'océan.

LES DÉBITS DES COURS D'EAU ATTEIGNENT DES VALEURS TRÈS BASSE EN ÉTIAGE.

Le tableau suivant donne une illustration de la sévérité des étiages sur le bassin en indiquant pour quelques stations représentatives la valeur du quantile du VCN10 pour différentes fréquences de non dépassement.

Définition : le VCN X est utilisé pour caractériser les débits d'étiage. Il s'agit du plus petit débit moyen sur X jours pour une année. Le VCN 10 est ainsi calculé sur 10 jours. Le VCN 10 de fréquence de non-dépassement 1/10 est le VCN 10 tel que, sur la période de mesure, la valeur du VCN 10 est pour 90% des années supérieure et pour 10% des années inférieure.

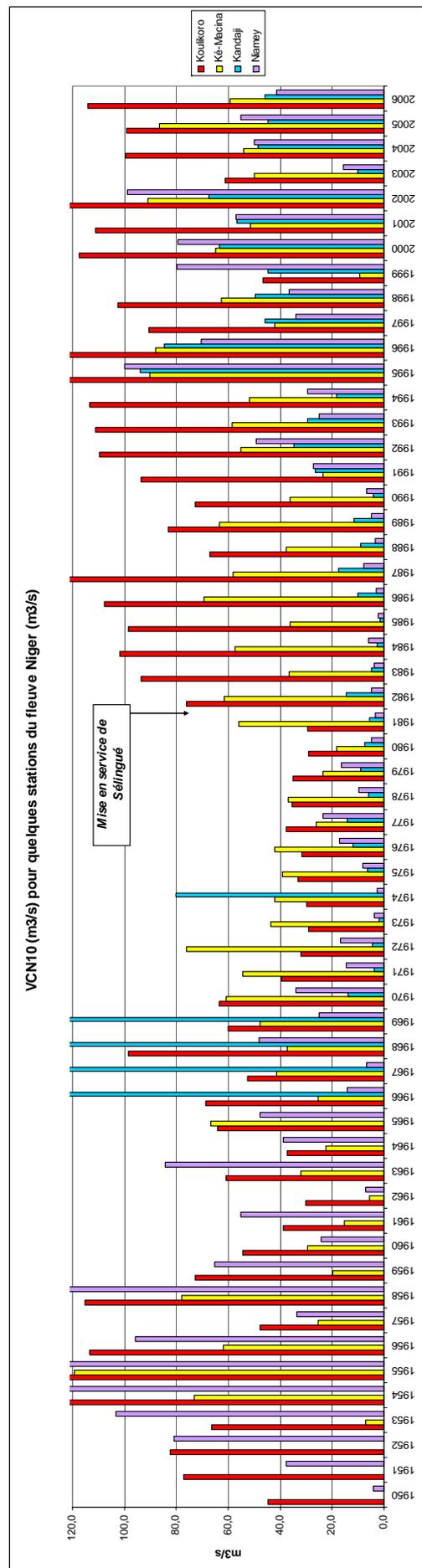
Tableau 3-5 : VCN 10 en quelques stations du bassin du Niger

ZD	Cours d'eau River	Station Station	Période de mesure Period of measurement			VCN 10 (m3/s)		
						fréquence de non- dépassement		
						1/10	2/10	5/10
Niger								
Z1	Niger	Banankoro	1967	à	2006	2,9	5,4	18,4
Z2	Niger	Koulikoro	1907	à	2006	32,1	35,5	53,4
Z2	Niger	Ké-Macina	1953	à	2006	20,4	25,7	48,8
Z4	Niger	Diré	1924	à	2006	3,1	5,1	29,3
Z5	Niger	Tossaye	1979	à	2001	4,1	4,9	18,7
Z5	Niger	Ansongo	1950	à	2006	2,1	3,4	29,7
Z5	Niger	Kandaji	1966	à	2006	4,0	6,1	17,6
Z5	Niger	Niamey	1929	à	2006	4,2	6,6	29,3
Z5	Niger	Malanville	1952	à	2000	11,6	20,5	90,7
Z8	Niger	Jebba	1914	à	1991	222,0	274,9	438,3
Z8	Niger	Baro	1980	à	2002	366,5	543,0	856,0
Z11	Niger	Lokoja	1914	à	1990	668,3	774,7	1 095,0
Z11	Niger	Onitsha	1955	à	2006	790,0	907,3	1 230,0
Affluents du Niger - Tributaries of Niger								
Z1	Niandan	Baro	1947	à	2006	0,4	1,3	4,5
Z3	Baoulé	Dioila	1953	à	2006	0,1	0,1	1,4
Z3	Bani	Douna	1922	à	2006	0,1	0,1	12,1
Z6	Gorouol	Alcongou	1961	à	2003	0,0	0,0	0,1
Z6	Tapoa	Campement_W	1963	à	2003	0,0	0,0	0,3
Z6	Mékrou	Kompongou	1960	à	1985	0,0	0,0	0,0
Z7	Sokoto	Kende	1989	à	1991	4,9	6,1	9,7
Bénoué - Benue								
Z9	Bénoué	Garoua	1930	à	1991	1,0	1,0	1,5
Z10	Bénoué	Makurdi	1955	à	2006	170,1	183,9	224,5
Z10	Bénoué	Umaisha	1955	à	2006	60,3	104,5	199,8
Affluents de la Bénoué - Tributaries of the Benue								
Z9	Mayo Kébi	Cossi	1954	à	1989	0,3	0,6	1,0
Z9	Taraba	Gassol	1989	à	1990	0,3	0,5	1,0
Z9	Katsina Ala	Katsina Ala	1955	à	1982	14,9	17,5	38,2

Source : calculs BRL sur les périodes considérées

NB : les valeurs du VCN10 pour les stations sur le Niger de Koulikoro à Malanville sont influencées par le barrage de Sélingué à partir de 1982. Le graphe de la page suivante met clairement en évidence l'influence de ce barrage (qui contrebalance même les effets attendus de la sécheresse sur les débits minimums mesurés à Koulikoro, Ké Macina, et dans une moindre mesure à Kandadji et Niamey).

Figure 3-6 : VCN 10 sur quelques stations du fleuve Niger



CONCLUSION : LA DOUBLE ALTERNANCE DES PLUIES ET DES DÉBITS

Le bassin est ainsi marqué en tout point par une double alternance : saison des pluies – saison sèche, saison de hautes eaux - saison de basses eaux. Chacune des activités liées au fleuve est rythmée par l'une et/ou l'autre de ces alternances : production d'électricité, agriculture pluviale, agriculture irriguée, transports terrestres et fluviaux, pêche, ...

Dans le chapitre suivant, on explicite les contraintes liées à cette alternance pour chacune des zones de développement définies dans le cadre du PADD.

3.1.2.3 Les zones de développement sont inégales devant la ressource en eau superficielle

Le gradient pluviométrique Nord-Sud va se traduire par une inégale répartition des écoulements à l'échelle du bassin versant et les fortes variations interannuelles de la mousson engendrent des variations importantes dans le temps. **Au final, les différentes zones du bassin apparaissent très inégales devant la ressource en eau.**

PREMIÈRE APPROCHE DE LA RÉPARTITION SPATIALE DE LA RESSOURCE SUPERFICIELLE

Le tableau/graphe page suivante donne une première illustration de la répartition dans l'espace de la ressource en eau.

Il a été construit pour la présente étude et indique des ordres de grandeurs des écoulements moyens annuels sur les différents sous-bassins ainsi que l'écoulement résultant sur les deux artères principales, Niger et Bénoué. Les sources utilisées pour construire ce tableau sont nombreuses et pas forcément homogènes en termes de précision. **Il s'agit avant tout de cerner des ordres de grandeur pour localiser les grands enjeux.**

Les principales sources utilisées pour construire ce diagramme sont les suivantes :

Source des données :	
ZD 1	calcul BRL à la station de Koulikoro sur la période 1953-2005
ZD 3	calcul BRL à la station de Douna sur la période 1953-2005
ZD 4	calcul BRL par différence (Diré) - (Ké-Macina + Douna) sur la période 1953-2005
ZD 6	calcul BRL à la station de Alcongou sur la période 1961-1995
6-1	
6-2	Etude des barrages sur affluents rive droite au Niger : barrage de Kodou-Kwara sur le Dargol - module à la station de Kakassi de 1956 à 1995
6-3	etude des barrages sur affluents rive droite au Niger : barrage de Larba Kwara sur la Sirba - module à la station de Garbékourou
6-4	etude des barrages sur affluents rive droite au Niger : barrage de Diongore sur le Goroubi - module à la station de Diongore de 1962 à 1993.
6-5	
6-6	etude des barrages sur affluents rive droite au Niger : barrage de Camp de Chasse sur la Tapoa - module à la station du Camp de Chasse de
6-7	
6-8	calcul BRL à partir du module connu à la station de Kandi Bani qui contrôle 8 150 km².
6-9	chiffre cité dans l'étude multisectorielle Bénin
6-10 à 11	[W2]
ZD 7	[W2]
ZD 8	[W2]
ZD 9	9-1 à 3 et 9-9 : étude multisectorielle Cameroun
	autres bassins [W2]
ZD 10	[W2]
ZD 11	[W2]
Koulikoro	calcul BRL sur la période 1953-2005
Ké Macina	calcul BRL sur la période 1953-2005
Entrée Delta (Ké M +	somme Douna + Ké-Macina sur 1953 - 2005
Sortie delta (Diré)	calcul BRL sur la période 1953-2005
Taoussa	calcul BRL sur la période 1979-2003
Kandaji	calcul BRL sur la période 1966-2005
Niamey	calcul BRL sur la période 1952-2005
Malanville	calcul BRL sur la période 1952-1994
Wuro Boki	calcul BRL sur la période 1955-1979
Ibi	calcul BRL sur la période 1956-1990
Umaisha	calcul BRL sur la période 1956-1992
Lokoja	calcul BRL sur la période 1953-1990

Le tableau/graphique ci-dessous met en évidence les zones où sont générés les plus gros volumes de ruissellement :

- ▶ Le haut bassin,
- ▶ Les affluents du bassin inférieur,
- ▶ le bassin de la Bénoué.

Il met également en évidence les pertes importantes au droit du delta intérieur (principalement par évaporation).

Figure 3-7 : Ordres de grandeurs des écoulements superficiels

Voir page suivante

PADD						Bassin versant du fleuve Niger : ordre de grandeur des écoulements annuels moyens (milliards de m3 et en mm)					River Niger Basin : mean annual runoff (billions of m3 and mm)															
ZD/DA	BV	Rive/Bank	Nom / Name	Écoulement généré / Own Runoff (Mdm3)	(mm)	Superficie / Catchment area (km²)	Bilan sur le Niger Balance in the Niger					ZD/DA	Rive/Bank	Nom / Name	Écoulement / Runoff (Mdm3)	Superficie / Catchment area (km²)										
1 Haut Niger																										
1	1-2	Left/Right	Niger			26 863	Koulikoro 40					1	1-1	Left	Tinkisso		19 249									
1	1-3	Right	Mafou			3 949																				
1	1-4	Right	Niandani			12 886																				
1	1-5	Right	Mito			12 805																				
1	1-6	Right	Sankarani			32 901																				
Sous-total ZD 1				40	366	108 754																				
2 Zones des Offices																										
2	2-1	Left/Right	Niger Confluence Sankarani à Markala			21 667	Ké Macina 37																			
2	2-2	Left/Right	Niger Markala à Mopti			29 172																				
Sous-total ZD 2						50 840																				
3 Bani																										
3	3-1	Right	Baoulé			32 433	Entrée Delta (Ké M + D) 49																			
3	3-2	Right	Bagoé			42 844																				
3	3-3	Right	Banifing			19 570																				
3	3-4	Right	Bani de Dioula à Mopti			31 174																				
Sous-total ZD 3				13	100	126 022																				
4 Delta																										
4	4	Left/Right	Delta intérieure Inner delta - Evaporation / Evaporation	-	20		Sortie delta (Diré) 30																			
Sous-total ZD 4				-	20	106 178																				
5 Taoussa - Kanji																										
5	5	Left/Right	Niger				Taoussa 24																			
Sous-total ZD 5						148 683																				
6 Affluents Rive Droite du Liptako - Gourma																										
6	6-1	Right	Gorouol	0,4	10	40 569	Kandaji 25																			
6	6-2	Right	Dargol	0,2	23	7 952																				
6	6-3	Right	Sirba	0,7	18	39 529																				
6	6-4	Right	Goroubi	0,2	16	15 433																				
6	6-5	Right	Dyamongou	0,1	19	5 191																				
6	6-6	Right	Tapoa	0,03	6	5 290																				
6	6-7	Right	Mékrou	0,8	76	10 462																				
6	6-8	Right	Aïbori	1,3	95	14 059																				
6	6-9	Right	Sota	1,0	75	13 574																				
6	6-10 à 14	Right	Malle / Swashi	1,1	63	16 760																				
Sous-total ZD 6				6	35	168 820																				
7 Sokoto - Rima - Danzaki - Malendo																										
7	7-1	Left	Gada - Goulbi de Maradi	0,3	14	20 121											Kanji 32									
7	7-2	Left	Bunsuru	0,6	74	8 082																				
7	7-3	Left	Gagere	0,7	85	8 235																				
7	7-4	Left	Sokoto	1,0	75	13 026																				
7	7-5	Left	Gawon Goulbi	1,0	109	9 577																				
7	7-6	Left	Zamfara	2,2	142	15 449																				
7	7-7	Left	Gulbinka	1,5	130	11 354																				
7	7-8	Left	Upper Rima	0,2	10	17 741																				
7	7-9	Left	Sokoto RB	0,3	21	11 877																				
7	7-10 à 11	Left	Danzaki / Malendo	2,8	145	19 097																				
Sous-total ZD 7				9	65	134 557																				
8 Lower Niger																										
8	8-1 à 2	Right	Oli / Moshi	3,5	156	22 343	Lokoja 175																			
8	8-3 à 4	Right	Oshun / Oro	2,0	120	16 305																				
8	8-5	Right	Kampe / Tributaries	2,0	185	10 838																				
8	8-6	Right	Tributaries Baro - Lokoja	0,9	322	2 794																				
Sous-total ZD 8				35	227	156 509																				
9 Upper Benue																										
9	9-9 à 11	Right	Mayo-Kébi Mayo-Louli + Soulang	3,2	97	33 030	Umaisha 98					Ibi 59					Wuro Boki 20									
9	9-12	Right	Kilange / Tributaries	1,0	88	11 196																				
9	9-13 à 14	Right	Gongola / Tributaries	5,9	115	51 485																				
9	9-15 à 17	Right	Tributaries / Pal / Duchi / Wase	4,2	125	33 716																				
Sous-total ZD 9				64	251	254 365																				
10 Lower Benue																										
10	10-4 à 5	Right	Shemankar / Ankwe	3,1	191	16 269	Lokoja 175																			
10	10-6 à 8	Right	Mada / Tributaries	2,8	95	29 494																				
10	10-1 à 2	Left	Katsina Ala / Tributaries	23,8	855	27 930	Lokoja 175																			
10	10-3	Left	Tributaries Mskurdi - Lokoja	1,5	131	11 433																				
Sous-total ZD 10				31	367	85 026																				
11 Delta maritime																										
11	11-1	Right	Osord / orle	4,0	329	12 170	Onitsha 175																			
11	11-2	Right	Asa / Tributaries	7,2	622	11 576																				
Sous-total ZD 11				15	286	50 613																				

CONTRAINTES PROPRES À CHAQUE ZONE DE DÉVELOPPEMENT

Pour chaque zone de développement, on synthétise dans les tableaux suivants les contraintes vis-à-vis de la ressource en eau superficielle.

Ces synthèses ne sont pas exhaustives et ne peuvent en particulier pas aborder l'ensemble des sous-bassins. **Elles visent à fournir des ordres de grandeur et une connaissance générale des contextes hydro-climatiques destinés à faciliter la compréhension des enjeux de gestion de l'eau à l'échelle du bassin versant.**

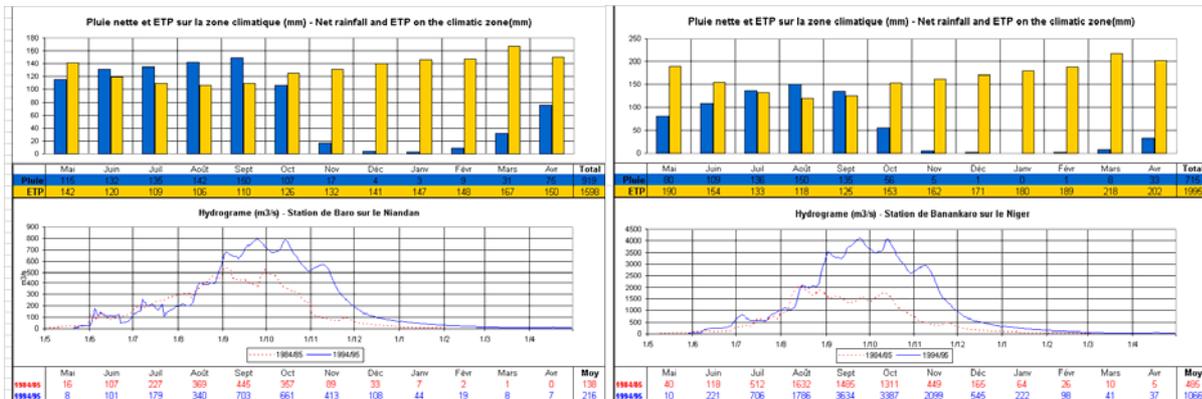
Pour chaque zone on a retenu des hydrogrammes types, correspondant si possible aux crues 1984/85 (année très sèche) et 1994/95 (année moyenne). Quand ces années n'étaient pas disponibles d'autres crues ont été choisies. Au sein d'une zone, il n'était pas possible de présenter l'ensemble des hydrogrammes types.

Au regard de l'hydrogramme, on présente les pluies nettes (c'est-à-dire utiles pour les plantes et donc inférieure à la pluie totale) et l'évapotranspiration. Ces données correspondent à celles de la zone climatique dans laquelle se trouve la station, données définies plus haut dans le § sur la mousson.

Les synthèses par Zone intègrent également des éléments sur les ouvrages hydrauliques extraits du § sur ce sujet exposé plus bas.

ZD 1 : le Haut Niger

Figure 3-8 : Exemple d'hydrogrammes sur la ZD 1 : Baro sur le Niandan (ZC 8) et Banankoro sur le Niger (ZC 6)



La zone (environ 108 000 km²) reçoit des précipitations élevées qui se traduisent par un volume global ruisselé sur l'ensemble des sous-bassins de la zone très important. Il atteint 40 milliards de m³ en année moyenne et 24 en année décennale sèche (flux à la station de Koulikoro calculé sur la période 1953 – 2005). La zone constitue un des deux « châteaux d'eau » du bassin. Elle comprend le cours amont du fleuve Niger et les principaux affluents suivants : Tinkisso, Mafou, Niandan, Milo, Fié et Sankarani.

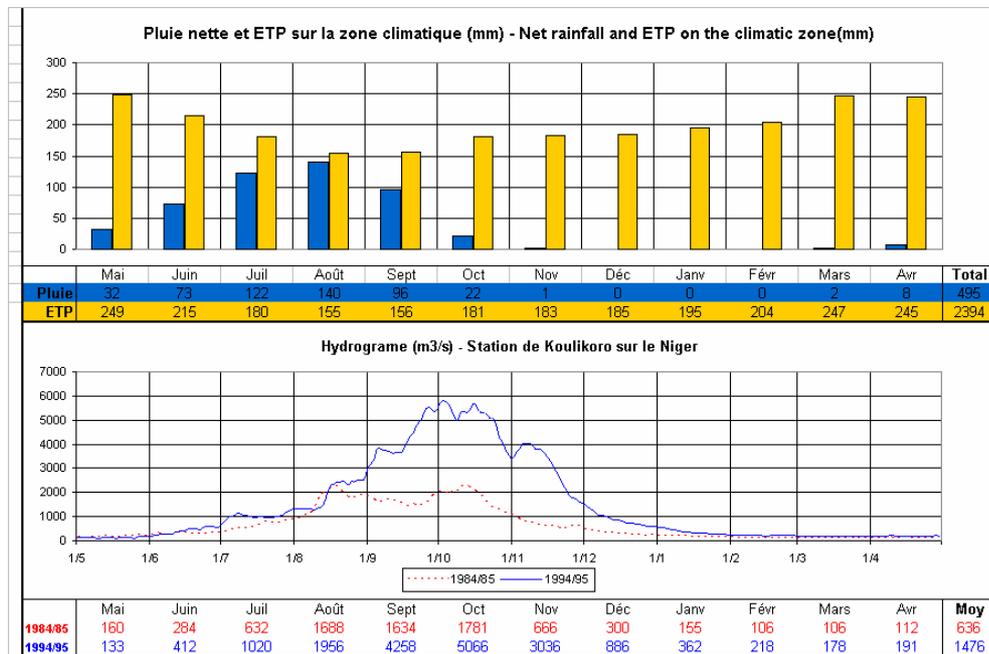
Les hautes eaux sont pratiquement synchronisées avec la saison des pluies. Les mois critiques pour la ressource en eau vont de janvier à mai. Les débits atteints sont très faibles en étiage mais les écoulements restent quasiment permanents sur les principaux affluents du Niger.

Le seul ouvrage régulateur existant est le barrage de Sélingué. Son volume actif (près de 2 milliards de m³) représente près de 9% des apports en année décennale sèche. Cette régulation des eaux affecte l'ensemble des zones situées à l'aval.

Il existe sur la zone des projets de barrages pour un volume utile de 12,8 milliards de m³. Si on retient les 6 principaux projets (le plus avancé étant celui de Fomi avec un volume utile de 5,5 milliards de m³), la construction de ces barrages porterait le volume de régulation à plus de 60% des apports décennaux secs de la zone. Avec le seul barrage de Fomi ce pourcentage serait de plus de 30%.

ZD 2 : la zone des Offices

Figure 3-9 : Exemple d'hydrogramme sur la ZD 2 : Koulikoro sur le Niger (ZC 4)



La zone n'a pratiquement pas d'apport d'eau propre. Elle bénéficie des écoulements provenant de la zone 1 : environ 40 milliards de m³ en moyenne, 24 en année décennale sèche. (flux calculé à la période de Koulikoro sur la période 1953 – 2005).

Le pic de crue a lieu environ deux mois après le mois le plus pluvieux. Le temps de transfert entre la zone 1 et la zone 2 est de l'ordre de 40 jours (temps considéré entre le barrage de Sélingué et le seuil de Markala).

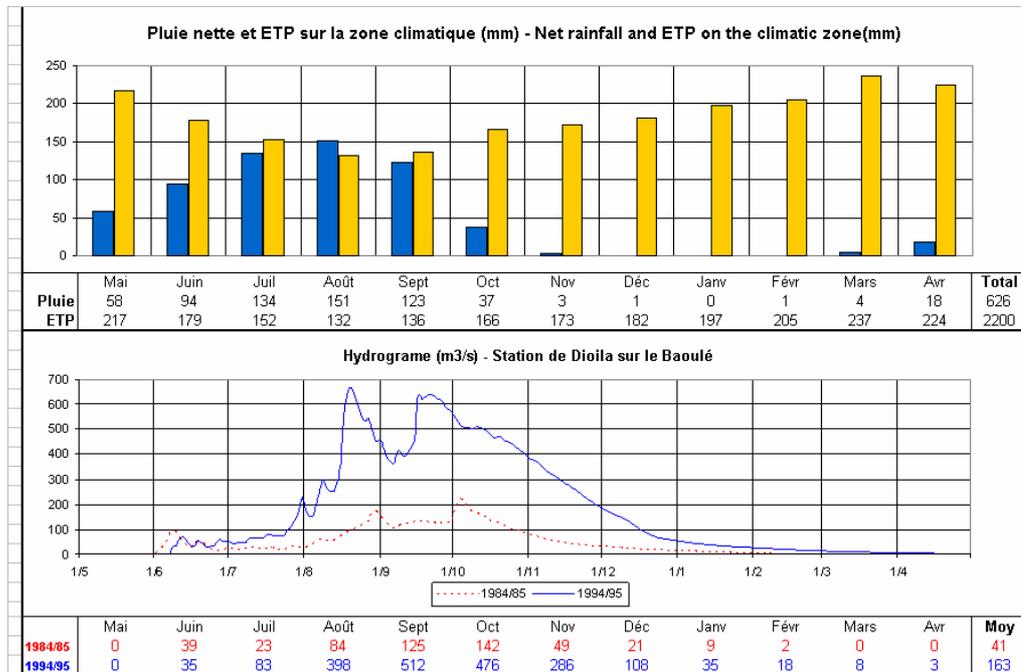
La zone bénéficie du barrage existant de Sélingué, dont la gestion prend en compte les besoins du principal point de prélèvement de la zone : l'Office du Niger.

Les prélèvements agricoles annuels moyens sur la zone s'élèvent aujourd'hui à 3,2 milliards de m³, (dont 2,7 milliards de m³ pour l'Office du Niger) soit près de 12% du volume écoulé en année décennale sèche. **En 2025, les prélèvements agricoles pourraient atteindre près de 8 milliards de m³, soit environ le 1/3 du volume annuel écoulé en année décennale sèche (20% en année moyenne).**

Ces volumes annuels ne doivent pas masquer la très grande variabilité de la ressource. Les mois critiques pour la ressource en eau vont de janvier à mai. **Le mois de mai est particulièrement problématique** dans la mesure où il correspond au démarrage du cycle d'hivernage sur l'Office alors que le débit du fleuve est encore très bas.

ZD 3 : le bassin du Bani

Figure 3-10 : Exemple d'hydrogramme sur la ZD 3 : Dioila sur le Baoulé (ZC 5)



En terme de cycle, le fonctionnement hydrologique global du bassin du Bani s'apparente à celui de la zone 1. La grande différence vient des volumes ruisselés, plus faibles, malgré une surface plus importante (environ 126 000 km² pour ZD 3, environ 108 000 km² pour ZD1). Le volume ruisselé moyen s'élève à 12,5 milliards de m³, il est de 4,7 en année décennale sèche (calcul à la station de Douna sur la période 1952 – 2005).

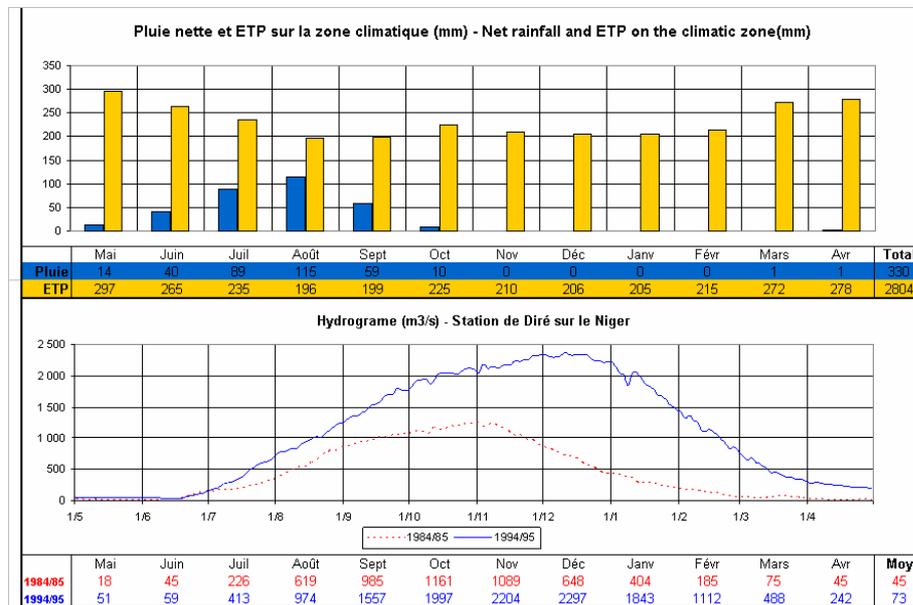
Comme pour la ZD 1, les hautes eaux sont pratiquement synchronisées avec la saison des pluies. Les mois critiques pour la ressource en eau vont globalement de janvier à mai mais les étiages peuvent se poursuivre plus longtemps. Les débits atteints sont très faibles en étiage mais les écoulements restent quasiment permanents.

La zone ne comporte actuellement aucun ouvrage de régulation. Il existe des projets pour développer cette régulation : sites de Baoulé 3 et Baoulé sur le Baoulé au Mali et ouvrages de Gbado (Côte d'Ivoire) et Bagoué 2 sur la Bagoué. Le volume total de ces 4 projets multi-usages s'élève à 10,7 milliards de m³.

Ce volume apparaît comme extrêmement important au regard des apports du bassin : il est représenté plus du double des apports en année décennale sèche et est de l'ordre de grandeur des apports en année moyenne (85%).

ZD 4 : Le Delta Intérieur

Figure 3-11 : Exemple d'hydrogramme sur la ZD 4 : le débit du Niger à la sortie du delta, à Diré (ZC 2)



Hydrologiquement, le delta constitue une très vaste zone d'échange avec l'atmosphère et le sous-sol. Il amortit la crue en débit et en volume. Les apports propres de la zone (précipitations directes sur les lacs et ruissellement – extrêmement modestes) ne compensent pas **les pertes naturelles en eau de la zone très importantes, principalement par évaporation.**

Les entrées dans le système correspondent à la somme de débits du Niger et du Bani, généralement considérés respectivement à Ké-Macina et Douna. Les sorties sont estimées par le débit à Diré.

Ces pertes sont variables en volume et en pourcentage en fonction du niveau de la crue. **Elles s'élèvent en moyenne à 19,7 milliards de m³ (soit un débit fictif continu d'environ 625 m³/s), elles peuvent dépasser 37,5 milliards de m³ une année sur 10. La perte moyenne est de 38% des entrées** (calcul sur les stations de Ké-Macina, Douna et Diré sur la période 1953-2005). Ces pertes comprennent aussi, pour une part minime, la consommation en eau des cultures de décrue du Delta et l'évapotranspiration de la végétation du Delta.

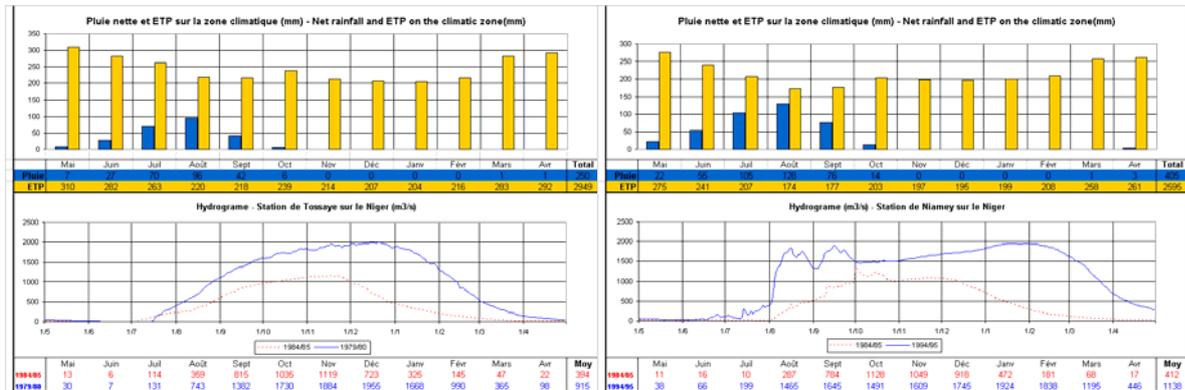
Les besoins associés à la zone dépendent très fortement du niveau d'eau atteint dans la zone, niveau qui conditionne son inondation. **La surface inondée est la clé déterminante pour les richesses associées à la zone** : riziculture, élevage, pêche, faune et flore.

Il n'existe pas d'ouvrages de régulation sur la zone. **La zone est par contre sous l'influence des ouvrages et prélèvements des zones ZD1, ZD2 et ZD3**, la superficie inondée étant très fortement corrélée au débit entrant dans le delta.

Ces points sont détaillés au § spécifique sur le delta intérieur.

ZD 5 : Taoussa – Kainji.

Figure 3-12 : Exemple d'hydrogramme sur la ZD 5 : le débit du Niger à Taoussa (ZC 1) et à Niamey (ZC 3)



Les écoulements générés sur la zone même, en provenance d'affluents temporaires de la rive gauche, sont extrêmement réduits. La majorité des ressources viennent de l'amont (zone 4 : flux d'eau sortant du delta), des affluents rive droite de la zone 6 et des affluents rive gauche de la zone 7.

Le flux d'eau en provenance du delta est de **29 milliards de m³** en année moyenne et 18 milliards de m³ en année décennale sèche (flux mesuré à Diré de 1953 à 2005).

Les écoulements en provenance de la zone 6 (affluents du Liptako Gourma) sont de l'ordre de **6 milliards de m³ par an en moyenne** (cf. fiche suivante ZD6). Les apports de la zone 6 dans la zone 5 se répartissent du Nord au Sud avec les apports successifs du Gorouol, du Dargol, de la Sirba, du Goroubi, du Dyamougou, de la Tapoa, de la Mékrou, de l'Alibori, de la Sota, et d'une série d'affluents nigériens de plus petites longueurs : Ouara, Shodu, Uzo, Swahi, Menai, Doro, ... L'influence de ces apports latéraux est croissante de l'amont vers l'aval.

Les apports de la zone 7 (bassins de la Sokoto-Rima, du Danzaki et du Malendo) sont de l'ordre de **9 milliards de m³** (étude du WRMP – 1995 – période non citée). Ces apports rejoignent la zone ZD 5 très en aval, entre Malanville et le barrage de Kainji.

Comme décrit plus haut, la zone 5 connaît deux pics de crues : un premier (« crue blanche ») lié au ruissellement issu des affluents des zones 6 et 7, un second (« crue noire ») correspondant à la crue du fleuve en provenance de son bassin amont. Le premier est plus ou moins marqué selon les années comme le montre les hydrogrammes présentés ci-dessus.

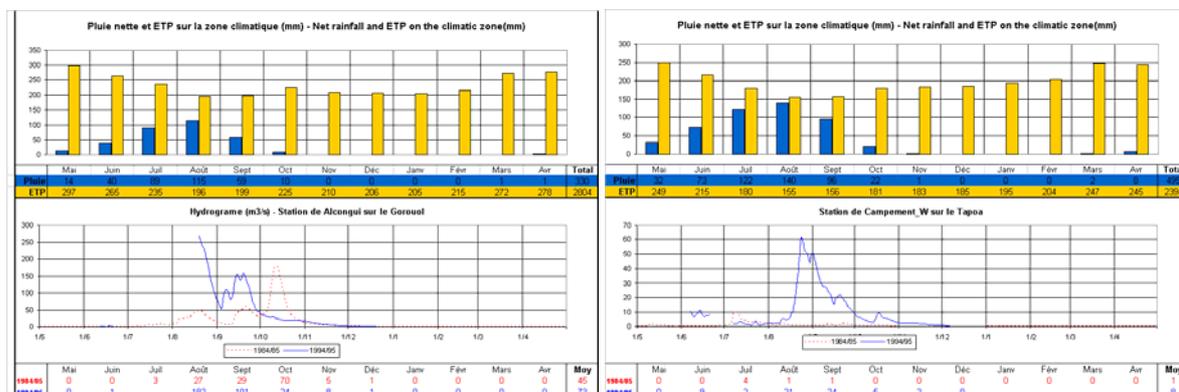
L'écoulement est permanent mais peut atteindre des valeurs très basses en étiage. Signalons l'arrêt complet pendant une semaine de l'écoulement superficiel du Niger en juin 1985.

Il n'existe aujourd'hui, sur la zone proprement dite, qu'un seul ouvrage de régulation, situé à son extrémité aval : le barrage de Kainji, le plus grand barrage du bassin, dont le volume actif s'élève à 12 milliards de m³.

La zone est l'objet de 4 projets de barrages d'envergure : Taoussa, Labezenga, Kandadji, et Gambou. **Taoussa et Kandadji constituent des projets d'ouvrages régulateurs dont la somme des volumes actifs, 4,4 milliards de m³, représentent 15% des apports en provenance du delta intérieur en année moyenne et 25% en année décennale sèche.**

ZD 6 : Affluents du Liptako - Gourma

Figure 3-13 : Exemple d'hydrogrammes sur la ZD 6 : le débit du Gorouol à Alcongui (ZC 2) et de la Tapoa à Camp de Chasse (ZC 4)



Cette zone est constituée d'une série de bassins versants en rive droite du fleuve : Gorouol, Dargol, Sirba, Goroubi, Dyamongou, Tapoa, Mékrou, Alibori, Sota, et une série d'affluents nigériens de plus petites longueurs : Ouara, Shodu, Uzo, Swahi, Menai, Doro, ...

La plupart de ces affluents ont un régime temporaire (exception : la Sota), ce qui représente une contrainte très forte, accentuée par la faible pluviométrie, en particulier dans le nord de la zone.

Le flux moyen apporté par cet ensemble peut être appréhendé de deux manières : somme des flux moyens issus de chaque bassin indiqués dans les études disponibles ou calcul de la différence des débits mesurés à Malanville et à Niamey, à laquelle on ajoute les flux en provenance des affluents nigériens. Dans la première approche on obtient **6 milliards de m³**, dans la seconde, 4,1 (pour la différence de débit entre Niamey et Malanville) + 2.1[W2] = 6,2 milliards de m³, chiffre qui confirme l'ordre de grandeur.

Le flux en année décennale sèche peut être estimé à 3,3 milliards de m³ en généralisant le ratio moyenne/décennale sèche mesuré sur le Gorouol à l'ensemble de la zone. Avec le ratio observé sur la différence de débit entre Niamey et Malanville, le flux serait plutôt de l'ordre de 1,5 à 2 milliards de m³ pour cette fréquence.

La zone compte actuellement de très nombreuses retenues dont près de 50 dépassent un million de m³ de volume de stockage, pour un volume total de 360 millions de m³. Il existe de nombreux projets pour développer de nouveaux ouvrages au Niger (total des volumes : 1,54 milliards de m³) et au Burkina (à titre indicatif 6,3 milliards de m³ potentiellement recensés dans une étude d'inventaire de la Société Nationale d'Electricité, mais actuellement un seul site celui de Kirgou avec 600 Mm³ est retenu). La somme des volumes potentiels du recensement burkinabé ne peut correspondre à un volume de projet, car dépassant largement les apports (< 2 milliard de m³) : des études complémentaires sont nécessaires pour préciser les projets possibles parmi cet inventaire.

ZD 7 : Sokoto – Rima - Danzaki - Malendo

Cette zone comporte des affluents rive gauche du fleuve Niger. Elle inclut le bassin de la Sokoto-Rima ainsi que deux bassins de moindre envergure : Danzaki et Malendo.

La Sokoto-Rima (bassin de 115 000 km² environ en incluant le Goulbi de Maradi) comporte elle-même un grand nombre d'affluents sur sa rive gauche dont les principaux sont, pour le bassin « Nord » Gada, Bunsuru, Gagere et Sokoto et pour le bassin « Sud », Gawon Gulki, Zamafara et Gulbinka. Il est à noter que Gada prend le nom de « Goulbi de Maradi » à son passage de la frontière Nigeria-Niger, à l'aval du barrage de Jibiya. L'écoulement du bassin Sokoto-Rima au droit de la confluence avec le Niger à Gwamba est de 6 milliards de m³ (WRMP).

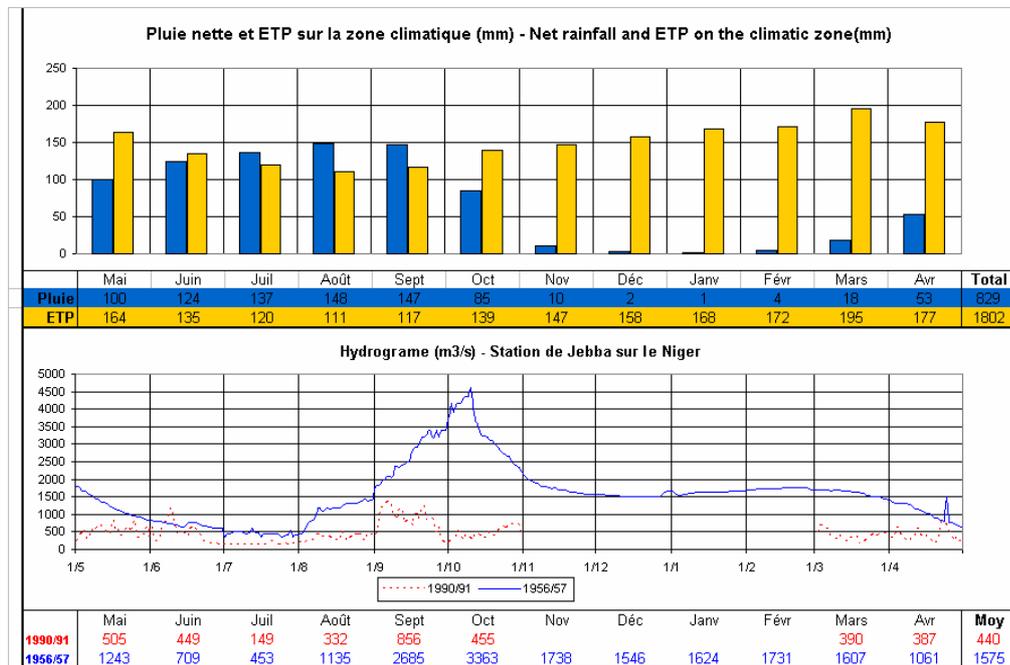
Les écoulements sont pratiquement tous temporaires, limités à la période mai-octobre. La plaine d'écoulement de la Sokoto-Rima, large de 2 à 4 km, est appelée « **Fadama** ». Elle est inondée annuellement. Cette inondation donne lieu à un système de culture traditionnel qui bénéficie des apports limoneux de l'inondation.

Le bassin de la Sokoto-Rima comprend **9 barrages totalisant un volume actif de 1,790 milliards de m³ (soit près de 30% de l'écoulement annuel)**. Les 4 barrages de Goronye (sur la Rima), Bakolori (sur le Sokoto), Zobe (sur le Karaduwa) et Jibiya sur le Gada représentent 95% de ce volume actif.

La somme des écoulements annuels sur les bassins du Danzaki (7 200 km² environ) et du Malendo (11 900 km² environ) s'élève à environ **2,8 milliards de m³**. Les deux bassins comportent respectivement 4 et 2 ouvrages, qui totalisent un volume actif de 10,5 millions de m³ (0,01 milliard).

ZD 8 : Lower Niger

Figure 3-14 : Exemple d'hydrogramme sur la ZD 8 : le débit du Niger à Jebba (ZC 7)



Trois sous-ensembles doivent être distingués sur cette zone : les affluents rive gauche, les affluents rive droite et le Niger lui-même.

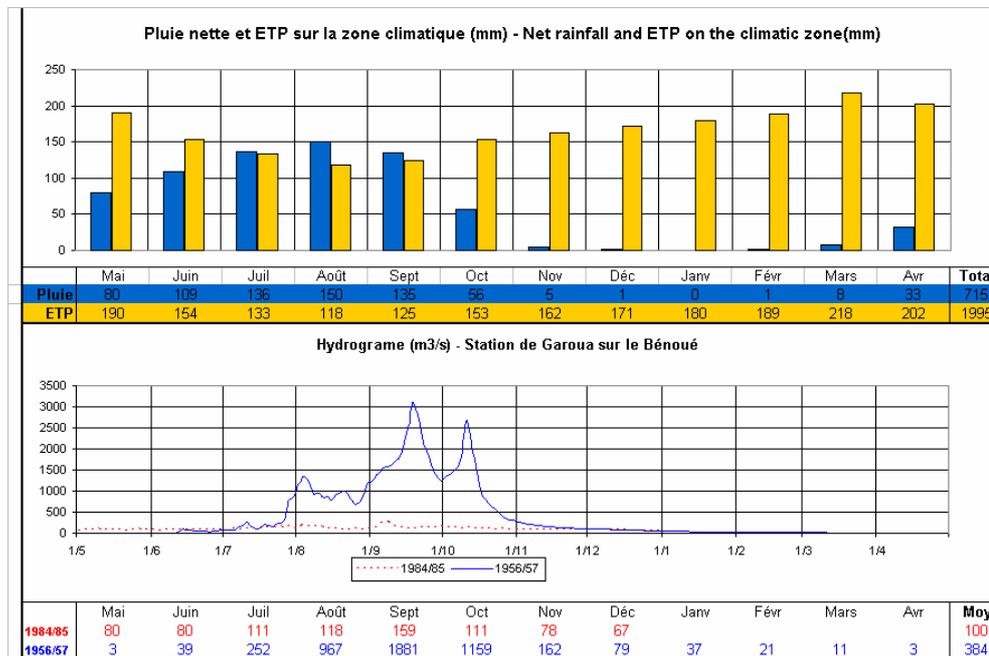
La zone reçoit de l'amont par le Niger un flux de l'ordre de **45 milliards de m³ en moyenne, et 30 milliards de m³ en année décennale sèche**. La zone est sous la forte influence du barrage de Kainji mis en service en 1968. Le barrage permet de réguler fortement le débit et de maintenir un débit aval élevé pendant les étiages. La zone comprend le barrage de Jebba mis en service en 1983 qui participe également à la régulation de la ressource.

Le principal affluent rive gauche est la Kaduna (bassin d'environ 65 000 km²). Son **ruissellement annuel est de l'ordre de 14 milliards de m³ [W2]**. Le nombre d'ouvrages de régulation est élevé et leur volume représente une part importante de l'écoulement : les 11 barrages du bassin de la Kaduna totalisent 7,2 milliards de m³ de volume actif, le seul barrage de Shiroro (sur la Kaduna) représentant 7 milliards de m³ de volume actif. Les autres affluents rive gauche sont : Kontagora, Gbako et Guara. Ils totalisent un apport moyen annuel de 13 milliards de m³. Ces bassins comportent 7 ouvrages qui totalisent un volume actif total de 0,60 milliards de m³ (dont le barrage de Kontagora 2 – 0,34 milliard de m³). Mentionnons le projet de barrage de Zunguru.

La somme des ruissellement sur les affluents rive droite est beaucoup plus faible : **4 milliards de m³**. On compte 7 barrages qui totalisent 0,34 milliards de m³ de volume actif (dont le barrage d'Omi sur le Kampe – 0,25 milliard de m³).

ZD 9 : Upper Benue

Figure 3-15 : Exemple d'hydrogramme sur la ZD 9 : le débit de la Bénoué à Garoua (ZC 6)



On peut distinguer sur cette zone les sous-ensembles suivants :

Le bassin de Bénoué supérieure (95 000 km² environ) avec un apport annuel moyen de **21 milliards de m³** [G6, Cameroun]. On y distingue trois bassins de taille pratiquement équivalente : le bassin de la Haute Bénoué (environ 30 000 km² - apport de 7,8 milliards de m³ en amont du barrage de Lagdo [G6, Cameroun]), le bassin du Mayo Kébi (environ 33 000 km² - apport de 3 milliards de m³ environ [G6, Cameroun]), le bassin du Faro (environ 27 000 km² - apport de 10 milliards de m³ [G6, Cameroun]). On observe des débits nuls sur les affluents du Mayo Kébi : pendant 4 à 6 mois sur le Mayo Louli (qui présente par ailleurs des crues violentes), pendant 4 à 5 mois (de décembre à mai) sur le Mayo Oulo. On peut également observer des débits nuls sur le Moyo Kébi mais ses étiages sont généralement soutenus par la vidange du lac Léré. A noter l'existence d'échanges avec le bassin du lac Tchad au droit de la gouttière du Logone. Selon les saisons les échanges se font dans un sens ou un autre.

Le bassin de la Haute Bénoué est contrôlé par le **barrage de Lagdo, 4,55 milliards de m³ actif, soit 58 % des apports moyens**. Le barrage influence fortement le régime hydrologique de la Bénoué.

Les affluents nigériens rive droite : il s'agit principalement des bassins suivants : Moyo Tiel, Kilange, Gongola, Pai, Duchi et Wase. Ils cumulent un apport de **11 milliards de m³** [W2]. Le plus important est le Gongola avec un bassin de plus de 50 000 km² et des apports de près de 6 milliards de m³. Il comporte un nombre important d'ouvrage qui cumulent un volume actif de 2,295 milliards de m³, soit environ 20 % des apports annuels. Citons en particulier les barrages de Dadin Kowa (volume actif : 1,77 milliards de m³) et Kiri (0,325 milliard de m³) qui représentent plus de 90% de ce volume actif.

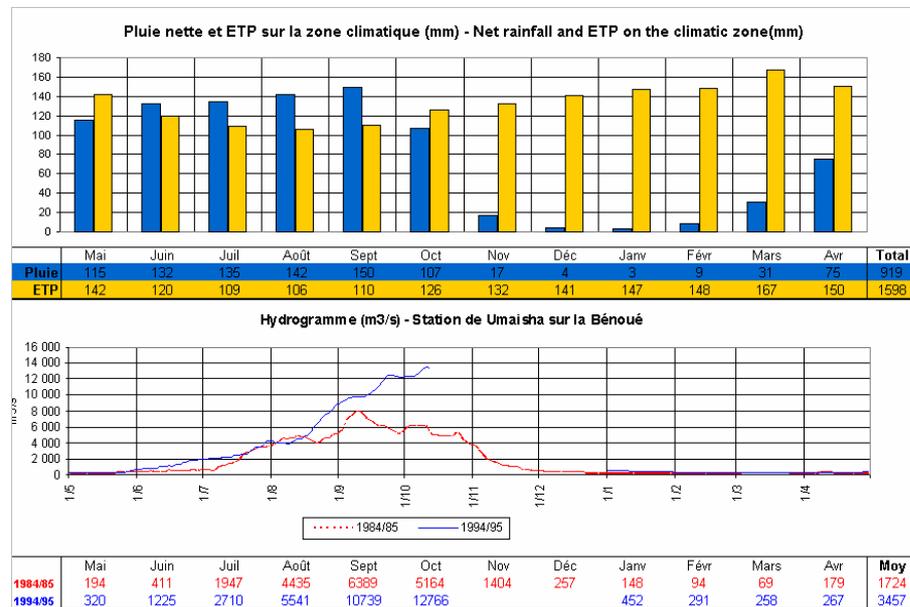
Les affluents nigériens rive gauche : Mayo Ina, Belwa, Fan, Daraba et Donga. Ils cumulent un apport de **31 milliards de m³** [W2]. Les lames ruisselées sont beaucoup plus importante que pour les affluents nord. **Aucun barrage notable n'a été recensé sur ces affluents.**

Concernant *la Bénoué elle-même* : son flux moyen annuel de est 21 milliards de m³ [G6, Cameroun] à son entrée au Nigéria (aval confluence avec le Faro). [W2] indique 13 milliards qui semblent correspondre à une période sèche, le calcul BRL sur la période 1955-1979 conduit à un flux moyen de 20 milliards de m³ (calcul à la station de WWuro Boki). Au droit de la station de Ibi, juste à l'aval de sa sortie de la zone 9, la Bénoué a un flux moyen de 55 milliards de m³ [W2] (le calcul BRL donne 59 milliards de m³ sur la période 1956-1990). A l'aval de Lagdo, la Bénoué ne comporte pas d'ouvrage de régulation. **Il existe un projet de barrage à Makurdi.**

Mentionnons également les **projets de barrage de Dasin Hausa et Manbila.**

ZD 10 : Lower Benue

Figure 3-16 : Exemple d'hydrogramme sur la ZD 10 : le débit de la Bénoué à Umaisha (ZC 10)



La Bénoué reçoit sur cette zone *quatre affluents importants en rive droite* : Shemankar, Ankwe, Mada et Okwa. Leurs apports cumulés atteignent près de **6 milliards de m³** [W2]. 8 barrages sont répertoriés sur ces affluents. Ils cumulent un volume actif de près de 40 millions de m³ (0,04 milliards).

Les apports cumulés des *affluents rive gauche* s'élèvent à **25 milliards de m³** [W2]. Le principal affluent est la Katsina Ala (près de 23 000 km²). Ces bassins ne comportent que des ouvrages de taille réduite.

La Bénoué passe sur cette zone d'un flux annuel de **59 milliards de m³ à Ibi** [calcul BRL sur la période 1956 – 1990] à un flux de **98 millions de m³ à Umaisha** m³ [calcul BRL sur la période 1956 – 1992]. ([W2] indique 83 milliards pour ce flux). Elle ne comporte pas de barrage. Un ouvrage est en projet à Makurdi.

ZD 11 : Delta maritime

Figure 3-17 : Exemples d'hydrogrammes sur la ZD 11 : le débit de la Bénoué à Lokoja (ZC 8) et Onitsha (ZC 9)



Cette portion la plus aval du bassin reçoit un **flux d'eau très élevé**, somme des débits du Niger, de la Bénoué et de ses apports propres. Le flux reste important même en année sèche. Le débit en étiage reste élevé (le VCN 10 décennal sec est de 670 m³/s sur la période 1914 – 1990).

Le flux cumulé du Niger et de la Bénoué à Lokoja est de **175 milliards de m³ par an** en année moyenne et **125 milliards de m³ en année décennale sèche** [calcul BRL sur la période 1953-1990]. [W2] indique un flux de 138 milliards de m³.

Deux projets de barrage existent sur la zone : un à Lokoja, un autre à Onitsha.

Le fonctionnement de la zone deltaïque, fortement dépendant du niveau d'eau, est détaillé dans le § spécifique au delta maritime.

3.1.2.4 Les ressources souterraines sont mal appréhendées à l'échelle du bassin et a priori peu exploitées

Les ressources en eaux souterraines, véritables «réserves secrètes», sont aujourd'hui un enjeu considérable pour le bassin du Niger, où **moins de 60% de la population a un accès suffisant à l'eau potable** [FAO, 2004]. L'eau potable sur le bassin est actuellement originaire à plus de 75% des eaux souterraines, qui alimentent donc convenablement environ 45 % de la population, soit 42 millions d'habitants.

Pourtant, les activités de collecte et de synthèse des données pour le suivi du régime des aquifères sont très limitées à l'échelle du bassin et ne permettent pas une appréciation temporelle conséquente de leur évolution quantitative et qualitative. Les données sur les eaux souterraines se rapportant aux portions nationales du bassin sont quasi absentes [G5]. C'est pourquoi, seules peuvent être utilisées des études ponctuelles géographiquement et temporellement ou des tendances générales.

CARTE HYDROGÉOLOGIQUE DU BASSIN DU NIGER

Le projet de réseau SIG Afrique, mis en œuvre techniquement par le Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM, <http://www.sigafrique.net/>) a compilé un ensemble de données hydrologiques, géologiques, hydrogéologiques et climatiques concernant le continent Africain. Les zones de recharge ont été délimitées à l'aide d'un indicateur de recharge calculé à l'échelle mondiale par P. Döll et al. La cartographie obtenue, au 10 millionième, n'est pas très précise, mais permet d'identifier et de caractériser grossièrement les principaux ensembles hydrogéologiques et aquifères sur un grand bassin versant comme le Niger.

Nous présentons donc, dans la figure suivante, un zoom de cette carte sur le bassin versant du Niger.

Cette maquette de carte hydrogéologique combine deux grands types d'information :
 - des entités hydrogéologiques définies à partir de la carte géologique de l'Afrique au 1/10 M (Projet SIG Afrique, BRGM- 2004)
 - des zones de recharge (hors cours d'eau) délimitées à partir d'une grille de valeurs de recharge calculées par Doll P., Flörke M. (2005)
 (Global scale Estimation of diffuse groundwater recharge -Frankfurt Hydrology Paper 03 - Institute of Physical Geography, Frankfurt University).

Les entités hydrogéologiques représentent des réservoirs affleurants dont la capacité à fournir de l'eau sera révélée sur cette carte par :
 - le type de l'entité (porosité matricielle, de fissure,...) et sa lithologie;
 - la zone de recharge (part renouvelable de la ressource en eau souterraine) dans laquelle cette entité se situe.

This prototype of hydrogeological map combines two types of information:
 - hydrogeological entities built from the geological map of Africa at scale 1/10 M (GIS-Africa project, BRGM - 2004);
 - recharge areas delineated using a spatial grid of recharge values calculated by par Doll P., Flörke M. (2005)
 (Global scale Estimation of diffuse groundwater recharge - Frankfurt Hydrology Paper 03 -Institute of Physical Geography)

The hydrogeological entities are outcropping reservoirs the capacity of which for providing water is shown here by :
 - the nature of the entity (intergranular porosity, fissured/fractured rocks,...) and the lithology;
 - the recharge area (the renewable part of the groundwater resource) in which the entity is located.

Entités hydrogéologiques / Hydrogeological entities

	Sédimentaire du Quaternaire / Quaternary sedimentary Dépôts fluviatiles, alluvions récentes (limons, loess), sable, sable dunaire Fluvial deposits, recent alluvial deposits (silt, loess), sand, sand dune	Milieux continus à porosité interstitielle Continuous media with intergranular porosity
	Sédimentaire du Néogène-Paléogène / Paleogene - Neogene sedimentary	
	Type "Grès nubien" / "Nubian sandstone" type	
	Formations carbonatées du Crétacé Cretaceous carbonate formations	Structure complexe : double porosité : interstitielle et de fissures et karstification possible dans le Crétacé et le Jurassique Complex structure: dual porosity: intergranular porosity, joints and fractures). and local karstification in Cretaceous-Jurassic formations.
	Formations sédimentaires du Jurassique-Trias Jurassic-Trias sedimentary formations	
	Type "Karoo" - Carbonifère à Jurassique/ "Karoo" type - Carboniferous to Jurassic Grès, calcaire, roches argileuses (shale, mudstone), siltstone, conglomérats, Sandstone, limestone, claystone (shale, mudstone), siltstone, conglomerates	
	Formations sédimentaires détritiques, détritiques-carbonatées, à volcanosédimentaires : Précambrien (principalement) à Dévonien Grès, quartzite, schiste, séries grés-schisteuses, calcaire dolomitique, ... Clastic, clastic-carbonate to volcanosedimentary formations : Precambrian (mainly) to Devonian Sandstone, quartzite, schist, sandstone-schist series, dolomitic limestone,...	Milieux discontinus, fissurés, fracturés : Roches sédimentaires anciennes consolidées / métamorphisées. Les calcaires dolomitiques peuvent être karstifiés. Discontinuous media with fissures and fractures. Old sedimentary hardened / metamorphized rocks. Dolomitic limestones may be karstified.
	Formations sédimentaires à volcanosédimentaires et plutonisme associé : Précambrien Sedimentary to volcanosedimentary formations and associated plutonism : Precambrian	Milieux discontinus, fissurés, fracturés Aquifères de type bicouche: altérites au dessus de l'horizon fissuré/fracturé. Au dessus des altérites, on trouve souvent des argiles latéritiques indurées. Discontinuous media with fissures and fractures Aquifers with two main layers: a weathered layer above the fissured/fractured basement. The weathered layer is often capped by a hardened lateritic crust.
	Formations métamorphiques-plutoniques - majoritairement Précambrien / Metamorphic-plutonic formations - mainly Precambrian. Granite, Syénite, Charnockite, Tonalite-Trondjhemite, Granito-Gneiss, Gneiss, Migmatite, Amphibolite,...	
	Formations plutoniques et volcano-plutoniques - Précambrien à Cambrien / Plutonic and volcano-plutonic formations - Precambrian to Cambrian. Granite, Granodiorite, Diorite, Gabbro, Dolerite, ... Ceinture de roches vertes Granite, Granodiorite, Diorite, Gabbro, Dolerite, ... Greenstone belt	
	Massifs volcaniques et volcano-plutoniques du Phanérozoïque / Phanerozoic volcanic and volcano-plutonic massifs Dolerite, Syénite - Basalte (trapp), Trachyte, Phonolite, roches pyroclastiques (Tuff,...) Dolerite, Syénite - Basalt (trapp), Trachyte, Phonolite, pyroclastic rocks (Tuff,...)	Milieux discontinus: fissures et fractures dominant mais les coulées basaltiques peuvent contenir des intercalations de matériaux à porosité intergranulaire: roches pyroclastiques, matériaux alluvionnaires. Discontinuous media - joints and fractures are dominating, but the basaltic lavas may include formations with intergranular porosity : pyroclastic rocks, alluvial material.

<p>Recharge (mm/an) Recharge (mm/year) (estimation / index)</p> <table border="1"> <tr><td>1) <5 mm</td><td>34 %</td></tr> <tr><td>2) 5 - 20 mm</td><td>15 %</td></tr> <tr><td>3) 20 - 50 mm</td><td>12%</td></tr> <tr><td>4) 50 - 100 mm</td><td>11%</td></tr> <tr><td>5) 100 - 300 mm</td><td>21.5 %</td></tr> <tr><td>6) 300 - 500 mm</td><td rowspan="2">6.5 %</td></tr> <tr><td>7) > 500 mm</td></tr> </table> <p>Recharge d'aquifères alluviaux par les cours d'eau Recharge of alluvial aquifers by the rivers</p> <p>Limites / Boundaries</p> <p> Bassins hydrographiques Hydrographic basins</p> <p> Frontières des pays Countries borders</p>	1) <5 mm	34 %	2) 5 - 20 mm	15 %	3) 20 - 50 mm	12%	4) 50 - 100 mm	11%	5) 100 - 300 mm	21.5 %	6) 300 - 500 mm	6.5 %	7) > 500 mm	<p>Aquifères des bassins sédimentaires "récents" Aquifers in recent sedimentary basins</p> <p>Grands bassins sédimentaires de l'Afrique du Nord et de la zone soudano-sahélienne, recouverts par des formations du Quaternaire et du Paléogène-Néogène. Ils contiennent des systèmes aquifères profonds (> 100 m), en grande partie captifs (avec parfois artésianisme) à ressource en eau importante mais non renouvelable ou très faiblement renouvelable en périphérie de bassin au niveau des affleurements. Les aquifères profonds y sont bien délimités et certain d'entre eux ont été modélisés. Dans ces bassins, il n'y a pratiquement pas de ressource en eau dans les formations superficielles de recouvrement (du quaternaire), si ce n'est épisodiquement (crue des oueds) ou localement (aquifères alluviaux alimentés par les grands cours d'eau: Niger, Nil,...)</p> <p> Même contexte que ci-dessus mais les aquifères profonds ne sont pas délimités</p> <p> Aquifère xxx Nom de l'aquifère profond captif / Name of the deep confined aquifer Aquifère xxx Partie libre de l'aquifère profond / Unconfined part of the deep aquifer</p> <p> Sens d'écoulement dans les aquifères profonds / Direction of groundwater flow in deep aquifers</p> <p> Limite d'intrusion d'eau salée / Sea water intrusion limit</p> <p> Bassin sédimentaire de la zone humide tropicale et équatoriale contenant des aquifères généralisés à nappe libre, à ressource en eau renouvelable abondante.</p> <p> Bassin sédimentaire de structure complexe et à lithologie variée, du sud de l'Afrique (bassin du Kalahari) contenant plusieurs niveaux aquifères, libres et captifs (artésianisme possible, ex: Stampriet basin en Namibie) avec une eau de qualité souvent médiocre (ex: "Salt Block" en Namibie). Ressource en eau renouvelable faible à très faible dans le sud du bassin.</p>	<p>Large sedimentary basins of Northern Africa and soudano-sahelian zone, covered by quaternary and Paleogene-Neogene formations. They contain deep (>100 m) and mainly confined aquifer systems (possibility of artesianism), with a large amount but non renewable groundwater resource or slightly renewable in the basin periphery where these aquifer formations are outcropping. Deep aquifers are well delineated, and for some of them a groundwater model has been designed.</p> <p>In these basins, there is no significant water resource in the covering formations (Quaternary) except temporarily (wadis flood) or locally (alluvial aquifers of the main rivers: Nile, Niger, ...).</p> <p>Same situation as above but deep aquifers are not delineated.</p> <p>Sedimentary basin of the humid tropical and equatorial zone with extensive unconfined aquifers. Important renewable groundwater resource.</p> <p>Sedimentary basin in southern Africa (Kalahari basin): complex structure with various lithology containing several unconfined and confined aquifer layers (artesianism in some areas, eg: stampriet basin in Namibia), with sometimes a poor quality water (eg: Salt Block in Namibia). Limited to very limited renewable groundwater resource in the southern part of the basin.</p>
1) <5 mm	34 %														
2) 5 - 20 mm	15 %														
3) 20 - 50 mm	12%														
4) 50 - 100 mm	11%														
5) 100 - 300 mm	21.5 %														
6) 300 - 500 mm	6.5 %														
7) > 500 mm															

Cette carte ne fait pas autorité pour les frontières internationales
This map is not an authority for international borders



ISADES

43_padd_niger/rapports/v1_phase1_bilan_diagnostic/veprise_finale/francais/4543_padd_phase1_fr_ch3a_v7.doc

Carte 3-3 : Carte hydrogéologique du bassin du Niger

Les ensembles hydrogéologiques représentés dans le bassin du Niger permettent de répartir les aquifères en trois grandes catégories :

- ▶ les aquifères des milieux continus, sièges de transferts souterrains régionaux et ayant des liaisons hydrauliques avec le réseau hydrographique. Ils sont principalement situés sur la rive gauche (Mali, Niger, Tchad, Nigeria, Cameroun). Il existe une certaine continuité dans leurs caractéristiques dans l'espace, bien que celles-ci puissent évidemment varier du fait de l'hétérogénéité du matériau aquifère (variations latérales ou verticales de faciès) et ses changements d'épaisseur. Les aquifères profonds sont captifs et souvent surmontés par des aquifères superficiels dans les formations d'altérites à la surface des plateaux, dans les alluvions et colluvions des plaines et des fonds de vallée. Les débits spécifiques des ouvrages qui captent les nappes varient entre 0,5 à 30 m³/h (nappe phréatique à moins de 30 m de profondeur) à 5 à 80 m³/h pour 10 mètres de rabattement (sables moyens entre 75 et 180 m de profondeur)².
- ▶ les aquifères des milieux complexes, montrant une capacité de transfert limitée vers le réseau hydrographique secondaire ou vers les aquifères encaissants. Le débit moyen des forages est de l'ordre de 20 m³/h pour 10 m de rabattement (30 m à 100 m de profondeur) mais peut être bien plus important dans les formations du Paléocène (200 à 600 m de profondeur).
- ▶ les aquifères des milieux discontinus, intrinsèquement imperméables, caractérisés par des nappes perchées de très faible capacité et pour lesquels les échanges sont presque uniquement du type infiltration-évaporation. Ils se rencontrent principalement sur la rive droite du fleuve Niger (Guinée, Mali, Côte d'Ivoire, Burkina Faso, Niger) dans les zones guinéennes soudaniennes et soudano sahéliennes. La profondeur moyenne du niveau piézométrique est de 14,5 m et les débits sont relativement faibles : 4 m³/h en moyenne ; mais cela peut-être plus selon le contexte, jusqu'à 20 m³/h selon les fractures. La profondeur optimale des forages est de 60 m.

L'hydraulique villageoise fait appel essentiellement aux aquifères des milieux discontinus dans les zones concernées. La règle générale étant l'hétérogénéité en termes de profondeur de l'eau et de débit moyen des forages, les débits spécifiques et les taux d'échec de forages sont très variables (30 à 70%).

Les deux grands aquifères régionaux sont le bassin des Lullemeden et le delta intérieur (milieux complexes et continus). Le fonctionnement de ces aquifères (recharge, échange avec les eaux de surface, prélèvements) est un enjeu international qui dépasse même les limites du bassin concernant les Lullemeden.

² Données valables pour le Mali, le Niger et le Burkina Faso. Sources : Cirad, 1988. Données cartographiques du Mali, Burkina Faso et Niger. Dans les deux paragraphes qui suivent, les données concernant les débits et la profondeur des forages proviennent de cette même source.

BILAN EN EAU

Les échanges entre les grands aquifères continentaux (delta intérieur du Niger, lullemeden) et les eaux de surface représentent une part significative du bilan hydrologique global comme le précise le tableau suivant, issu de modélisations avec le logiciel Modflow³.

Ce tableau montre que ces deux grands aquifères peuvent avoir un rôle tampon et stocker de l'eau (eau de surface ou/et recharge par la pluie) en période humide puis la restituer aux eaux de surface ultérieurement.

Tableau 3-6 : Bilan en eau des deux principaux aquifères du bassin du Niger

Termes du bilan (en km ³ /an)	Delta intérieur			lullemeden		
	Entrées	Sorties	Bilan	Entrées	Sorties	Bilan
Recharge par la pluie	23,0	-	+23,0	12,9	-	+12,9
Apports sout. externes	-	-	-	2,4	-	+2,4
Echanges avec eaux de surf.	5,8	8,6	-2,8	-	5,9	-5,9
Pompage	-	-	-	-	1,4	-1,4
Evapotranspiration	-	20,2	-20,2	-	8,0	-8,0
Total bilan	28,8	28,8	0,0	15,3	15,3	0,0

Source : Guerre, A. 1995. GIS-Hydrology for Africa. Basin test for the Niger River. Etude préliminaire pour l'intégration des écoulements souterrains des principaux aquifères aux écoulements de surface. Rapport de mission FAO, 15 pages.

En ce qui concerne les aquifères des milieux discontinus, le bilan hydrologique annuel ne peut s'exprimer qu'en fonction des transferts verticaux: apports obtenus par infiltration des eaux de pluie et extraction par évaporation ou prélèvements par les puits et forages. Ces aquifères participent en général peu aux échanges avec les eaux de surface qui s'effectuent à l'échelle du bassin, mais il peut y avoir des échanges au niveau local.

Les données nationales de recharge de nappe de la FAO présentées dans le tableau suivant montrent que :

- ▶ la quantité d'eau transitant par les aquifères n'est pas du tout négligeable dans le bilan hydrologique global,
- ▶ une grande partie de l'eau rechargeant les nappes est ensuite drainée par les cours d'eau superficiels.

³ FAO, 1997. Télédétection et ressources en eau. Actes de l'atelier international de Montpellier, du 30 novembre au 1 décembre 1995

La recharge des nappes par la pluie, au niveau de chaque zone de développement, peut être évaluée à partir de l'indicateur de recharge de P. Döll et al., présenté sur la carte hydrogéologique du bassin. Cela nous donne des valeurs très approximatives, mais permet de différencier les zones de développement entre elles. Les zones de développement ZD2, ZD5 et ZD6 ont ainsi une recharge de nappe relativement faible par rapport au reste du bassin.

Tableau 3-7 : Approximation de la recharge en nappe par la pluie pour les différentes zones de développement du bassin du Niger

(en km ³ /an)	ZD1	ZD2	ZD3	ZD4 ⁴	ZD5	ZD6	ZD7	ZD8	ZD9	ZD10	ZD11
Recharge de nappe min	11	1	8	10	2	2	6	13	22	9	11
Recharge de nappe max	31	2	21	11	6	5	12	37	63	26	22

Recharge souterraine inférieure à 10 km³/an

Recharge souterraine supérieure à 15 km³/an

Sources : Guerre, A. 1995 et données extraites de P. Döll, F. Kaspar, B. Lehner, 2003. A global hydrological model for deriving water availability indicators: model tuning and validation. Journal of Hydrology.

Concernant les zones 7 à 11, le Ministère Fédéral des Ressources en Eau du Nigeria considère⁵ que la recharge est en moyenne de 56 mm / an sur le Nigeria (contre 90 à 230 mm selon P. Döll et al.). Par conséquent, la recharge présentée dans le tableau précédent peut être surévaluée au Nigeria. Cependant, le Ministère Fédéral des Ressources en Eau du Nigeria rappelle que ces valeurs sont approximatives et permettent avant tout de donner un ordre de grandeur à comparer aux prélèvements en eau souterraine (voir paragraphes suivants).

⁴ Pour simplifier, la recharge de l'aquifère du Delta intérieur, évaluée à 8,8 km³/an par Guerre A., est prise en compte dans ce tableau, et est supposée se dérouler entièrement dans la ZD4.

⁵ Source : JICA, Nigerian Federal Ministry of Water Resources, 1995. The study on the national water resources master plan (NWRMP).

NIVEAU DES NAPPES

Les séries de relevés existantes reflètent le manque de suivi piézométrique sur le bassin du Niger. Au Mali par exemple, ce suivi n'a véritablement été effectué que dans la période (1981-1996) où les précipitations ont été très déficitaires : les années 1983-1984 ont été exceptionnellement sèches avec un déficit pluviométrique pouvant dépasser 40% dans certaines localités. La piézométrie se trouve donc dans une phase de recharge réduite. La recharge, suite aux années de sécheresse se fait sentir à partir des années 89.

Les trois figures qui suivent donnent une évolution des niveaux piézométriques à trois stations de mesure au Mali (Bougouni, Nara et Goundam).

Comme on le constate sur ces figures, les piézomètres subissent des fluctuations saisonnières ; la remontée des nappes a souvent lieu pendant ou juste après la saison des pluies (juillet à octobre) ; elles descendent ensuite à partir de novembre pour atteindre leur niveau le plus bas d'avant la saison des pluies (mai ou juin). Cela confirme le rôle tampon que peuvent avoir les aquifères du bassin. Les fluctuations sont donc en relation directe avec les précipitations et les crues des cours d'eau.

Carte 3-4 : Stations piézométriques de Kalassokoura (localité de Bougouni), Nara et Goundam



Figure 3-18 : Niveaux piézométriques (m) dans la localité de Kalassokoura (Mali) à Bougouni en zone soudanienne (Long 07°29'w Lat 11° 20')

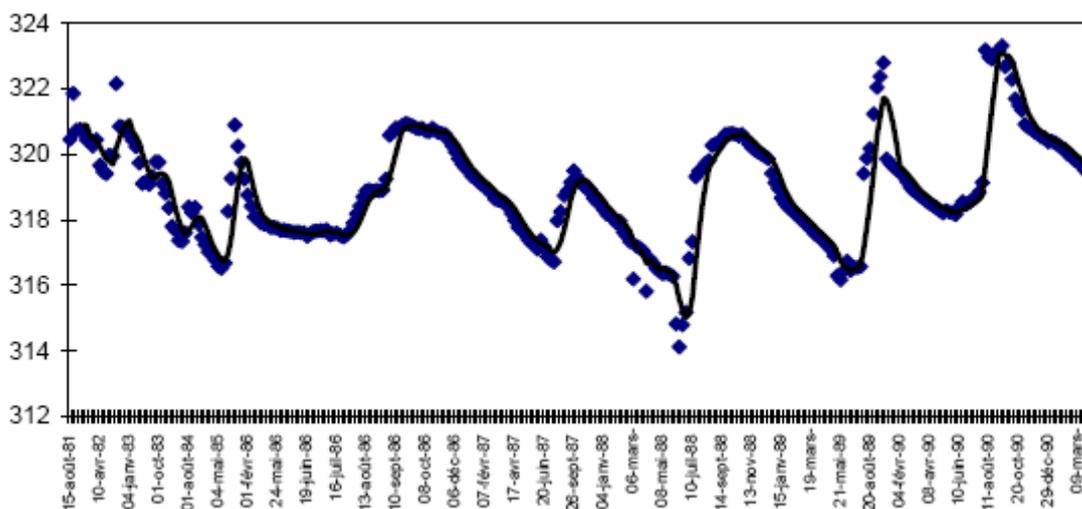


Figure 3-19 : Niveaux piézométriques (m) à Nara (Mali) en zone sahélienne

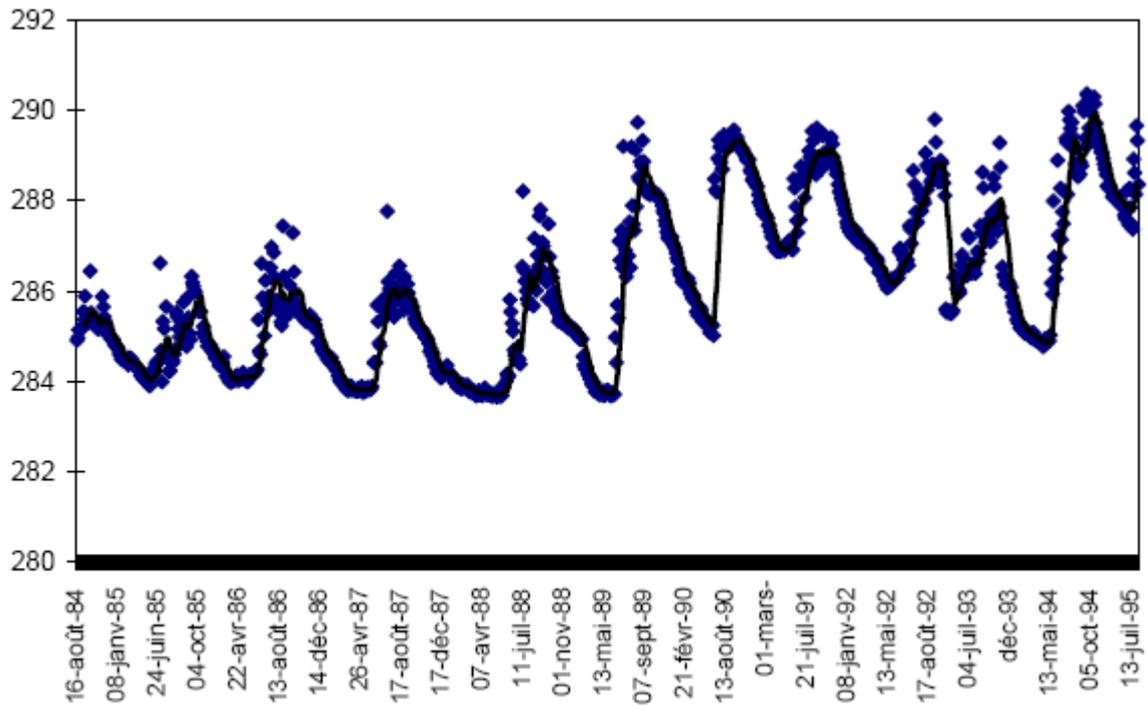
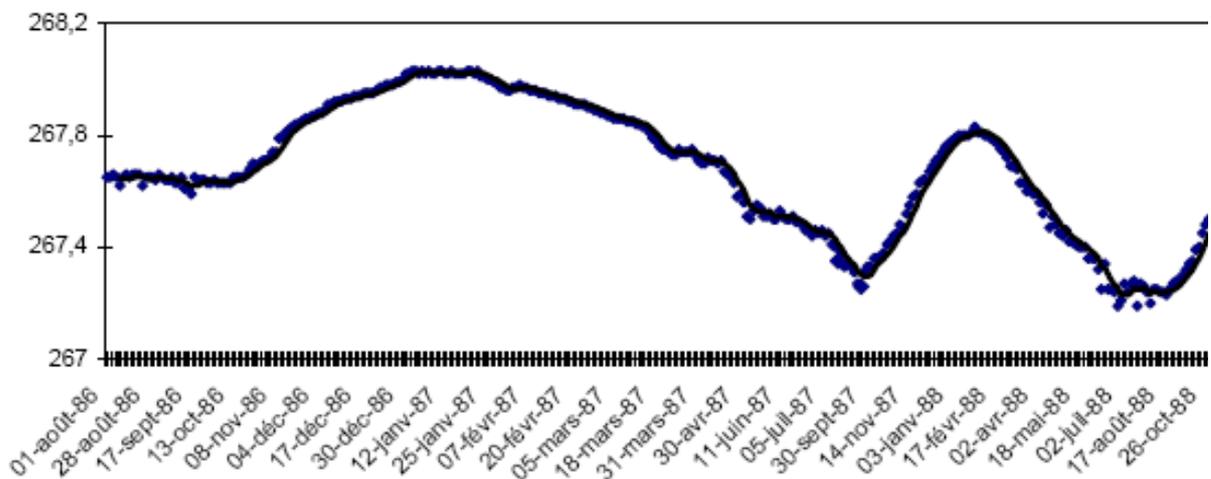


Figure 20 : Niveaux piézométriques (m) à Goundam (Long. 03°50'w Lat 16°25')



Sources des trois courbes précédentes : DNH du Mali, 2006. Rapport National sur la mise en valeur des ressources en eau.

Le manque de suivi piézométrique est particulièrement ressenti sur le bassin du Niger car les niveaux de certaines nappes évoluent constamment. L'impact du changement climatique et les activités humaines peuvent en effet avoir des conséquences négatives sur le niveau des nappes et même des conséquences positives (voir encadrés ci-dessous).

Encadré : Goulbi de Maradi

REPUBLIQUE DU NIGER, MINISTERE DES RESSOURCES EN EAU | 2000 | Schéma directeur de mise en valeur et de gestion des ressources en eau du Niger

La vallée du Goulbi de Maradi est un bassin international . Les ouvrages de stockage, construits sur les parties amont de ces deux bassins par le Nigéria, modifient considérablement les volumes écoulés en territoire nigérien (ainsi que l'attestent les mesures effectuées aux stations hydrologiques) et par voie de conséquence les apports aux aquifères du Niger.

Ces apports, provenant principalement des infiltrations qui se produisent sur les champs d'inondation qui se créent en période de crues, se trouvent actuellement réduits de façon drastique (les fluctuations des niveaux piézométriques montrent que les apports actuels à cet aquifère pour une année d'hydraulicité normale correspondent à ceux que l'on observait dans le passé au cours d'une année de type décennale sèche).

Encadré : Un trésor aquatique dans le sous-sol du Niger

LE MONDE | 26.12.06 | 16h37 • Mis à jour le 26.12.06 | 16h37

BOULAKOURATÉGUI (Niger) ENVOYÉ SPÉCIAL

La mare, paisible, surprend dans l'environnement aride du Niger : l'eau est limpide, la végétation et les manguiers abondent, les chèvres et les vaches viennent boire à satiété - ainsi que les girafes, tôt le matin, paraît-il. "On l'appelle "la mare où l'on plonge", parce que les enfants s'y baignent souvent", dit Issifou Moumouni, un paysan de Boulakouratégui. Ici, l'eau ne manque jamais.

Ce petit lac, situé à 70 kilomètres de la capitale du Niger, est l'illustration d'un phénomène que les hydrologues ont baptisé "le paradoxe de Niamey". Alors que les précipitations dans le Sahel ont baissé de 25 % entre 1968 et 1995 et que le débit du fleuve Niger a connu une diminution moyenne encore plus importante, le niveau de la nappe phréatique située sur sa rive gauche, de Niamey à Tahoua, ne cesse de monter : "Le mouvement s'accélère, constate Luc Descroix, de l'Institut de recherche pour le développement (IRD). La nappe, appelée Continental Terminal 3, gagnait 1 à 2 cm par an avant 1980, 5 cm par an dans la décennie suivante, 10 cm dans les années 1990, et on en est maintenant à 20 cm par an."

Comment ce paradoxe de Niamey, mis en évidence par un autre chercheur de l'IRD, Christian Leduc, s'explique-t-il ? Par le changement du mode d'occupation des sols depuis un demi-siècle, sous l'effet de la croissance démographique, le Niger a vu sa population quadrupler depuis 1950. Ainsi la brousse a-t-elle progressivement été remplacée par l'agriculture et la jachère.

Or celles-ci retiennent beaucoup moins l'eau - qui tombe à verse pendant la saison des pluies - que la brousse. Au lieu de s'infiltrer, l'eau ruisselle donc en suivant la pente. Comme la région est constituée d'une multitude de petits bassins versants autour de mares, l'eau de ruissellement alimente celles-ci et s'infiltré dans la nappe phréatique sous-jacente.

Ainsi, écrit Christian Leduc, "l'influence positive - bien qu'involontaire - de l'homme sur la recharge de la nappe phréatique a largement permis de contrebalancer près de Niamey la chute de la pluviométrie observée depuis vingt-cinq ans au Sahel". Le Continental Terminal couvre une région d'environ 200 000 km², où l'agriculture dispose donc d'une ressource en eau importante : "La nappe n'est pas exploitée, dit Luc Descroix. Or elle recèle de l'ordre d'un milliard de mètres cubes, mille fois plus que ce qui en est tiré chaque année."

L'irrigation pourrait donc être développée, permettant d'accroître la production agricole, un enjeu crucial pour un des pays les plus pauvres de la planète. Le Niger dispose dans son sous-sol d'un atout important pour l'avenir.

Hervé Kempf

Article paru dans l'édition du 27.12.06

Cet article fait aussi ressortir le fait que la ressource souterraine est peu exploitée sur le bassin du Niger.

UNE RESSOURCE PEU EXPLOITÉE

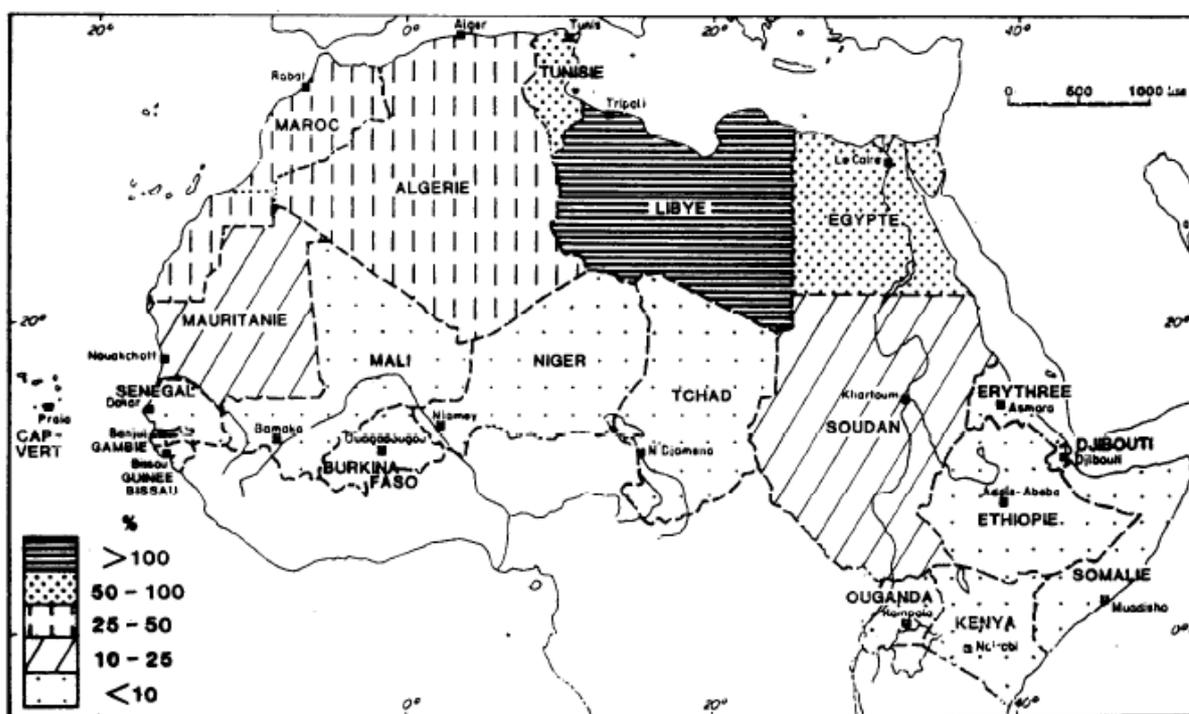
Le tableau suivant montre que moins de 0,1 km³ d'eau souterraine est actuellement exploité au Mali, ce qui représente moins de 1/200 du volume d'eau souterraine renouvelable du pays. La carte qui suit confirme que le Mali, le Niger, le Burkina Faso et le Tchad exploitent peu leurs ressources en eau souterraine. Au Nigeria, la demande en eau souterraine en 1995 était de 260 millions de m³, soit moins de 0.5 % des ressources renouvelables estimées⁶.

Tableau 3-8 : Consommation en eau souterraine du Mali

	Consommation (en million de m ³)	Commentaires
AEP	46	
Elevage	38	Besoin total : 75 millions de m ³ . 60 % de couverture dont 85 % d'eau souterraine
Industrie	Moins de 5	3000 m ³ par jour pour les industries en dehors du domaine minier
Artisanat	Faible	Pas de données
Agriculture	Faible	Maraîchage, pas de données

Sources : DNH du Mali, 2006. Rapport National sur la mise en valeur des ressources en eau.

Carte 3-5 : Pays de la région de l'Observatoire du Sahara et du Sahel (OSS) classés suivant l'indice d'exploitation actuel de leurs ressources en eau renouvelables naturelles ou réelles



Source : OSS, 1995. Les ressources en eau des pays de l'OSS : évaluation, utilisation et gestion

⁶ JICA, 1995. The study on the national water resources master plan (NWRMP)

CONCLUSION

Les eaux souterraines du bassin du Niger, peu étudiées à l'échelle du bassin (notamment parce que les moyens mis en œuvre pour le suivi sont insuffisants), peu exploitées, représentent un enjeu primordial pour les populations.

Les défis pour le bassin en termes de gestion des eaux souterraines sont :

- ▶ d'accroître les connaissances à l'échelle du bassin, notamment en ce qui concerne l'exploitabilité de la ressource,
- ▶ de mettre en œuvre une gestion internationale de ces eaux souterraines car elles représentent une part non-négligeable du bilan en eau, avec probablement une restitution en saison sèche des eaux stockées en saison humide,
- ▶ d'intensifier l'exploitation de la ressource, durablement, afin de permettre l'alimentation en eau potable pour tous les habitants du bassin.

3.1.2.5 Les prélèvements en eau, principalement agricoles, connaissent une croissance continue

Les prélèvements en eau de surface à l'échelle du bassin versant du Niger ont fait l'objet d'une étude récente « *Evaluation des prélèvements et des besoins en eau pour le modèle de simulation du bassin du Niger – janvier 2007 – ABN – BRLi* ».

Cette étude a consisté à recenser les prélèvements actuels (2005) et les besoins futurs (aux horizons 2015 et 2025), en eau de surface, pour l'eau potable, l'abreuvement du cheptel et l'irrigation.

Les tableaux et graphes ci-dessous synthétisent les résultats de cette étude. Ils présentent à l'échelle des portions nationales des 9 pays du bassin puis à l'échelle des zones de développement les principaux déterminants des besoins en eau puis les volumes annuels et débits fictifs continus associés.

Ces documents appellent les commentaires suivants :

Ils mettent en évidence une croissance forte attendue à l'horizon de 15 ans des prélèvements en eau de surface sur le bassin. Le prélèvement total passerait de 6,4 à 28,8 milliards de m³.

Cette croissance attendue des prélèvements est fortement liée aux éléments suivants :

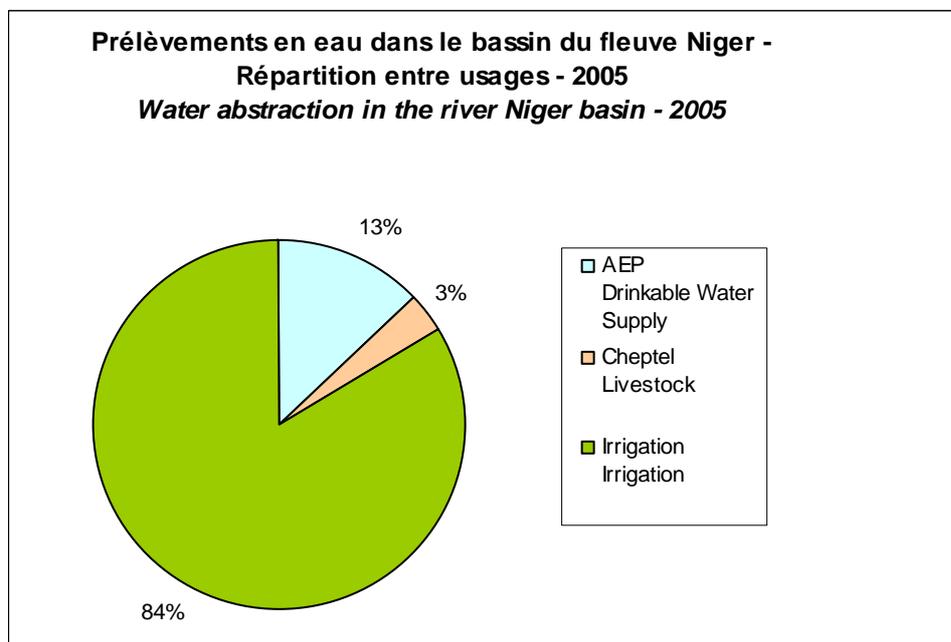
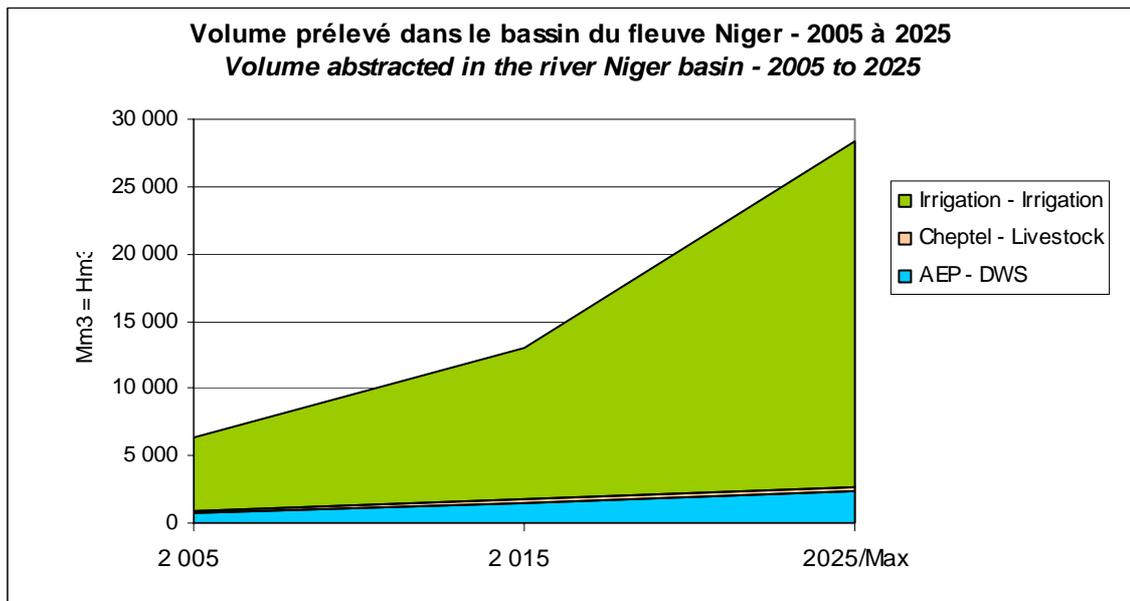
- ▶ croissance attendue de la population du bassin de l'ordre de 70%,
- ▶ croissance attendue du cheptel de l'ordre de 85%,
- ▶ croissance attendue de la surface irriguée en maîtrise totale de près de 500%.

Ce dernier chiffre (concernant l'irrigation) doit être considéré avec prudence. Il correspond à un recensement des projets identifiés⁷. Ceux-ci peuvent dépasser l'horizon 2020. **La croissance de 1,3 millions d'hectares irrigués en maîtrise totale correspond donc à un scénario maximal dont la faisabilité reste à analyser, en particulier en termes de ressources en eau.**

⁷ Le recensement des projets retenus peut parfois être discuté, c'est notamment le cas sur le Mali où les superficies maximales peuvent être abordées de plusieurs manières. Mais le plus important est la démarche qui sera appliquée en phase 2 du PADD pour inversement tester quelle surface maximale peut-être irriguée avec différents scénarios de mobilisation de la ressource en eau.

Cette faisabilité sera l'objet du modèle d'allocation besoins-ressources en cours de développement par l'ABN qui va permettre de **préciser à l'échelle des différents bassins versant la disponibilité en eau pour satisfaire ces nouvelles demandes et établir des bilans précis intégrant l'ensemble des usages ainsi que les limites écologiques des cours d'eau et des zones humides.**

Figure 3-21 : Prélèvements en eau de surface - Analyse globale



SYNTHESE par pays - SYNTHESIS by countries

Tableau de synthèse sur les prélèvements et besoins en eau actuels et futurs dans le bassin du fleuve Niger - Synthèse about requirement and water abstraction in the River Niger Basin

NB : 1 Mm³ = 1 Hm³ = 1 000 000 m³

		PRELEVEMENT TOTAL - TOTAL ABSTRACTED VOLUMES																																			
		2005			2015			2025			2005			2015			2025																				
		Mm3	m3/s	%	Mm3	m3/s	%	Mm3	m3/s	%	Mm3	m3/s	%	Mm3	m3/s	%	Mm3	m3/s	%																		
		AEP Drinkable Water Supply						Cheptel Livestock						Irrigation Irrigation						Prélèvement total Total abstracted volume																	
Guinée	G	23	0,7	17%	39	1,3	10%	63	2,0	12%	11	0,3	3%	11	0,3	8%	17	0,5	4%	27	0,8	5%	103	3	75%	333	11	86%	426	14	83%	389	12	516	16		
Côte d'Ivoire	CI	5	0,2	9%	7	0,2	12%	11	0,3	3%	6	0,2	10%	8	0,2	13%	17	0,5	4%	10	0,3	3%	46	1	80%	46	1	76%	373	12	95%	57	2	394	12		
Mali	M	143	4,5	4%	223	7,1	3%	376	11,9	3%	14	0,4	0%	20	0,6	0%	29	0,9	0%	29	0,9	0%	3 824	121	96%	6 664	211	96%	11 908	378	97%	3 982	126	12 313	390		
Burkina Faso	BF	1	0,0	3%	2	0,1	4%	3	0,1	5%	34	1,1	77%	43	1,4	77%	43	1,4	77%	54	1,7	76%	9	0	20%	11	0	19%	13	0	19%	44	1	56	2	70	2
Niger	Nr	29	0,9	5%	50	1,6	4%	85	2,7	5%	45	1,4	8%	55	1,8	5%	68	2,2	4%	68	2,2	4%	505	16	87%	1 019	32	91%	1 712	54	92%	579	18	1 125	36	1 865	59
Bénin	B	-	0,0	0%	-	0,0	0%	-	0,0	0%	7	0,2	24%	9	0,3	5%	12	0,4	3%	12	0,4	3%	23	1	76%	195	6	95%	367	12	97%	30	1	204	6	379	12
Tchad	T	-	0,0	0%	-	0,0	0%	-	0,0	0%	1	0,0	84%	1	0,0	86%	2	0,1	87%	2	0,1	87%	0	0	16%	0	0	14%	0	0	13%	1	0	2	0	2	0
Cameroun	C	91	2,9	49%	153	4,9	59%	242	7,7	66%	29	0,9	16%	39	1,2	15%	52	1,7	14%	52	1,7	14%	64	2	35%	68	2	26%	74	2	20%	184	6	260	8	368	12
Nigeria	Na	525	16,6	36%	1 170	37,1	28%	1 924	61,0	15%	76	2,4	5%	102	3,2	2%	136	4,3	1%	136	4,3	1%	846	27	58%	2 917	93	70%	10 832	343	84%	1 447	46	4 189	133	12 892	409
TOTAL		818	26	13%	1 645	52	12%	2 704	86	9%	223	7	3%	295	9	2%	391	12	1%	5 421	172	84%	11 254	357	85%	25 705	815	89%	6 462	205	13 193	418	28 800	913	12 892	409	

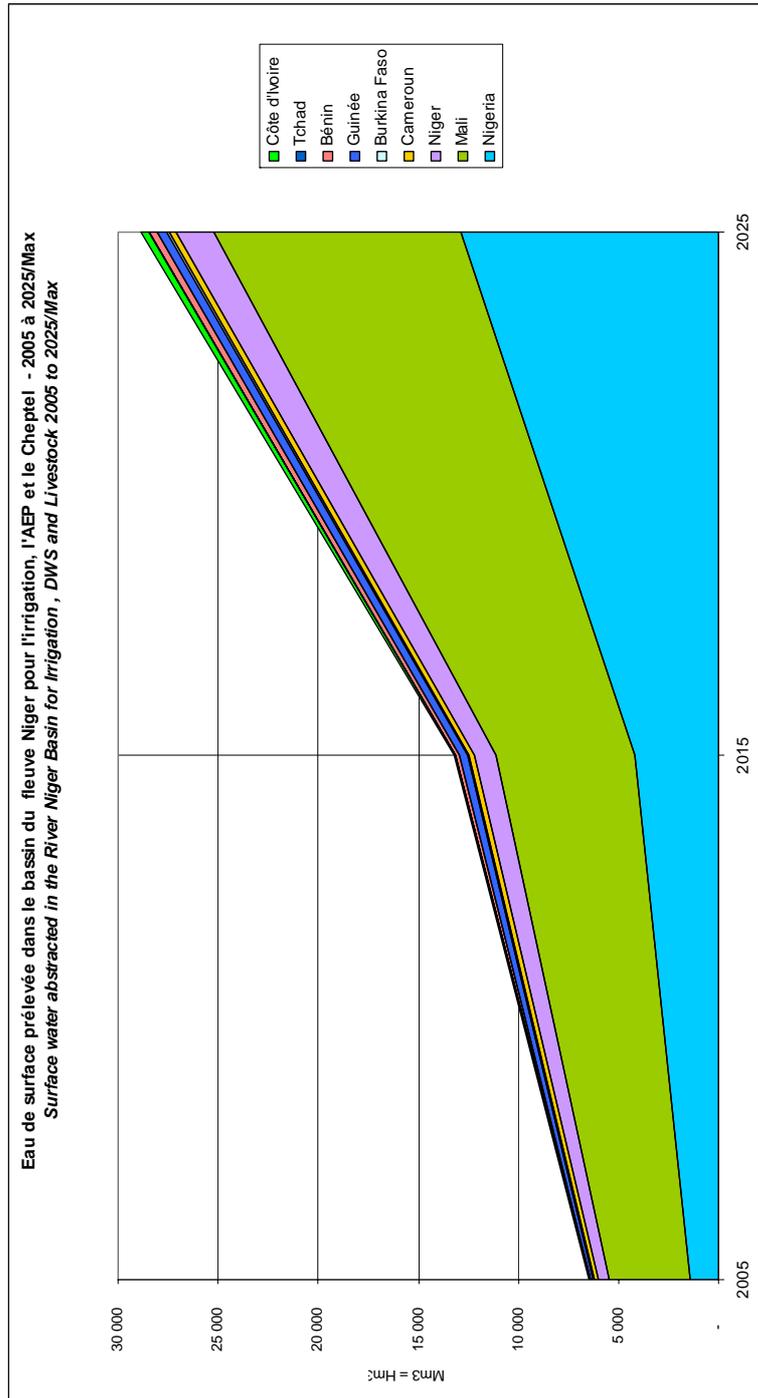


Figure 3-23 : Prélèvements en eau de surface : analyse par zones de développement

		SYNTHESE par Zones de développement - SYNTHESIS by Development Zones														Superficie irriguée à partir des eaux du fleuve - Irrigated area from the Niger River Water																	
		AEP - DWS							CHEPTEL - LINESTOCK							Superficie contrôlée - irrigated							Superficie naturelle / Décrue Non equipped flood recession cropping area										
		Population totale incluse dans le bassin / Total population included in the basin			Part de la population totale du bassin / Part of the total population of the basin			Population desservie par l'eau de surface du bassin / Population supplied with surface water of the basin			ChepTEL total inclus dans le bassin / Total livestock included in the basin			Superficie irriguée / Maîtrise totale - Full control irrigation - irrigated area			Superficie contrôlée - irrigated			Superficie Submersion naturelle / Décrue Non equipped flood recession cropping area			Superficie Totale - Total area										
hab	hab	hab	hab	%	hab	hab	hab	hab	hab	hab	LIBT	LIBT	LIBT	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha							
2005	2015	2025	2005	2015	2025	2005	2015	2025	2005	2015	2025	2005	2015	2025	2005	2015	2025	2005	2015	2025	2005	2015	2025	2005	2015	2025	2005	2015	2025				
		[3]																															
Haut Niger	2 436 000	3 246 000	4 326 000		2%	2 436 000	3 246 000	4 326 000	1 554 660	2 307 147	3 475 934	1 554 660	2 307 147	3 475 934	10 784	29 132	39 882	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Zone des Offices	1 443 000	2 233 000	3 372 000		1%	1 443 000	2 233 000	3 372 000	1 443 639	2 014 383	2 875 459	1 443 639	2 014 383	2 875 459	98 224	190 877	350 877	45 581	46 447	46 447	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Bassin du Bani	535 000	643 000	830 000		1%	535 000	643 000	830 000	2 782 162	3 763 934	5 192 450	2 782 162	3 763 934	5 192 450	2 285	2 285	17 395	5 828	48 703	94 703	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Delta intérieur	3 286 000	4 019 000	5 502 000		3%	3 286 000	4 019 000	5 502 000	2 356 689	3 169 788	4 356 444	2 356 689	3 169 788	4 356 444	16 003	29 326	29 326	102 837	102 837	102 837	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000		
Zone de Tououssa - amont /Kainji	13 829 000	18 333 000	23 692 000		18%	6 341 000	8 203 000	10 049 000	6 344 594	8 351 081	11 753 433	6 344 594	8 351 081	11 753 433	45 433	82 532	166 532	13 600	18 809	63 809	40 000	41 600	41 600	40 000	41 600	41 600	41 600	41 600	41 600	41 600	41 600		
Affluents Rive - Droite	7 641 000	10 106 000	13 441 000		7%	947 000	1 214 000	1 555 000	4 054 405	5 152 360	6 860 716	4 054 405	5 152 360	6 860 716	2 824	8 246	11 110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bassin du Sokoto - Rima	7 674 000	9 823 000	12 574 000		7%	2 864 000	3 691 000	4 725 000	874 615	1 171 984	1 570 458	874 615	1 171 984	1 570 458	45 252	114 687	194 719	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Basse Vallée du Niger	14 307 000	18 314 000	23 443 000		18%	7 639 000	10 035 000	12 845 000	1 388 684	1 860 836	2 493 521	1 388 684	1 860 836	2 493 521	21 710	79 960	344 960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haute Bénoué	13 195 000	17 311 000	22 516 000		12%	6 185 000	8 337 000	11 028 000	3 285 030	4 401 940	5 898 599	3 285 030	4 401 940	5 898 599	12 395	42 835	193 127	2 800	3 413	4 161	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Basse Bénoué	15 519 000	19 874 000	25 370 000		16%	7 269 000	9 313 000	11 851 000	2 263 789	3 060 277	4 100 771	2 263 789	3 060 277	4 100 771	4 600	24 040	160 040	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Delta maritime	26 457 000	33 918 000	43 418 000		26%	6 906 000	8 842 000	11 319 000	1 378 821	1 847 620	2 475 811	1 378 821	1 847 620	2 475 811	5 510	25 500	80 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	106 342 000	137 820 000	178 484 000		100%	46 052 000	59 776 000	77 402 000	27 747 287	37 301 351	50 755 596	27 747 287	37 301 351	50 755 596	265 130	629 430	1 587 968	176 646	220 290	311 957	100 000	101 600	101 600	100 000	101 600								

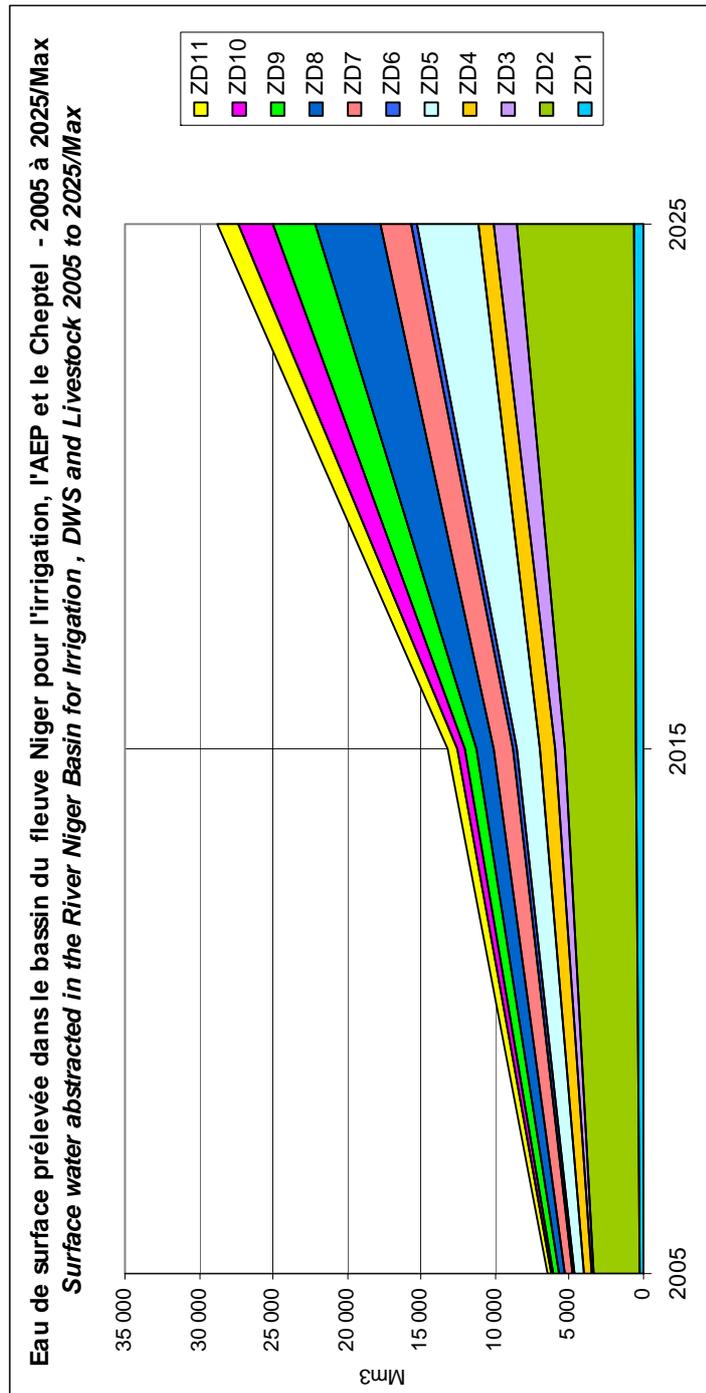
Autorité du Bassin du fleuve Niger - Niger Basin Authority
 Recensement des prélèvements et besoins en eau sur le bassin du fleuve Niger - Assessment of water abstraction and requirements for the Niger basin simulation model

SYNTHESE par Zones de développement - SYNTHESIS by Development Zones

Tableau de synthèse sur les prélèvements et besoins en eau actuels et futurs dans le bassin du fleuve Niger - Synthesis about requirement and water abstraction in the River Niger Basin

		PRELEVEMENT TOTAL - TOTAL ABSTRACTED VOLUMES																																
		AEP Drinkable Water Supply						Cheptel Livestock						Irrigation						Prélèvement total Total abstracted volume														
		2005		2015		2025		2005		2015		2025		2005		2015		2025		2005		2015		2025										
Mm3	m3/s	%	Mm3	m3/s	%	Mm3	m3/s	%	Mm3	m3/s	%	Mm3	m3/s	%	Mm3	m3/s	%	Mm3	m3/s	%	Mm3	m3/s	%	Mm3	m3/s	%								
Haut Niger	ZD1	27	0,9	14%	45	1,4	9%	74	2,3	11%	13	0,4	6%	19	0,6	4%	30	1,0	4%	157	5	80%	427	14	87%	569	18	85%	197	6	482	16	673	21
Zone des Offices	ZD2	44	1,4	1%	68	2,2	1%	123	3,9	2%	2	0,1	0%	3	0,1	0%	5	0,1	0%	3 185	101	99%	4 759	151	99%	7 734	245	98%	3 231	102	4 831	153	7 863	249
Bassin du Bani	ZD3	9	0,3	14%	13	0,4	2%	21	0,7	1%	10	0,3	17%	14	0,4	2%	18	0,6	1%	42	1	69%	600	19	95%	1 488	47	97%	62	2	626	20	1 527	48
Delta inférieur	ZD4	42	1,3	7%	65	2,1	6%	114	3,6	10%	4	0,1	1%	5	0,2	0%	7	0,2	1%	535	17	92%	982	31	93%	982	31	89%	580	18	1 052	33	1 104	35
Zone de Taoussa - amont Kaliji	ZD5	79	2,5	12%	128	4,1	8%	202	6,4	5%	49	1,6	8%	61	1,9	4%	78	2,5	2%	522	17	80%	1 370	43	86%	3 836	122	93%	650	21	1 580	49	4 116	131
Affluents Rive - Droite	ZD6	20	0,6	21%	44	1,4	20%	71	2,3	23%	44	1,4	47%	56	1,8	26%	72	2,3	23%	30	1	32%	114	4	53%	174	6	55%	94	3	214	7	317	10
Bassin du Sokoto - Rima	ZD7	60	1,9	12%	135	4,3	11%	222	7,1	11%	10	0,3	2%	13	0,4	1%	17	0,5	1%	438	14	86%	1 092	35	86%	1 846	59	89%	508	16	1 240	39	2 085	66
Basse Vallée du Niger	ZD8	164	5,2	42%	367	11,6	30%	604	19,2	14%	15	0,5	4%	20	0,6	2%	27	0,9	1%	209	7	54%	817	26	66%	3 781	120	86%	389	12	1 204	36	4 412	140
Haute Bénoué	ZD9	104	3,3	31%	202	6,4	25%	329	10,4	11%	36	1,1	11%	48	1,5	6%	65	2,0	2%	194	6	56%	548	17	69%	2 496	79	86%	334	11	798	25	2 890	92
Basse Bénoué	ZD10	138	4,4	68%	288	9,1	51%	467	14,6	20%	25	0,8	12%	34	1,1	6%	45	1,4	2%	41	1	20%	240	8	43%	1 779	56	78%	203	6	561	18	2 291	73
Delta maritime	ZD11	131	4,2	61%	289	9,2	47%	475	15,0	31%	15	0,5	7%	20	0,6	3%	27	0,9	2%	69	2	32%	306	10	50%	1 020	32	67%	216	7	615	20	1 522	48
TOTAL		818	26	13%	1 645	52	12%	2 704	86	9%	223	7	3%	295	9	2%	391	12	1%	5 421	172	84%	11 254	357	85%	25 705	815	89%	6 462	205	13 193	418	28 800	913





CONCLUSION

Les défis posés par les prélèvements en eau dans les eaux superficielles du bassin du fleuve Niger sont les suivantes :

- ▶ **Partage de l'eau à l'échelle du bassin** : prise en compte des besoins amont et aval et des besoins environnementaux dans la décision d'augmenter les prélèvements,
- ▶ **Amélioration de la Connaissance** des prélèvements : pose de compteurs au droit des prélèvements, mise à jour de la base de données sur les prélèvements à l'échelle du bassin, ...
- ▶ **Partage des connaissances** sur les prélèvements⁸,

Amélioration de **l'efficacité de l'utilisation de l'eau** : réduction des fuites dans les réseaux et meilleure gestion des réseaux d'irrigation.

⁸ Ces deux derniers points sont analysés dans la partie sur la connaissance sur les ressources en eau.

3.1.2.6 La régulation de la ressource superficielle est encore faible et le potentiel hydro-électrique sous-exploité ; de nombreux projets existent pour les augmenter

On présentera successivement :

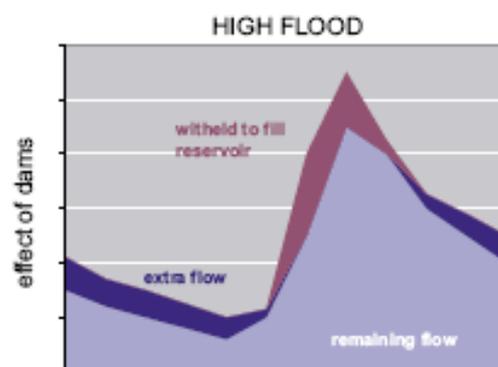
- ▶ les types d'ouvrage en termes de gestion de la ressource en eau,
- ▶ un inventaire des ouvrages existants et en projet,
- ▶ le bilan Forces / Faiblesses des ouvrages existants,
- ▶ les enjeux pour le futur.

TYPES D'OUVRAGE EN TERME D'IMPACT SUR LA RESSOURCE EN EAU

En terme d'impact sur la ressource en eau, on peut globalement distinguer trois grands types d'ouvrage :

- ▶ **Les ouvrages hydro-électriques au fil de l'eau.** Cas par exemple du barrage de Dabola en Guinée. Ces ouvrages ne modifient pas ou très peu le régime des cours d'eau. Ils sont destinées à la production d'électricité.
- ▶ **Les ouvrages de prise sans volume de régulation,** qui servent à dériver de l'eau d'un cours d'eau. Ce sont par exemple les seuils de Markala, Djénné ou Talo au Mali. Ces ouvrages ne stockent pas, ou très peu, l'eau. Leur impact n'est pas lié à leur volume mais au débit qu'ils dérivent et qui est soustrait au débit du cours d'eau. Un ouvrage du premier type peut se combiner avec un tel ouvrage. C'est par exemple le cas du barrage de Sotuba au Mali. Ces ouvrages servent généralement à alimenter en eau une ville ou un périmètre irrigué.
- ▶ **Les ouvrages régulateurs.** Le volume stocké dans ces ouvrages varie au cours du temps. Schématiquement, on distingue en général une période de remplissage (pendant laquelle le barrage peut toutefois laisser une partie du débit s'écouler) et une période de vidange. Ces ouvrages modifient le régime du cours d'eau. De manière simplifiée, et dans des mesures très variables d'un ouvrage à l'autre, ils retiennent une partie de l'écoulement de la période de crue pour la restituer lors de la période d'étiage comme schématisé ci-après (doc extrait de [G2]).

Figure 3-24 : Exemple de remplissage d'une grande retenue d'eau



Le graphe ci-dessus ne doit pas masquer que la gestion effective de chaque ouvrage reste un cas particulier. Par exemple, la phase de remplissage affecte plus ou moins la valeur maximale de la crue selon la stratégie retenue pour le remplissage.

On peut établir une sous-distinction entre des ouvrages situés sur des cours d'eau, temporaires ou pérennes, et d'autres ouvrages, appelés retenues ou barrages collinaires, implantés à la faveur de dépression et capables de retenir du ruissellement à la faveur d'une dépression.

L'importance des volumes stockés peut être extrêmement variable d'un ouvrage à l'autre. On trouvera sur le bassin des ouvrages modestes, de capacité parfois inférieure au million de m³, et des ouvrages d'une très grande taille, le plus grand étant actuellement le barrage de Kainji au Nigeria dont le volume total atteint 15 milliards de m³.

Les usages possibles de ces ouvrages sont très nombreux : hydroélectricité, irrigation, abreuvement du cheptel, alimentation en eau potable, lutte contre les crues, soutien des étiages pour préserver les écosystèmes, ...

INVENTAIRES DES OUVRAGES EXISTANTS ET EN PROJET

Le tableau ci-après indique, pour chaque zone de développement, les principaux barrages existants et projetés recensés dans le cadre de la présente étude à partir de la bibliographie consultée et des enquêtes réalisées lors des missions dans les pays.

Ce tableau comprend à la fois des ouvrages de très grande taille, présents sur les axes hydrauliques principaux ou sur leurs plus grands affluents et des ouvrages de taille beaucoup plus modeste. Les ouvrages de stockage inférieurs à 1 million de m³ ne sont cependant pas mentionnés.

Les ouvrages majeurs sont mis en évidence par un surlignage de couleur : vert pour les barrages existants, jaune pour les barrages envisagés.

Tableau A3 des barrages

Le tableau est commenté ci-après :

A L'ÉCHELLE DU BASSIN :

- ▶ Le volume total des retenues existantes recensées à l'échelle du bassin est de l'ordre de **38,6 milliards de m³** pour un volume actif de 30,1 milliards de m³.
- ▶ Le barrage de Kainji représente près de 40% de ce volume,
- ▶ 14 barrages ont un volume total supérieur à 100 millions de m³. Les 10 plus importants représentent 95% du volume total stocké à l'échelle du bassin :

Tableau 3-9 : Les 14 barrages du bassin du Niger ayant une capacité dépassant 100 millions de m³

ZD PADD	Bassin versant	Pays	Nom de l'ouvrage	Volume total (Mm3)	Volume actif (Mm3)
DZ	Basin	Country	Name of the dam	Total volume (Mm3)	Activ Volume (Mm3)
5	5	Nigeria	Kainji	15 000	11 500
8	8-8	Nigeria	Shiroro	7 000	6 050
9	9-0	Cameroun	Lagdo	6 000	4 550
8	8-0	Nigeria	Jebba	3 880	1 000
9	9-13	Nigeria	Dadin Kowa	2 855	1 770
1	1-6	Mali	Selingue	2 256	1 928
7	7-1	Nigeria	Goronye	942	933
9	9-13	Nigeria	Kiri	615	325,0
7	7-4	Nigeria	Bakolori	450	403
8	8-7	Nigeria	Kontagora (2)	340,0	200
8	8-5	Nigeria	Omi	250	220,0
7	7-2	Nigeria	Zobe	177	170
7	7-1	Nigeria	Jibiya	142	121
8	8-13	Nigeria	Ussuman	120	100

- Le bassin amont est très peu aménagé : il ne comprend qu'un seul grand ouvrage stockant, le barrage de Sélingué. Il comprend par ailleurs le seuil de Markala qui constitue un ouvrage de dérivation.
- Les grands ouvrages se trouvent dans la partie aval du bassin (8 barrages nigériens dépassent 100 millions de m³) et dans le bassin de la Bénoué.

SUR LE HAUT BASSIN - ZD 1, 2 ET 3 :

Le volume régulé actuellement est faible au regard de l'écoulement annuel moyen :

- ▶ Sur la zone ZD 1, les deux seuls ouvrages existants sont le barrage de Dabola sur le Tinkisso et le barrage de Sélingué sur le Sankarani. Seul le barrage de Sélingué, avec un volume utile d'environ 2 milliards de m³, participe à la régulation de la ressource.
- ▶ Sur la zone ZD 3 (bassin du Bani), l'équipement actuel en ouvrage régulateur est extrêmement réduit. Le volume total des ouvrages existants s'élève à environ 100 millions de m³. Il s'agit d'ouvrages ivoiriens, de taille limitée, situés sur le haut bassin de la Bagoé.
- ▶ Sur la zone ZD 2, il n'existe pas d'ouvrage régulateur. Les seuls ouvrages sont le barrage de Sotuba, qui n'a pas d'action de régulation (ouvrage au fil de l'eau) et le seuil de Markala, qui dérive une part du débit du fleuve pour alimenter en eau le périmètre irrigué de l'Office du Niger.

Il existe de nombreux projets de nouveaux ouvrages majeurs :

De nombreux projets existent sur les zones 1 à 3. Plusieurs degrés de mûrissement de ces projets doivent cependant être distingués :

- ▶ **Sur la ZD 1**, le projet le plus avancé est le barrage régulateur multi-usage de Fomi (environ 6 milliards de m³). Sont disponibles le concernant : une étude de faisabilité datant de 1999 et une étude d'impact hydraulique datant d'août 2006. Le programme des études à venir est le suivant :
 - actualisation de l'étude de la faisabilité : devrait être disponible courant 2007,
 - étude d'Impact environnemental et social – lancée début 2007 – 14 mois,
 - APD et DAO : démarrage en septembre 2007 pour une durée de 15 à 16 mois.

Sur la même zone, d'autres projets d'ouvrages existent, à des degrés moins avancés. L'étude « *Plan général d'aménagement hydraulique de la Haute Guinée* » de 1983 recense ainsi 8 sites dont la somme des volumes totaux atteint 23,8 milliards de m³ (sites de Fougouia Banko, Kourougnan, Diaraguela, Laya Sando, Siria, Farankonédou, Morisananko et Madina) et dont 4 sont étudiés plus en détail.

Une note du ministère de l'Hydraulique de Guinée retient ces 4 sites qu'elle définit comme prioritaires, sites auxquels est ajouté le site de Kogbedou couplé avec celui de Farankonédou.

Au final, avec le site de Fomi, **le volume total de stockage envisagé sur la ZD 1 s'élève à 16.5 milliards de m³, pour un volume utile de 12,8 milliards de m³.**

- ▶ **Sur la ZD 3**, des projets existent sur des affluents du Bani : il s'agit des sites de Baoulé 3 et Baoulé 4 sur le Baoulé au Mali (ouvrages a priori non régulateurs) et des ouvrages de Gbado (Côte d'Ivoire – volume compris entre 200 et 490 Mm³ selon la cote de projet) et Bagoué 2 sur la Bagoué.
- ▶ **Sur la ZD 2**, il existe le projet de Kénié. Les informations dont nous disposons ne permettent pas de préciser son volume. Il existe également le projet d'équiper le seuil de Markala d'une micro-centrale hydroélectrique de 13 MW de puissance. Il existe enfin un projet d'extension du seuil de Sotuba (Sotuba II) ainsi qu'un projet de dérivation d'une partie des eaux de ce seuil pour irriguer 4000 ha.

L'ensemble des impacts, bénéfiques et nuisances, de ces ouvrages, étant donné leur envergure et leur position dans le bassin, dépassent largement le niveau local.

Les impacts des ouvrages dépassent le niveau local : les bénéfiques et les impacts négatifs concerneront largement les zones aval

Comme cela sera répété dans le rapport, on se trouve là devant une des clés de l'« **équation du développement durable** » sur le bassin : **un projet hydraulique d'envergure implique de mesurer pleinement ses conséquences à l'échelle de tout le bassin.**

Les ouvrages existants et projetés sur les ZD 1, 2 et 3 sont au cœur de cette problématique.

Sélingué et les ouvrages en projet ont pratiquement tous une dimension multi-usages : en particulier :

- ▶ irrigation,
- ▶ navigation (augmentation de la durée pendant lequel le fleuve est navigable),
- ▶ soutien des étiages
- ▶ développement de la pêche,
- ▶ et hydro-électricité.

Ces bénéfices ne sont pas uniquement locaux :

- ▶ en plus d'une production hydroélectrique, d'un développement de la pêche dans sa retenue, le barrage de Sélingué (Mali - ZD1) permet de maintenir au droit du seuil de Markala le débit requis pour alimenter le périmètre de l'Office du Niger (Mali - ZD 2) où sont irrigués 82 000 ha en hivernage. Il permet également de maintenir à l'aval du seuil de prise un débit minimal (fixé aujourd'hui à 40 m³/s) dont le bénéfice se fait sentir très en aval, par exemple à Niamey, situé 1500 km à l'aval (Niger – ZD 5). On explicite ci-après la gestion du barrage de Sélingué
 - Remplissage : il est assuré entre les derniers jours de juillet et le 20 septembre avec la crue annuelle.
 - Déstockage : il a lieu de janvier à juin au fur à mesure de l'augmentation des besoins aval. La vidange quasi-totale est atteinte début juillet. Les consignes de gestion sont le respect d'une cote de 60 cm à Koulikoro et d'un débit minimum garanti de 40 m³/s à Markala.
- ▶ le projet de barrage de Fomi (Guinée - ZD 1) permettra de produire de l'électricité, de développer la pêche dans sa retenue, facilitera la navigation, permettra le développement de l'irrigation dans les plaines alluviales situées à son aval (sur le Niandan et le Niger) en Guinée dans la ZD 1 mais il a également pour objectif le développement des superficies irriguées sur l'Office du Niger (Mali – ZD 2).

Pour les impacts négatifs de ces ouvrages, l'analyse est la même : elles dépassent le seul niveau local.

Les ouvrages des zones ZD 1, ZD 2 et 3, de par leur position, auront un impact sur une très large part du bassin. Cette influence va bien sûr en s'atténuant vers l'aval à cause des apports intermédiaires.

Une des conséquences importantes prévisibles est la diminution des entrées d'eau dans le Delta Intérieur avec des impacts négatifs sur la pêche, la culture du riz de submersion et du bourgou (avec des conséquences sur l'élevage) et les écosystèmes. Ce point est plus largement détaillé dans le § sur le Delta Intérieur.

Jusqu'à ce jour, les impacts attendus d'un accroissement des volumes régulés ou prélevés dans les zones ZD 1 (Haut Niger), ZD 2 (Grands Offices) et ZD 3 (bassin du Bani) sur le Delta Intérieur n'ont pas fait l'objet d'études poussées, sur des bases hydrologiques solides. Il existe déjà des approches dans différentes études **mais seul le modèle d'allocation besoins-ressources en cours de développement à l'ABN pourra apporter des éléments précis sur cette question. Ces éléments seront disponibles courant 2007 et intégrés dans la seconde phase du PADD.**

Il est par ailleurs prévu que l'étude d'impact à venir du projet Fomi intègre cette question.

SUR LES AFFLUENTS RIVE DROITE DU LIPTAKO-GOURMA - ZD 6 :

Face à des écoulements temporaires, la régulation est fondamentale pour les enjeux locaux

Sauf quelques exceptions sur cette zone, dont la Sota, les écoulements restent temporaires : les cours d'eau se tarissant en saison sèche. La régulation apparaît ainsi fondamentale.

Certains bassins sont déjà en partie équipés. C'est le cas en particulier au Burkina Faso qui compte au total 151 retenues dans le bassin du Niger (volume compris entre 40 000 et 46 millions de m³) :

- ▶ La partie burkinabé du bassin du Gorouol compte ainsi 11 retenues de plus de 1 million de m³ qui totalise 113 millions de m³. Les trois barrages de Oursi, Yacouta et Ménégo 2 représentent 85% de ce volume.
- ▶ La partie burkinabé du bassin de la Sirba compte 22 retenues de plus de un million de m³, qui totalise 92 millions de m³. Les trois barrages de Yalgo, Dagiri et Sirba Ménégo 2 représentent plus de 50 % de ce volume.

Citons également les barrages de Swashi (10 millions de m³) et Kubli (75 millions de m³) au Nigeria, respectivement sur le Swashi et le Svasei.

Au total, la zone compte 47 retenues de plus de un million de m³, pour un volume total de 360 millions de m³ dont 85 millions de m³ pour les deux barrages nigériens déjà cités.

Malgré la faiblesse des lames ruisselées, il existe un potentiel pour développer la régulation des ressources superficielles

Les ordres de grandeurs des volumes régularisables sont bien plus faibles que sur le Haut Bassin. Il existe toutefois des projets de nouveaux ouvrages multi-usages.

Citons en particulier deux ensembles de projets

- **Au Niger : il existe des projets d'aménagement des affluents rive droite du fleuve Niger.** Les projets restent à ce jour au niveau d'identification. Ils s'agit de six projets concernant les six affluents suivants : Gorouol (site de Alcongui), Dargol (site de Kodou-Kwara), Sirba (site de Larba Kwara Zeno), Goroubi (site de Diongore), Tapoa (site de Camp de Chasse) et Mékrou (site de Dyondyonga).

En toute rigueur le site de Alcongui se trouve dans la ZD 5. Il a été placé dans cette zone dans la mesure où le site est dans la zone d'influence du projet de barrage de Kandadji.

Dans le bassin du Gorouol, il existe également un projet sur le site de Dolbel.

Au final, en incluant Alcongui, le volume total de ces projets s'élève à 1 540 millions de m³.

- **Au Burkina Faso :** l'étude multisectorielle mentionne l'existence de 46 projets ou inventaires de site potentiel de barrages sur le bassin du fleuve Niger. La taille de ces ouvrages s'échelonne entre moins de 100 000 m³ et 1 milliard de m³ (cf. commentaires plus bas).

Parmi ces projets 33 ont une vocation hydro-agricole, pour un volume de retenue total de **30 millions de m³** et pour une surface aménageable totale de 680 ha.

13 sites ont été inventoriés pour une vocation hydro-électrique (pour des productibles annuels toujours inférieurs à 15 GWh), avec un volume de retenue total de **6,3 milliards de m³** et un productible annuel total de 69 GWh. Ce volume de retenue n'est pas compatible avec les apports qui sont inférieurs à 2 milliards de m³. Un classement national pour identifier les sites les plus intéressants n'a retenu actuellement que le site de Kirgou (600 Mm³). Des études complémentaires sont nécessaires pour définir la faisabilité des autres sites.

Les projets mentionnés ont une importance primordiale pour la zone de développement n°6 mais ils présentent également un enjeu de gestion à l'échelle global du bassin en termes d'impact sur l'aval : on devra en particulier estimer leur influence en termes de diminution de l'écoulement du Niger à l'aval (impact en termes de diminution de la « crue blanche » en particulier).

SUR L'AXE TOMBOUCTOU À KAINJI - ZD 5

Il n'existe actuellement aucun ouvrage entre le Delta intérieur et le barrage de Kainji.

De la sortie du delta au barrage de Kainji, le Niger ne comporte actuellement aucun ouvrage. Le barrage de Kainji est le plus grand de tout le bassin du Niger. Son volume total atteint 15 milliards de m³. Son productible moyen sur la période 1970 à 2000 est de 2025 GWh.

Il existe sur la zone quatre grands projets structurants: les projets de Taoussa, Kandadji, Labezanga et Gombou

Parmi ces ouvrages doivent être distingués les ouvrages de Taoussa et de Kandadji qui auront un effet régulateur et les ouvrages de Labezanga et Gombou qui constitueront des ouvrages au fil de l'eau avec peu d'impact sur le régime du fleuve.

Les enjeux des ouvrages sont :

- ▶ le soutien des étiages,
- ▶ le développement de l'irrigation,
- ▶ le développement de la pêche,
- ▶ la production d'électricité,
- ▶ la navigation.

Le tableau ci-après précise les bénéfices attendus de ces ouvrages en terme d'irrigation et d'hydroélectricité :

Pays	Nom de l'ouvrage	Volume actif (Mm3)	Irrigation (ha)	Puissance installée (MW)	Productible annuel moyen (GWh)
Country	Name of the dam	Activ Volume (Mm3)	Irrigation (ha)	Installed power (MW)	mean annual production (GWh)
Mali	Taoussa	3 000	115 000	20,0	90
Mali	Labezanga - A				360
Niger	Kandaji	1 400	31 000	120	500
Niger	Gambou (W)	430		52	250

Les projets sont à des stades divers d'avancement. Les études suivantes sont disponibles :

Concernant le projet de Kandadji :

- ▶ *Etude de faisabilité du barrage de Kandadji – 2001 – Lahmeyer international – Dar Al Handasah,*
- ▶ *Programme Kandadji de régénération des écosystèmes - Etude d'Impact Environnemental et Social détaillée – TECSULT International, 2006,*
- ▶ *Etude d'avant projet détaillée – Coyne et Bellier - En cours de finition.*

Concernant le projet de Taoussa :

- ▶ *étude de faisabilité du barrage de Taoussa – 2001,*
- ▶ *l'étude d'impact et l'avant projet détaillé ne sont pas encore disponibles.*

Les études hydrauliques existantes à ce jour n'intègrent pas l'ensemble de ces 4 ouvrages. Par exemple, les scénarios de remplissage de Kandadji n'intègrent pas le projet de Taoussa.

On appréhende ici la nécessité de cerner l'interaction de ces ouvrages entre eux ainsi que leur impact sur les zones plus en aval.

SUR LE BASSIN DE LA SOKOTO-RIMA - ZD 7 :

Le bassin de la Sokoto-Rima comprend **9 barrages totalisant un volume actif de 1,790 milliards de m³ (soit près de 30% de l'écoulement annuel)**. Les 4 barrages de Goronye (sur la Rima), Bakolori (sur le Sokoto), Zobe (sur le Karaduwa) et Jibiya sur le Gada représentent 95% de ce volume actif.

Les deux bassins du Danzaki (7200 km² environ) et du Malendo (11 900 km² environ) comportent respectivement 4 et 2 ouvrages, qui totalisent un volume actif de 10,5 millions de m³ (0,01 milliard).

SUR LE BAS NIGER – ZD 8 :

On doit distinguer sur cette zone le Niger lui-même, les affluents rive gauche et les affluents rive droite.

Sur le Niger lui-même, la zone comprend l'ouvrage de Jebba dont le volume actif s'élève à 1 milliard de m³.

Le bassin rive gauche le plus important est celui de la Kaduna. Le nombre d'ouvrages de régulation y est élevé et leur volume représente une part importante de l'écoulement : les 11 barrages du bassin de la Kaduna totalisent 7,2 milliards de m³ de volume actif, **le seul barrage de Shiroro (sur la Kaduna) représentant 7 milliards de m³ de volume actif. Il s'agit du deuxième barrage le plus important du bassin.**

Les autres affluents rive gauche, Kontagora, Gbako et Guara, comportent 7 ouvrages qui totalisent un volume actif total de 0,60 milliards de m³ (dont le barrage de Kontagora 2 – 0,34 milliard de m³).

Sur les affluents rive droite, on dénombre 12 barrages totalisant un volume de près de 400 millions de m³.

Il existe sur la zone le **projet de barrage de Zunguru sur la Kaduna.**

SUR LE BASSIN DE LA BÉNOUÉ - ZD 9 ET 10 :

On a recensé à l'échelle du bassin de la Bénoué 38 ouvrages totalisant un volume actif de 6,9 milliards de m³.

On doit distinguer sur ce bassin, la Bénoué elle-même et ses affluents.

La Bénoué

La Bénoué comprend aujourd'hui un seul ouvrage situé au Cameroun : le barrage de Lagdo. Il s'agit d'un barrage d'envergure avec une **retenue totale de 6 milliards de m³, dont 4,5 milliards de m³ de volume actif (soit 65% du volume actif total recensé sur le bassin de la Bénoué)**. Les apports moyens annuels au droit de la retenue s'élèvent à 7,8 milliards (étude multisectorielle). Le barrage a des usages variés : pêche, irrigation, hydroélectricité (322 GWh de productible moyen).

La gestion actuelle est cependant essentiellement axée sur la production d'électricité. Les impacts négatifs de cette gestion sont décrits dans l'étude multisectorielle sur le Cameroun : réduction des cultures de décrue par un écrêtement de la crue ; inondations liées à des lâchers ponctuels de fort débit depuis le barrage qui entraînent des destructions de cultures (en particulier sorgho de décrue) ou des dégâts d'habitations à l'aval ; comblement du lit entre Lagdo et Garoua du fait de la modification de l'hydraulicité ; réduction de la navigation.

Il existe un **projet de nouveau barrage sur la Bénoué à Markudi. Mentionnons également les projets de Dasin Hausa et Manbila.**

Affluents rive gauche de la Bénoué

Ces affluents sont faiblement équipés. On recense seulement quelques barrages de petite ou moyenne taille sur des affluents nigériens.

Affluents rive droite de la Bénoué

Certains affluents rive droite nigériens de la Bénoué sont fortement équipés.

C'est en particulier le cas du bassin du Gongola qui comprend 13 ouvrages totalisant un **volume actif de 2,295 milliards de m³**. **Les deux barrages de Dadin Kowa (volume actif : 1,77 milliards de m³) et Kiri (0,325 milliard de m³) représentent plus de 90% de ce volume.**

On trouve également des ouvrages sur les bassins suivants : Wase, Shemankar, Mada et Okwa.

SUR LA PORTION FINALE DU BASSIN - ZD 11

On trouve sur cette portion quelques retenues de volumes souvent non recensés dans les sources disponibles.

La zone est l'objet de deux importants projets, à Onitsha et à Lokoja.

BILAN SUR LES OUVRAGES EXISTANTS

L'inventaire des ouvrages existants et en projet a été l'occasion de présenter des bénéfices et impacts négatifs associés à ces ouvrages. On synthétise et complète ci-après ces éléments.

On peut associer aux ouvrages existants le développement important d'activités économiques et de services : irrigation, production d'électricité, navigation, pêche, soutien d'étiage, réduction des inondations.

Le tableau présenté plus haut précise pour chaque ouvrage les usages associés.

Au-delà de ces bénéfices, les ouvrages existants soulèvent les problèmes suivants :

► Impacts des ouvrages sur l'environnement :

- Forte évaporation au niveau des plans d'eau :
L'étude « prélèvements » de l'ABN – 2007, a donné des ordres de grandeur des volumes évaporés à la surface des lacs de barrages : 4,5 milliards de m³/an, soit 70% du volume des prélèvements issus de l'irrigation, de l'eau potable et du cheptel.
- Impact sur les zones humides aval :
Ce point est largement détaillé plus bas dans le chapitre sur la nécessaire prise en compte des besoins des écosystèmes dans la gestion de l'eau et dans le chapitre sur les deltas. Les barrages peuvent avoir des effets négatifs en écrêtant les crues qui participent à l'inondation des zones humides (rives ou zones deltaïques) : impacts sur la faune et la flore.
- Impact des ouvrages sur le transport solide :
Les réservoirs stockent de grandes quantités de sédiments. Si, dans certaines situations, on peut considérer ce stockage des sédiments comme un élément positif en raison de la diminution de l'ensablement à l'aval, ce stockage peut générer des impacts aujourd'hui difficilement chiffrables.

La partie amont du delta intérieur est un bassin de sédimentation et se construit sur les sédiments apportés par le Niger et le Bani. Cette construction est le résultat d'un équilibre avec également des reprises de sédiments, ce qui explique l'instabilité des chenaux. La diminution des apports en sédiments peut modifier le subtil équilibre sédimentation/érosion du delta amont et le fonctionnement des écosystèmes, voire la diminution ou la disparition de certains d'entre eux et, par voie de conséquence, d'un certain nombre d'activités économiques.

► Impacts des ouvrages sur la santé :

Les retenues de barrages peuvent être à l'origine de *maladies hydriques*. Ce point est détaillé dans le chapitre consacré à la santé.

► Impacts des ouvrages sur les activités économiques situées à l'aval :

- Les barrages peuvent avoir des conséquences importantes sur leur bassin aval. Ils peuvent par exemple *diminuer les possibilités de cultures de décrue en réduisant l'inondation* : c'est le cas par exemple des ouvrages présents sur la Sokoto-Rima qui réduisent l'inondation des zones de Fadama situé à leur aval⁹. C'est le cas des ouvrages situés en amont du delta intérieur pour son inondation (seuil de Markala et Sélingué).
- Le problème peut être liés à des *lâchers trop importants et trop brutaux d'eau* qui détruisent alors des cultures ou peuvent même affecter des zones d'habitations : c'est le cas pour le barrage de Lagdo qui peut affecter des zones de cultures du sorgho de décrue.

► Problèmes de conception :

- [W2] met en évidence plusieurs problèmes de conception de certains ouvrages nigériens : Certains barrages ont un *volume actif supérieur aux apports* : cas des barrages de Goronyo dans la ZD7 sur la Rima (apports de 660 Mm³ pour un volume actif de 933 Mm³) et du barrage de Doma dans la ZD 10 sur la rivière Ohana (apports de 21 Mm³ pour un volume actif de 28,5 Mm³). Certains barrages ont un *évacuateur de crue sous-dimensionné*. [W2] cite le cas du barrage de Birnin Gwari sur le Kubheriwi détruit par un débordement sur le barrage lié à une crue. Les barrages cités comme possédant un évacuateur sous-dimensionné sont les suivants : sur la ZD 7 : Goronyo, Zuru, sur la ZD 8 : Kontagora (2), Birnin Gwari, sur la ZD 9 : Dadin Kowa, Kiri.

► Problèmes d'envasement des retenues :

[W2] donne des ordres de grandeur des volumes d'envasement probables des retenues au Nigéria : **150 à 200 m³/an/km² de bassin versant pour les bassins versants de plus de 500 km² et 200 à 300 m³/an/km²** pour les bassins inférieurs. L'étude calcule également le taux d'envasement annuel correspondant à un remplissage des volumes morts des retenues en 50 ans. Certains taux apparaissent très bas, bien inférieur aux ordres de grandeurs cités ci-dessus et laissent présager **un envasement rapide des retenues concernées**. Il s'agit des barrages suivants : sur la ZD 7 : Zobe, Goronyo, Zuru, Mairuwa, sur la ZD 8 : Ero, Birnin Gwari, Ikara, Matari, sur la ZD 9 : Cham.

Les plus grands barrages tels que Kainji et Jebba présentent aussi une problématique d'envasement. Une étude spécifique a été lancée sur le barrage de Kainji dont les éléments ne sont pas encore disponibles.

Le problème d'envasement des retenues est généralisé à l'ensemble du bassin.

Une part du phénomène est lié à un processus érosif naturel. Une autre part est liée à **des actions anthropiques de déforestation et déstructuration des sols** qui augmentent le transport solide.

► Problèmes techniques des ouvrages :

[W2] cite différents problèmes techniques sur certains ouvrages (Zobe, Bakolori, Goronyo, Kiri), en particulier des problèmes de suintement.

⁹ NWRMP (Nigeria), p 4.14, Vol 2

► Sous-utilisation des retenues :

Les barrages ne sont pas toujours utilisés au maximum de leur capacité en terme de surfaces irriguées et/ou de production hydroélectrique. Ainsi le barrage de Lagdo n'est-il utilisé qu'à 25% de sa capacité.

[W2] souligne ainsi qu'à l'échelle du Nigéria le volume disponible dans les barrages pour l'irrigation n'est utilisé qu'à hauteur de 10% et le volume disponible pour l'AEP à hauteur de 20%.

Ceci a été souligné dans le chapitre Irrigation : **le rythme de développement des zones irriguées à l'aval des barrages a été souvent faible suite à la construction des ouvrages qui se trouvent donc incomplètement valorisés.**

[W2] impute également cette sous-utilisation à des problèmes de gestion et de coordination entre les équipes chargées des barrages et celles des zones desservies.

Mais inversement certains barrages, tel que Shiroro, sont surexploités et ne disposent pas d'un volume suffisant pour une exploitation normale du potentiel hydroélectrique.

► Problème d'Opération et de Maintenance,

[W2] souligne des problèmes récurrents d'Opération et Maintenance des ouvrages liés aux sujets suivants :

- Manque de matériel,
- Manque de suivi hydrologique (absence de station ou de suivi de stations existantes),
- Absence de règles de gestion des réservoirs,
- Manque de personnel.

[G6 Cameroun] souligne également des problèmes de gestion au barrage de Lagdo, en particulier pour l'anticipation des crues en provenance des bassins amont et concernant l'ensablement préoccupant de la retenue.

CONCLUSION : ENJEUX SOULEVÉS PAR LES BARRAGES DANS LE BASSIN DU NIGER

Les problèmes liés aux ouvrages existants détaillés ci-dessus et la perspective de nouveaux ouvrages sur le bassin posent les enjeux suivants :

1/ La valorisation des ouvrages déjà existants

En préalable à la construction de nouveaux ouvrages, il apparaît indispensable de valoriser et d'entretenir au mieux le parc de barrages existants : certains barrages ne sont que partiellement utilisés, en particulier en terme de développement de l'irrigation à leur aval.

Le diagnostic a aussi montré que la gestion et l'entretien de certains ouvrages existants n'étaient pas toujours au niveau requis pour pleinement les valoriser.

2/ La recherche de l'équilibre entre les bénéfiques et les impacts négatifs :

Ce sera une des questions centrales du PADD : trouver, à l'échelle du bassin, l'équilibre entre les bénéfiques liés aux ouvrages hydrauliques et leurs impacts négatifs sur les écosystèmes et les activités existantes.

► **Les bénéfiques :**

Ils devront être appréciés pour les usages suivants : AEP, irrigation, hydroélectricité, pêche, navigation ainsi que pour l'apport aux écosystèmes.

► **Les impacts négatifs :**

Ils devront être appréciés pour les aspects suivants :

- *Le bilan global en eau* : pertes par évaporation et infiltration,
- *le transport solide* :

Nous donnons ici comme exemple les impacts à cerner dans le cas du projet de barrage de Kandadji en terme de transport solide. Si la construction de ce barrage peut, par le stockage des sables érodés des dunes de la Boucle du Niger et les matériaux apportés par certains affluents du Liptako-Gourma comme le Gorouol, présenter un impact positif en matière d'ensablement du fleuve à l'aval, la diminution de l'hydraulicité va entraîner une sédimentation des éléments fins dans le réservoir. Les riziculteurs en aval du futur barrage sont conscients et inquiets de ces modifications après avoir constaté l'intérêt des apports en limons sur leurs parcelles irriguées¹⁰, les rendements étant passés d'une moyenne de 8 t/ha à plus de 10 t/ha lors d'une crue non contrôlée¹¹. Ces impacts sont bien évidemment valables pour tous les barrages et seront encore plus dommageables pour la riziculture en submersion naturelle.

Par ailleurs, les lâchers d'eau des barrages provoquent des effets de chasse qui permettent d'évacuer les bancs de sable du lit du fleuve à l'aval. Mais ces lâchers, s'ils sont trop brusques et avec des débits trop importants, et sans système d'alerte, constituent aussi un risque pour l'agriculture et les populations riveraines du fleuve et peuvent aussi provoquer des phénomènes d'érosion dans le lit du fleuve et sur les berges. Sur ce dernier point, l'Etude d'Impact Environnemental du Programme de Kandadji de régénération des écosystèmes et de mise en valeur de la vallée du Niger précise dans son volet « Hydrologie », que les risques d'érosion lors des lâchers (seuls ne sont traités que les risques d'affouillements à la sortie du bassin de dissipation) seront mineurs. Pour ce qui est du volet « Régime sédimentaire », l'importance des impacts avant atténuation de la modification de la dynamique fluviale en aval du barrage est estimée comme « indéterminée ». Ceci est pour le moins surprenant¹². L'étude précise d'ailleurs que « Suite à la réduction des charges en suspension, un recul du trait des berges pourrait être perceptible », avec tous les impacts économiques et sociaux que cela implique : périmètres irrigués, villages, etc. Pour ce qui concerne le barrage de Tossaye, l'APD¹³ est en cours alors que l'étude d'Impact sur l'Environnement n'a pas encore démarré.

- *les remontées de sel par le delta final,*
- *les écosystèmes aquatiques,*

Nous avons choisi de détailler cette question cruciale dans les deux chapitres suivants. Le premier explicite la nécessité de définir des « lignes rouges » à ne pas dépasser en terme de modification hydrologique.

Le second présente un zoom sur les deux zones deltaïques du bassin.

- *la santé* : les enjeux liées à cette question pour les barrages sont traités dans le chapitre sur la santé.
- *Les impacts spécifiquement liés au site du barrage* : les déplacements de population ou encore le recouvrement de sites archéologiques.

¹⁰ En maîtrise totale de l'eau à Karma, par exemple

¹¹ Et la diminution du coût des apports en engrais

¹² « ...l'importance de l'impact sera difficile à quantifier car les composantes de la dynamique résultant du déséquilibre de l'écosystème sont très complexe. » page 3-172 (TECSULT – 2005)

¹³ Avant Projet Définitif

► Notion de compromis et de Mesures compensatoires

La recherche de l'équilibre hydrologique à l'échelle du bassin et l'appréciation des bénéfices et des impacts négatifs se feront avec l'aide d'outils en cours de développement à l'ABN : le modèle d'allocation besoins / ressources et l'outil économique permettant de calculer les externalités liées aux différents scénarios d'aménagement.

Au final, on ne peut imaginer prendre des décisions sur la seule base d'éléments liés à ces modèles. Ils constitueront une précieuse aide à la décision mais ne se substitueront pas à une réflexion plus large intégrant la notion de compromis, de négociation et la mise en place de mesures compensatoires (notions reprises dans le chapitre sur les aspects Institutionnels).

3/ La durabilité

Il s'agira d'apprécier la durée de vie des ouvrages pour calculer leur amortissement en termes économiques. Cette question se posera vis-à-vis des ouvrages mais également de leurs retenues qui seront soumises à l'ensablement.

En termes de mesures pratiques, il s'agira de mesures de protection des bassins versants.

4/ L'entretien et la maintenance des ouvrages

Ces actions sont fondamentales pour garantir la durée de vie des ouvrages et doivent être pris en compte dès la conception et dans les calculs de rentabilité pour les ouvrages futurs.

5/ La gestion opérationnelle et tactique des ouvrages

Il s'agit d'un enjeu majeur. Dès la conception des ouvrages, la question de leur mode de gestion futur doit être abordée à travers des études spécifiques.

Les difficultés de gestion des ouvrages existants, par exemple le barrage de Lagdo, illustrent la nécessité de disposer de documents clairs et construits en partenariat avec les acteurs impliqués.

Le sujet concerne à la fois des actions propres à chaque site et des actions de coordinations à l'échelle du bassin et qui peuvent impliquer l'utilisation d'outils de gestion tactique. Cet aspect est abordé dans le chapitre dédié aux aspects institutionnels.

6/ Aspects institutionnels

Les aspects institutionnels liés aux ouvrages hydrauliques sont abordés en détail dans le chapitre dédié aux aspects institutionnels.

3.1.2.7 La gestion des ressources en eau doit prendre en compte les besoins des écosystèmes

Ce chapitre aborde un sujet extrêmement complexe. Le soucis des rédacteurs est que soit appréhendées la **cruciale nécessité de définir dans le bassin des « lignes rouges » qui garantissent le respect des écosystèmes et des usages qui y sont associés.**

La définition de ces débits limites à respecter, en crue et en étiage, devra se faire à différentes échelles qu'on ne peut toutes aborder ici.

On a raisonné ici essentiellement à l'échelle des grands axes du Niger et de la Bénoué. On pourra et il sera certainement nécessaire de reproduire le raisonnement en descendant d'un cran dans l'échelle des bassins versants à chaque fois que nécessaire : **le problème a en effet une dimension « fractale »: il se repose de manière identique quand on change d'échelle.**

On peut ainsi faire un bilan en eau et raisonner sur les débits à garantir sur les deux artères vitales que sont le Niger et la Bénoué. On peut ensuite faire ces mêmes approches pour chacun de leur affluents principaux, puis pour les affluents des affluents

On abordera les trois points suivants :

- ▶ les enjeux écologiques de la gestion de la ressource en eau,
- ▶ les débits minimums à respecter en étiage,
- ▶ les liens entre richesse biologique et crues.

ENJEUX ÉCOLOGIQUES DE LA RESSOURCE EN EAU

La richesse écologique du bassin du Niger dépend considérablement de la ressource en eau. La biodiversité de cet écosystème est liée à la présence d'habitats diversifiés, fragiles et complexes, étroitement liés à des différences micro-topographiques, à des alimentations en eaux douces (et en eaux saumâtres) dont la quantité varie au cours de l'année et d'une année sur l'autre.

La gestion des débits du fleuve, en étiage et en crue, est donc cruciale pour le fonctionnement des écosystèmes. xx

Importance faunistique et floristique de l'eau sur le bassin du Niger

Le fleuve Niger abrite 250 espèces de poissons, dont 20 y sont endémiques. Cela représente 36 familles dont 18 sont endémiques à l'Afrique.

Le bassin du Niger possède aussi une grande variété d'animaux fascinants, comme les gazelles, hyènes, léopards, éléphants, lions, hippopotames, bubales, phacochères, buffles, élans de Derby, girafes, crocodiles, lamantins d'Afrique de l'Ouest dont l'existence est fortement liée à l'eau.

De plus, les zones humides du bassin supportent la migration de nombreux oiseaux (350 espèces d'oiseaux dans le delta intérieur). Le delta final du Niger contient la plus large mangrove d'Afrique.

Les végétations aquatiques représentent un certain nombre d'espèces remarquables, notamment *Nymphaea* et *Utricularia* spp. et des prairies flottantes d'*Echinochloa stagnina*, *Vossia cuspidata* et *Oryza* spp.

[Sources : WWF, 2005. http://www.panda.org/about_wwf/where_we_work/africa/where/niger/niger_river/index.cfm et Swartz L. et al., 2004. Le Niger, une artère vitale]

L'altération des habitats liés à l'eau menace considérablement les écosystèmes du bassin du Niger. Les causes de cette altération incluent le changement climatique, les barrages qui modifient l'écoulement et le transport de sédiments dans le fleuve, l'agriculture irriguée, la surexploitation des ressources halieutiques, ainsi que le rejet direct d'eaux usées dans le fleuve. Ces changements entraînent aussi la prolifération d'espèces invasives telles que la jacinthe d'eau.

Faune menacée

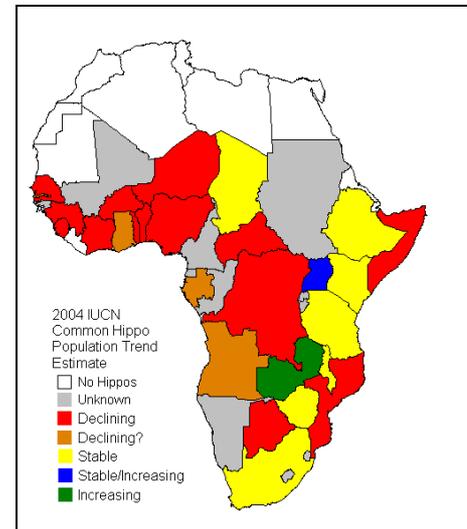
Le tableau suivant montre la liste rouge des animaux en voie de disparition sur le bassin du Niger (Guinée, Mali, Niger et Nigeria uniquement), selon IUCN, l'Union mondiale pour la nature. Ce tableau rassemble uniquement les espèces qui pourraient être menacées par la construction de barrages. La carte de droite s'intéresse plus précisément à l'évolution des populations d'hippopotames en Afrique.

Tableau 3-10 : Liste rouge des espèces pouvant être menacées par la construction de barrages sur le bassin du Niger

Nom Scientifique	Nom Français
Balearica pavonina	Grue couronnée
Damaliscus lunatus	Topi, antilope
Ficedula semitorquata	Gobemouche à demi-collier
Gallinago media	Bécassine double
Hippopotamus amphibius	Hippopotame
Loxodonta africana	Elephant d'Afrique
Pristis pectinata	Poisson-scie
Rynchops flavirostris	Bec-en-ciseaux d'Afrique
Trichechus senegalensis	Lamantin d'Afrique

Sources : IUCN, 2006. Red List of Threatened Species.
<www.iucnredlist.org>. Téléchargé le 19 Décembre 2006. IUCN, 2004. Hippo SubGroup Assessment.

Carte 3-6 : Estimation de l'évolution du nombre d'hippopotames en Afrique



On observe donc sur le bassin du Niger une diminution, voir une disparition de certaines espèces animales. Hormis le barrage de Sélingué, aucune grande retenue n'a été construite en amont du Nigeria. Les pertes en écosystème ne sont donc pas uniquement liées à la construction de retenues, mais sont surtout liées au changement climatique et à la pression croissante sur la ressource en eau. Il paraît donc important d'estimer dès à présent des « débits écologiques » contraignant les différents usages de l'eau sur le bassin, d'autant plus que les pays du bassin du Niger se sont engagés à préserver les écosystèmes à travers un certain nombre de conventions internationales comme le montre le tableau suivant.

Tableau 3-11 : Conventions internationales liées à la protection des écosystèmes

Pays	RAMSAR			Convention sur la diversité biologique	Convention pour combattre la désertification	Convention de Bonn	Convention de Berne	AGENDA 21
	Entrée en vigueur	Nombre de sites	Hectares	Ratification	Entrée en vigueur	Entrée en vigueur	Entrée en vigueur	Entrée en vigueur
Bénin	mai-00	2	139 100	juin-94	déc.-96	avr.-86	-	3 au 14 juin 1992
Burkina Faso	oct.-90	3	299 200	sept.-93	déc.-96	janv.-90	oct.-90	
Cameroun	juil.-06	2	600 415	oct.-94	août-97	nov.-83	-	
Côte d'Ivoire	juin-96	6	127 344	nov.-94	juin-97	juil.-03	-	
Guinée	mars-93	14	5 587 861	mai-93	sept.-97	août-93	-	
Mali	sept.-87	3	4 119 500	mars-95	déc.-96	oct.-87	-	
Niger	août-87	12	4 317 869	juil.-95	déc.-96	nov.-83	-	
Nigeria	févr.-01	1	58 100	août-94	oct.-97	janv.-87	-	
Tchad	oct.-90	5	9 879 068	juin-94	déc.-96	sept.-97	-	
ABN	nov.-02	Mémorandum de coopération						

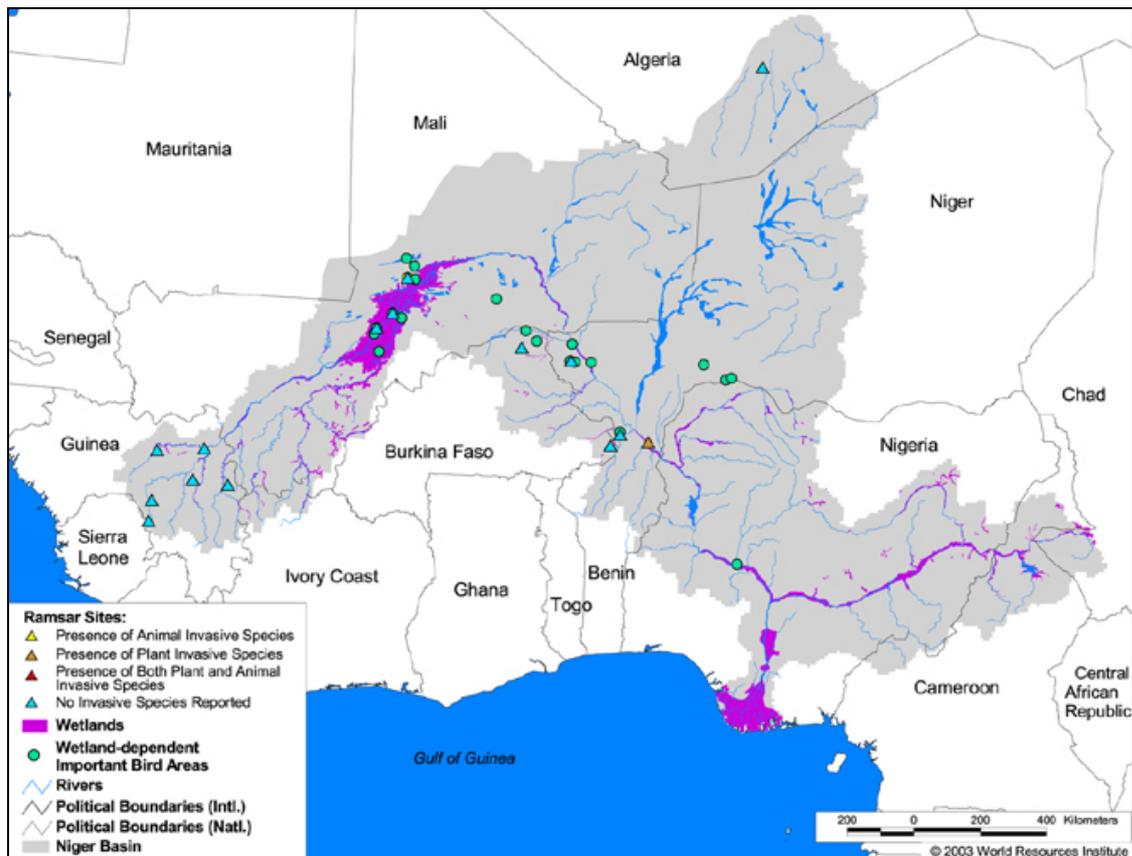
Sources : conventions internationales citées.

La définition d'une limite de « débits écologiques » est au cœur de la problématique du développement durable. L'enjeu est de satisfaire les besoins en eau (AEP, agriculture, hydroélectricité, navigation, ...) tout en respectant les milieux aquatiques. On distinguera dans la suite de ce chapitre les besoins de conservation des zones humides et de dilution de la pollution, puis on définira différents niveaux de débits écologiques.

Zones humides

Les zones humides constituent des poches de biodiversité sur le bassin du Niger. Il est important, dans la définition des « débits écologiques », d'imposer la préservation des zones humides, illustrées dans la carte ci-dessous pour les sites RAMSAR.

Carte 3-7 : les sites RAMSAR sur le bassin du Niger



Sources : IUCN, <http://www.iucn.org/themes/wani/eatlas/html/af14.html>

Les zones humides du bassin du Niger recouvrent des types de milieux différents : des cours d'eau plus ou moins permanents, des mares temporaires, des lacs, des ripisylves, etc ; mais aussi en zone littorale : mangrove, marécages, etc.

Le régime des débits du fleuve, y compris les variations saisonnières, est déterminant pour le fonctionnement de ces milieux. La préservation des zones humides permet le maintien de la fonctionnalité globale de l'hydro-système. Les zones humides forment des espaces tampons le long du cours d'eau. Elles limitent le transfert excessif de sédiment mais aussi de substances polluantes dans le cours du fleuve. Enfin, elles protègent et alimentent les nappes alluviales, en particulier la grande nappe du delta intérieur. Un objectif de préservation des écosystèmes passe forcément par un enjeu de pérennisation en terme de surface de ces milieux, et bien sûr par une pérennisation de leur qualité écologique.¹⁴

DÉBITS MINIMUMS À RESPECTER EN ÉTIAGE

En saison sèche, un débit minimum dans le fleuve doit permettre la survie de certaines espèces qui attendent les périodes de plus hautes eaux pour grandir et se reproduire notamment. En période d'étiage, les mares qui se forment sont des refuges pour la faune et la flore qui dépendent de la ressource en eau.

Le débit minimum doit également permettre la dilution des rejets et la garantie d'une qualité minimale des eaux.

Des mesures de protection contre la surexploitation des ressources en eau sont primordiales à cette période où la biodiversité est la plus concentrée géographiquement.

La question de la valeur des débits minimums environnementaux à maintenir est très complexe. De nombreuses méthodes et approches sont possibles (cf. par exemple l'ouvrage « Débit. Les débits environnementaux : ce qu'il faut savoir » qui décrit les différentes approches possibles pour définir des débits environnementaux). Il n'existe pas à ce jour de réflexion conduite sur le sujet de manière homogène à l'échelle du fleuve et il y a donc là un vaste sujet à explorer pour l'ABN dans les années à venir.

Dans la phase II du PADD, on établira une synthèse sur les valeurs de débits objectifs disponibles dans les études existantes. Ces valeurs sont en général associées aux projets d'ouvrages régulateurs qui vont permettre de garantir ces débits.

LIENS ENTRE RICHESSE BIOLOGIQUE ET CRUES

Les crues du fleuve sont également un déterminant très important de sa richesse biologique. Pour une crue donnée, trois composantes conditionnent son impact sur la faune et la flore.

Son ampleur – c'est-à-dire les volumes d'eau apportés par le fleuve et les surfaces que la crue permet d'inonder – est un facteur fondamental pour la biomasse globale susceptible de croître sur le bassin du Niger. En effet, ces espaces, dont les seuls apports d'eau de pluie sont insuffisants pour produire une forte biomasse, vont voir, avec les apports d'eau du fleuve, se développer une végétation naturelle et parfois une végétation cultivée, qui entretiennent une chaîne alimentaire complexe favorable à un grand nombre d'espèces fauniques.

Sa durée qui détermine la durée de submersion et donc aussi le temps d'imbibition des terres, est également un facteur primordiale pour permettre la croissance des plantes arborées comme herbacées, cultivées ou non. La région étant soumise à une très forte évaporation, la capacité des mares à rester en eau, la croissance des plantes et du phytoplancton sont autant de facteurs qui vont également déterminer la croissance de la faune et ses capacités de reproduction.

Sa forme, et en particulier les dates d'arrivée du pic de crue et la vitesse de retrait des eaux sont également des facteurs à ne pas négliger puisqu'ils déterminent le cycle végétatif des plantes ainsi que le cycle des différentes espèces animales, en particulier les espèces migratrices : poisson, oiseaux, mammifères.

¹⁴ Notions extraites de : Leroy M., 2006. Gestion stratégique des écosystèmes du fleuve Sénégal.

Les objectifs écologiques liés aux crues sont la préservation des zones humides et la conservation de la diversité biologique et des espèces sauvages.

L'impact des barrages devra donc être analysé en terme de modification de l'hydrogramme de crue du fleuve et des richesses associées aux crues. Dans le chapitre suivant, l'analyse est conduite en détail pour les deux zones deltaïques du fleuve : delta intérieur et delta maritime.

CONCLUSIONS

La préservation des écosystèmes sur le bassin du Niger passe nécessairement par une gestion intégrée des ressources en eau. La pression humaine sur la ressource en eau peut avoir un impact négatif, voir désastreux, sur le milieu naturel.

Il est donc important de **fixer dès à présent des limites à ne pas dépasser afin de protéger les zones humides**, habitats d'une faune et d'une flore riche et menacée sur le bassin versant et afin de **garantir une bonne qualité de l'eau des cours d'eau**.

L'enjeu international que représente la protection de l'environnement, sera bien sûr pris en compte dans la phase 2 du PADD. Le modèle hydrologique en cours d'élaboration permettra notamment de concilier la possible mise en place de grands barrages sur le bassin et la protection de l'environnement, en **adaptant les consignes de gestion de ces futurs ouvrages aux exigences du milieu**.

3.1.2.8 Les Deltas Intérieur et Maritime, zones écologiques remarquables et sièges d'une activité économique liée à cette richesse, sont sous la forte dépendance des débits amont

Le bassin du Fleuve Niger présente deux zones deltaïques remarquables, le delta intérieur et le delta maritime. Ces deux zones ont des caractéristiques hydrologiques, écologiques, économiques bien différentes.

Toutefois, dans les deux cas, leur écosystème est sous la forte dépendance de l'hydrogramme annuel qui les traverse, en particulier de l'onde de crue dans sa hauteur et sa durée. Dans les deux cas, cet hydrogramme est le résultat des précipitations mais également des prélèvements et de la régulation de la ressource par les barrages.

Sur ces deux zones l'équation du développement durable apparaît ainsi la suivante :

- ▶ l'hydrogramme (en particulier le niveau de crue) détermine l'inondation,
- ▶ de l'inondation dépend la richesse associée à la zone : production agricole, production halieutique, possibilité d'abreuvement pour le bétail, production d'eau potable, richesses floristiques et faunistiques,
- ▶ toute modification de l'hydrogramme (par des nouveaux prélèvements et/ou de nouveaux barrages) peut donc modifier la richesse de la zone,
- ▶ un équilibre doit ainsi être recherché entre les bénéficiaires tirés des nouveaux projets à l'amont des deltas et les pertes de richesse induites par ces projets sur ces deltas : le développement doit être appréhendé globalement à l'échelle du bassin.

Il s'agit là d'une problématique clé du PADD.

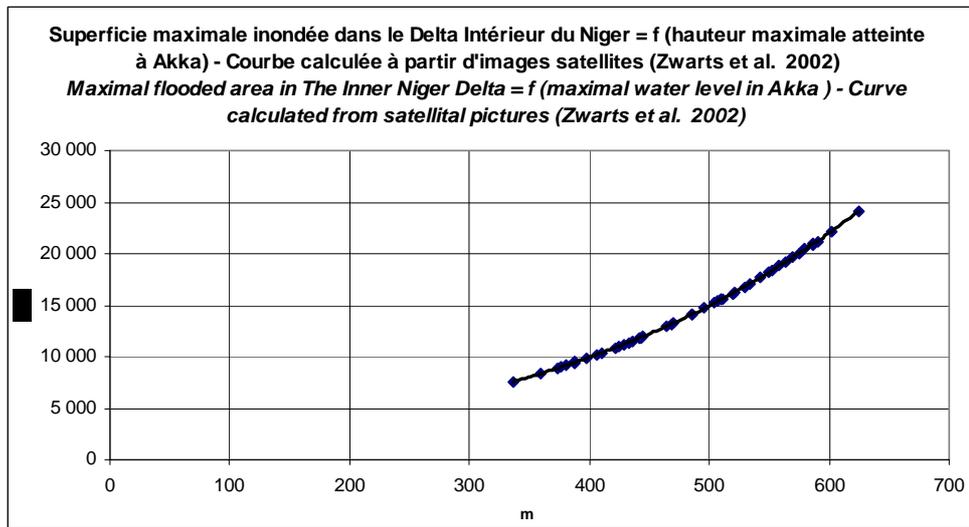
Les deux situations, delta intérieur et delta maritime, présentent de très fortes particularités et demande une analyse particulière. Ce paragraphe vise à donner des éléments de compréhension de l' « équation du développement durable » sur chacun des deltas.

L'INONDATION DU DELTA INTÉRIEUR EST TRÈS SENSIBLE À L'HYDROGRAMME D'ENTRÉE

L'inondation du delta est fonction du niveau de la crue

Le graphe suivant illustre la correspondance entre la zone maximale inondée dans le delta intérieur et le niveau maximal de la crue (ici mesurée sur l'échelle d'Akka) :

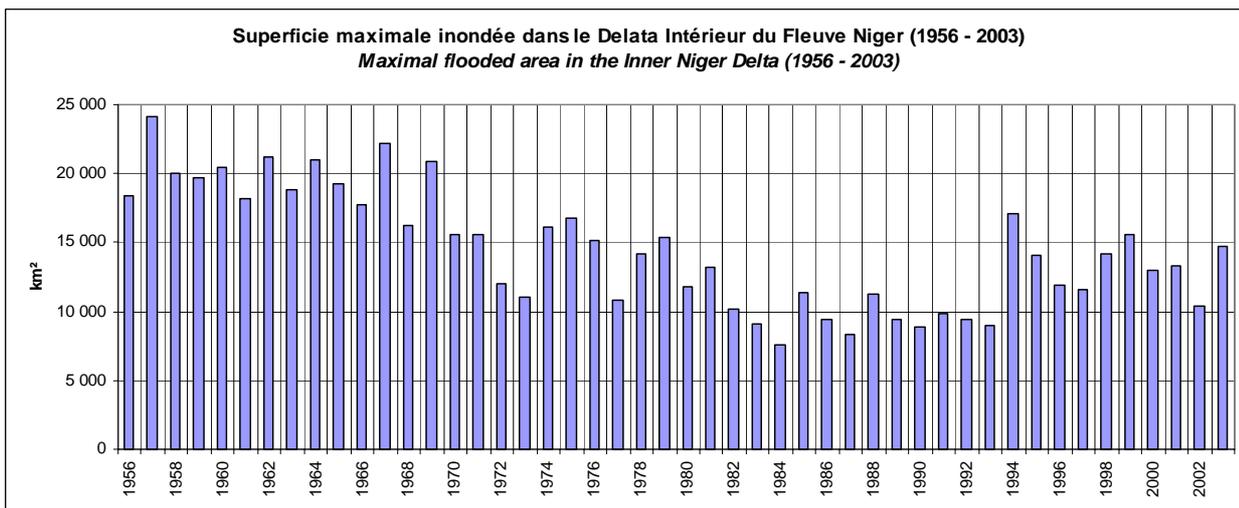
Figure 3-25 : Superficie maximale inondée dans le Delta Intérieur du Niger en fonction de la hauteur maximale atteinte à Akka



Sources : [G2]

Elle permet de traduire la série connue de la hauteur maximale atteinte à Akka en série de superficie inondée dans le delta :

Figure 3-26 : Superficie maximale inondée dans le Delta Intérieur du Niger 1956 - 2003



Sources : [G2] & représentation BRL.

Plusieurs grandeurs statistiques peuvent être calculées à partir de cette série. Elles sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 3-12 : Analyse statistique de la surface inondée dans le delta intérieur du fleuve Niger

Surface inondée maximale du Delta Intérieur (km²)
Maximal flooded area in the Inner Delta (km²)

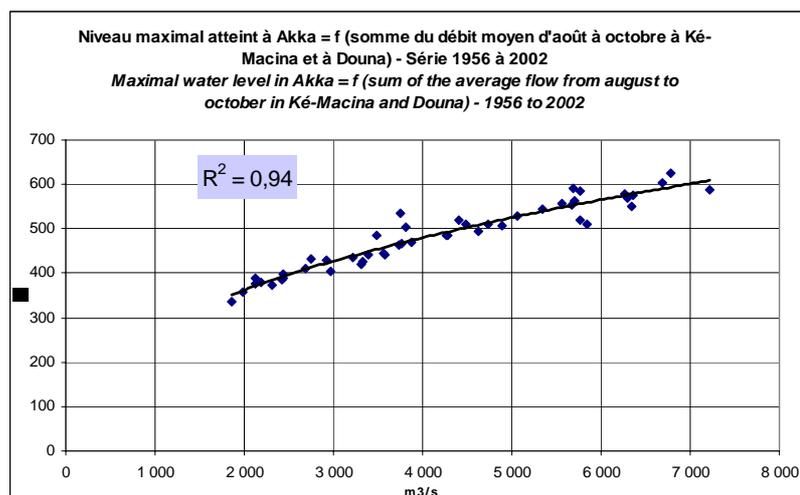
Moyenne sur la période ... Average value of the period ...	
1956-69	19 867
1970-79	14 261
1980-89	10 164
1990-2003	13 397
1956-2003	14 483
Analyse fréquentielle sur la période 1956-2003 Cumulative frequency analysis on the 1956-2003 period	
1/20	8 919
1/10	9 314
1/5	10 265
1/2	14 145
4/5	18 636
9/10	20 564
19/20	21 125

Source : calcul BRL

La moyenne sur la période considérée s'élève à près de **15 000 km²**. **1 année sur 5 la superficie inondée est inférieure à 10 300 km²**. Le tableau et le graphe précédents mettent en évidence la forte baisse de la superficie inondée à partir de 1970, en lien avec la baisse des pluies, et donc des débits entrant dans le delta, survenue à partir de cette date.

La cote atteinte à Akka est en effet fortement corrélée aux débits entrant dans le delta comme le montre le graphe suivant :

Figure 3-27 : Niveau maximal atteint à Akka en fonction des débits entrant dans le delta intérieur



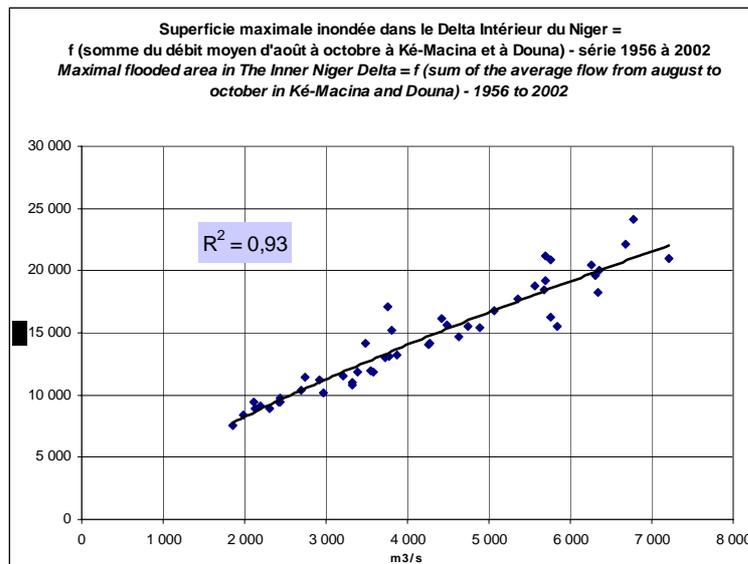
Sources : [W2] et calculs BRL

On connaît :

- ▶ la superficie inondée en fonction de la hauteur atteinte à Akka,
- ▶ la hauteur atteinte à Akka en fonction des débits entrant dans le delta,

on peut donc connaître la superficie inondée en fonction des débits entrant dans le delta :

Figure 3-28 : Superficie inondée maximale du delta intérieur en fonction des débits entrant dans le delta intérieur



Le graphe met en évidence que :

- ▶ la superficie inondée moyenne (15 000 km²) correspond à environ un débit entrant de 4000 m³/s (somme des débits moyens d'août à octobre à Ké-Macina et Douna).
- ▶ **une baisse du débit a un impact direct sur la superficie inondée : la relation est presque linéaire.** Ainsi, autour de la moyenne, une baisse de 20% des débits d'entrée fait baisser, de 16%, la superficie inondée. Pour une baisse des débits de 50%, la baisse de la surface inondée est de 41%.

LA RICHESSE ASSOCIÉE AU DELTA EST TRÈS DÉPENDANTE DE SON INONDATION

On détaille ci-après la forte corrélation entre la superficie inondée dans le delta et la richesse associée à la zone en terme de production rizicole, élevage, pêche et diversités biologiques.

Riziculture

Le riz constitue la base de l'alimentation quotidienne de la population régionale. Alors que les maliens consomment en moyenne 30 kg de riz et 120 à 150 kg de mil et sorgho par an, les habitants du delta consomment en moyenne 80 kg de riz/an et moins de mil et sorgho.

La riziculture dans le delta est essentiellement vivrière. Seule 10% de la production peut être exportée les bonnes années (Kupper et Maïga – 2002). Pour une population d'environ 840 000 personnes, les besoins s'élèvent à environ 67 000 tonnes.

On distingue trois types de riziculture sur le delta :

- ▶ le système pluvio-fluvial (submersion libre) : il s'agit de riz flottant (*Oriza glaberritima*) dont la germination a lieu avec les pluies. Le riz se développe ensuite en suivant la montée des eaux. Les contraintes hydrauliques sont très fortes : les pluies doivent arriver avant la crue, la crue doit arriver deux semaines avant la fin des pluies car sinon les grains germés meurent, la crue doit être ni trop faible ni trop forte selon le lieu de plantation. On assiste à un certain « nomadisme », les paysans déplaçant parfois les rizières sur de grandes distances en fonction de la crue espérée,
- ▶ le système en submersion contrôlée dans des casiers aménagés. Ces surfaces échappent en partie aux contraintes hydrauliques : les digues entourant les casiers permettent de contrôler l'entrée et la sortie des eaux. Le bon remplissage des casiers dépend toutefois de la hauteur de crue atteinte et la production reste donc dépendante de la hauteur de crue. Les superficies potentielles (la superficie effectivement irriguée est en général bien inférieure) concernées sont principalement celles de l'Office du Riz Mopti (38 000 ha) et de l'Office du Riz Ségou (34 200 ha).
- ▶ Quelques petits périmètres en maîtrise totale qui échappent aux contraintes liées à la crue. Ils restent très minoritaire à l'échelle de la zone.

A l'échelle du delta, on constate au final, **une très grande variabilité inter-annuelle** illustrée par le graphe suivant. La **production annuelle va de 40 000 à plus de 160 000 tonnes de riz**, avec une moyenne d'environ 86 000 tonnes de riz (Zwarts p145).

Figure 3-29 : Production de riz dans la zone du delta intérieur - Variation interannuelle

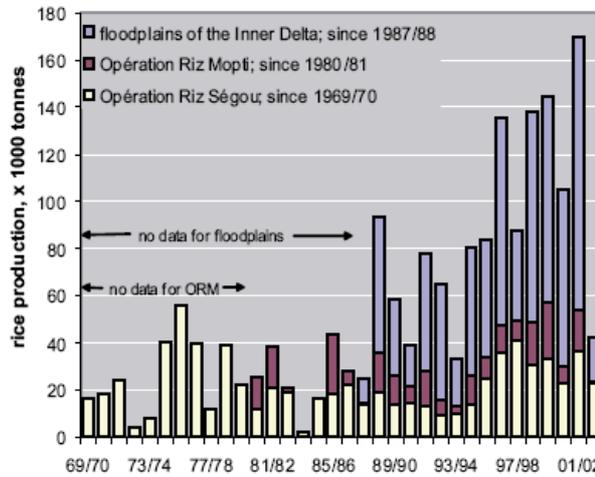


Fig. 8.9 The annual production of rice in the areas of ORS and ORM and on the floodplains ('riz à submersion libre') in the region of Mopti. Sources: ORS, ORM, DRAMR.

Source : Zwarts, 2002

Cette variabilité est essentiellement due à la variation des crues (Les variations pluviométriques interviennent un peu mais à la marge par rapport au niveau de la crue) comme l'illustre le graphe suivant :

Figure 3-30 : Production de riz dans la zone du delta intérieur - Variation interannuelle

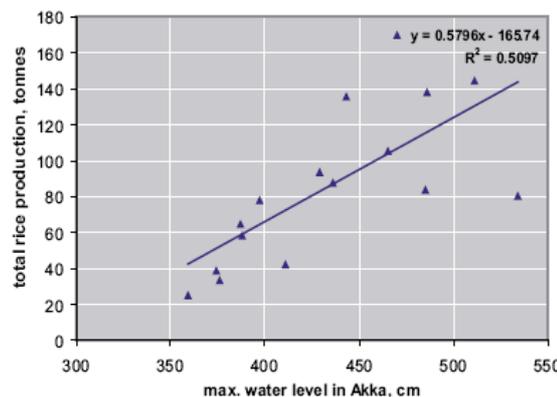


Fig. 8.14. The total rice production of ORS and the region de Mopti (including ORM) as a function of the peak flood level in Akka. Symbols with different colours indicate years with rain above and below the average. The function is given for all data combined as well as for the two levels of rainfall. Source: DRAMR, ORM and ORS.

Source : Zwarts, 2002

Elevage

« Sur environ 5 millions de têtes de bétail que compte le Mali, trois millions sont concentrés dans les régions de Mopti et Tombouctou » (Zwarts, p. 124). Ce fait est lié à la très forte productivité des pâturages de la zone du delta, en lien avec son inondation annuelle. Plus précisément, on assiste dans la zone à des mouvements saisonniers de troupeau très fortement lié au double cycle de la crue et des pluies :

- ▶ Pendant les hautes eaux, à partir de juillet – août les plaines sont inondées, les troupeaux sont dispersés dans la zone sahélienne,
- ▶ Pendant la décrue, (3 à 5 cm par jour), à partir de décembre et pendant 8 à 9 mois, une fois le riz récolté (les éleveurs ne peuvent pénétrer avant dans le delta), des zones sont peu à peu découvertes où des pâturages très riches se développent. La récolte participe également à la nourriture du bétail.

Le schéma suivant résume les migrations associées au cycle d'inondation dans le delta.

Carte 3-9 : Inondations et Migration du bétail ans la zone du delta intérieur

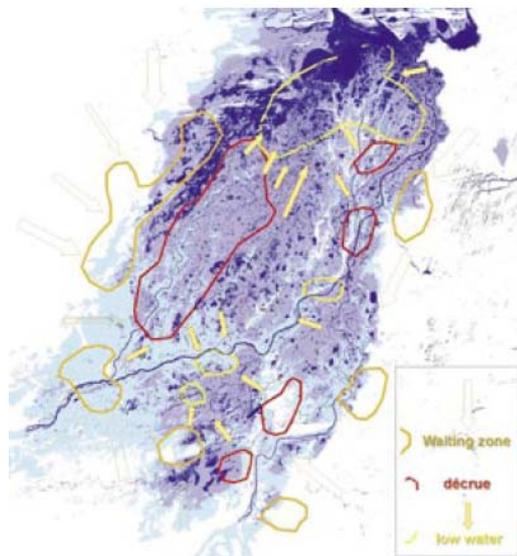


Fig. 7.3. The movements of more than one million cows in the southern half of the Inner Delta during the décrue. Source: De Leeuw & Milligan (1983).

Source : [G2]

Le delta revêt ainsi une importance capitale pour l'élevage. La productivité en matière sèche est exceptionnelle. **La crue va influencer sur cette productivité.** Ce point est détaillé dans le chapitre sur l'élevage.

Pêche

Ces aspects sont développés dans le chapitre sur la pêche. En illustration, cette courbe représente le commerce de poisson dans le delta intérieur en fonction du niveau de crue à Akka.

Figure 3-31 : Commerce du poisson dans le delta intérieur en fonction du niveau de crue

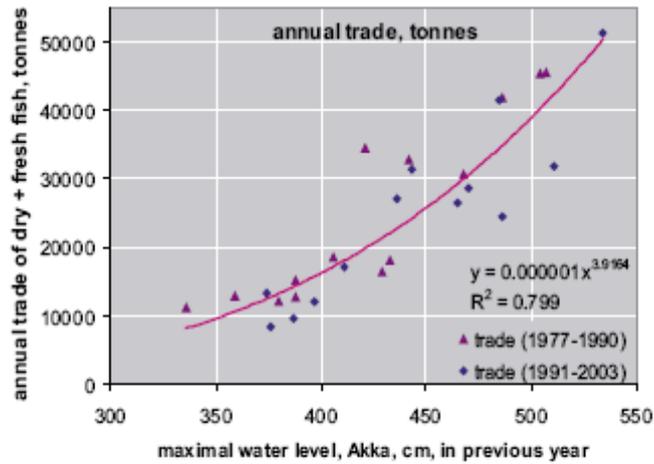


Fig. 5.6. Annual trade (ton fresh fish equivalents) of dry and fresh fish in the Inner Niger Delta as a function of the maximal inundation in the previous year.

Source : [G2]

Faune

L'ouvrage [G2] met en évidence des corrélations entre les populations d'oiseau du delta et le niveau des crues. On en présente ci-après un exemple.

Figure 3-32 : Corrélation entre populations d'oiseaux et niveau de crue

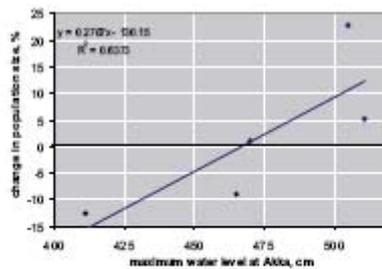


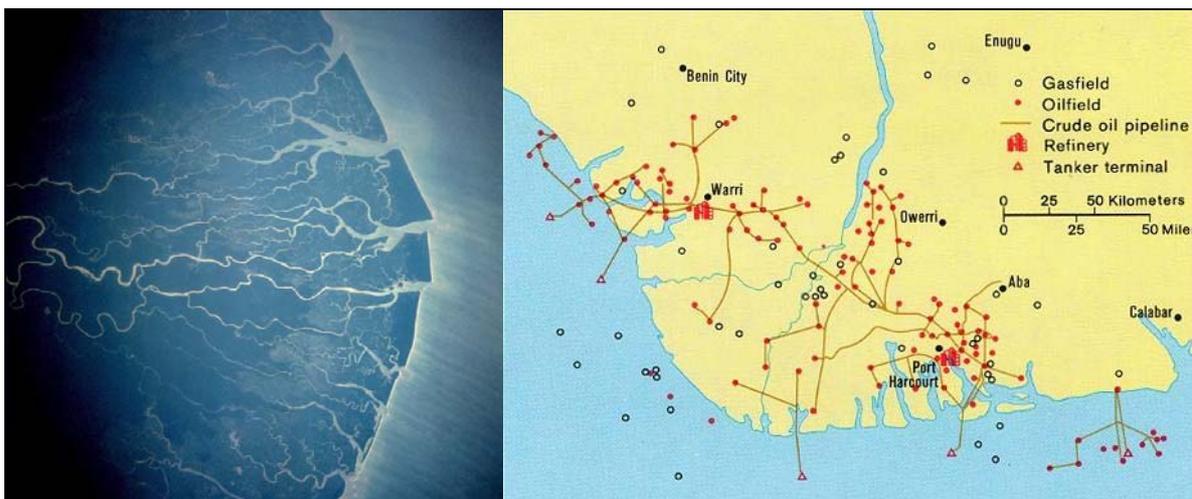
Fig. 9.9. Number of Spur-winged geese *Plectropterus gambensis* in June in the central part of the Inner Niger Delta in relation to crue maximum during the preceding flood. Data from 1998-2004.

CONCLUSION : LA MODIFICATION DE L'HYDROGRAMME PEUT DONC MODIFIER LA RICHESSE ASSOCIÉE À LA ZONE

Le modèle hydrologique global mis en place par l'ABN devra être utilisé pour disposer des éléments quantifiés permettant de **définir un équilibre entre l'aménagement du bassin supérieur** (construction de barrages et augmentation des prélèvements, en particulier ceux de l'Office du Niger) et **le delta intérieur**.

3.1.2.8.2 Le delta maritime

Carte 3-10 : Le delta maritime et l'activité économique



A gauche : prise de vue spatiale du Delta final du Niger par la NASA. Le Nord est à gauche.

A droite : Forages gazifières et pétroliers sur le Delta final du Niger. University of Texas, Austin Map Collection

Le Delta final du Niger s'étend sur environ 70 000 km². Il abrite 20 millions de personnes issues de 40 ethnies différentes, parlant 250 dialectes, et vivant principalement de pêche et d'agriculture. Le Nigeria est le premier producteur de pétrole en Afrique et plus de 75% de sa production provient de forages situés dans le delta final.

Carte 3-11 : exploitations pétrolières et gazifières du delta final

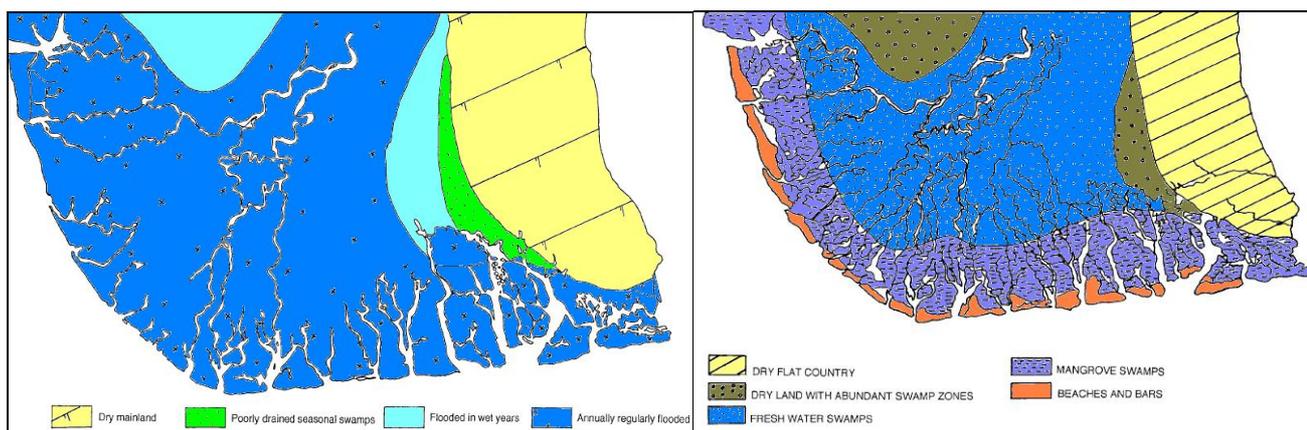


Source : Le Monde Diplomatique, 1999. Bataille pour le pétrole au Nigeria, édition de février 1999.

Le delta final du Niger se caractérise par un littoral fragile qui résulte d'un équilibre dynamique entre les forces hydrauliques du fleuve et les processus côtiers. Une modification du fonctionnement hydrologique du bassin du Niger aura sûrement des impacts directs sur le Delta final, par la diminution des volumes d'eau douce et des sédiments qui atteignent la côte.

Les deux figures suivantes nous montrent que le Delta final comporte principalement 4 zones de drainage et que cela entraîne le développement d'environnements différents : la plaine sèche, la plaine sèche marécageuse, les marais d'eau douce, la mangrove (la plus large d'Afrique et la 3^{ème} plus large au monde), les bords de mer avec leurs 21 îles barrières s'étalant sur plus de 300 km, ce qui en fait la deuxième plus longue chaîne d'îles barrière au monde¹⁵.

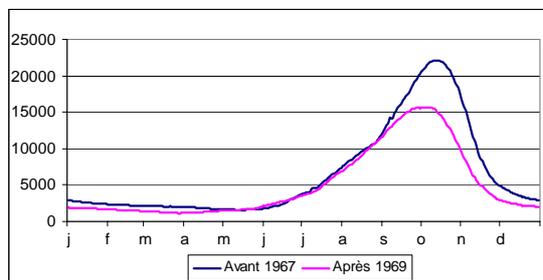
Carte 3-12 : écosystèmes du delta final



Sources : T.K.S. Abam, 1998. Impact of dams on the hydrology of the Niger Delta.

Les limites de ces différentes zones environnementales sont variables et dépendent directement de l'hydrologie du Niger, en particulier de la forme de la crue et du transport de sédiments. Le pic de crue est atteint en septembre/octobre comme le montre la figure suivante. A cause du dépôt des sédiments charriés par le fleuve, le Delta a conquis des zones initialement occupées par l'Océan Atlantique. Ces sédiments ont surélevé le lit des cours d'eau et aplati le Delta, qui devient ainsi totalement inondé en période de crue. Le Niger, en comparaison avec d'autres fleuves d'Afrique de l'Ouest, transporte en effet une quantité très importante de sédiment, à cause de la grande taille de son bassin versant, comme le montre le tableau suivant.

Figure 3-33 : Débits moyens journaliers à Onitsha



Sources : Chroniques de débits à la station Onitsha.

Tableau 3-13 : Transport de sédiment dans certains fleuves d'Afrique de l'Ouest

Fleuve	Transport de sédiments (10 ⁶ tonnes / an)	Ratio par km ² de BV (tonnes / an / km ²)
Niger	40	33
Volta	0.19	0.48
Tano	0.35	22
Mba	3.6	86
Senegal	2.9	7

Sources : Milliman & Syvitski, 1992.

¹⁵ La première étant celle du Delta du Gurupi au Brésil. Source de ce paragraphe : Matthew L. Stutz and Orrin H. Pilkey, 2002. Global Distribution and Morphology of Deltaic Barrier Island Systems

Comme le montre la figure précédente, les débits entrant dans le Delta ont réduit depuis une trentaine d'année, à la fois à cause du changement climatique, mais aussi à cause des réservoirs construits en amont, comme Kainji en 1968. Du fait de la diminution des débits et de l'envasement dans les réservoirs, les quantités de sédiments en suspension et de sédiments entrant dans le delta final ont diminué de l'ordre de 70 % entre 1965 et 1986 [Collins, Evans, 1986], ce qui accentua l'érosion côtière du Delta final¹⁶ [Ibe, 1990].

L'amplitude des marées est élevée le long du Golfe de Guinée. Elle peut atteindre 2.35 m à Port Harcourt. La pente moyenne du Delta final est de 1/20000. On peut donc en déduire que les remontées d'eau salée peuvent, théoriquement, aller jusqu'à 47 km en amont de Port Harcourt. Du fait de la diminution des débits du Niger, le gradient d'eau salé est plus important en tout point du Delta final, mais reste donc nul 47 km en amont de Part Harcourt.¹⁷

3.1.2.9 La connaissance sur les ressources en eau reste insuffisante

La connaissance regroupe **les sujets** suivants :

- ▶ connaissance de la *quantité* de ressource disponible (superficielle et souterraine) : suivi des débits et des niveaux piézométriques,
- ▶ connaissance de la *qualité* de la ressource en eau disponible : qualité des eaux superficielles et des eaux souterraines,
- ▶ connaissance des *prélèvements* : connaissance des volumes prélevés par usage, à un pas de temps suffisamment précis, dans les cours d'eau et dans les nappes,
- ▶ connaissance des besoins des écosystèmes,
- ▶ connaissance des *volumes de régulation* (barrages).

Pour ces différents sujets, **les problématiques** suivantes se posent :

- ▶ *Acquérir l'information* : le problème de la mesure,
- ▶ *Vérifier sa cohérence* : le problème de la validation,
- ▶ *Enregistrer et conserver l'information* : problèmes du transport de l'information et de son archivage,
- ▶ *Diffuser l'information* : problème de l'accès à l'information pour les utilisateurs.

Au final la question de l'organisation institutionnelle de ces aspects est la plus cruciale. Elle est abordée dans le chapitre sur les aspects institutionnels.

L'ensemble de ces sujets et de ces problématiques ne peuvent être détaillés ici. On donne ci-après un aperçu de la situation à l'échelle du bassin.

LES MOYENS MIS EN ŒUVRE POUR LA CONNAISSANCE SUR LA RESSOURCE N'ONT PAS TOUJOURS ÉTÉ SUFFISANTS ET DURABLES

Le réseau minimal est celui qui permet d'éviter de sérieuses lacunes dans la mise en valeur et la gestion des ressources en eau, compte tenu du niveau général de développement économique et des besoins environnementaux du pays. Le concept de densité de réseau est surtout destiné à servir de ligne directrice générale en l'absence d'une exigence plus spécifique. Cette densité doit être définie en tenant compte des conditions socio-économiques et physico-climatiques locales. L'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) recommande une densité minimale de différents types de stations hydrologiques dans les tableaux suivants :

¹⁶ Non évaluée.

¹⁷ Sources : SANYU, SUMIKO, 1995. The study on the National water resources Master Plan (NWRMP)

Tableau 3-14 : Densité minimale recommandée pour certaines stations sur des eaux de surface (superficie en km² par station)¹⁸

Unité physiographique	Stations débitmétriques	Stations sédimentométriques	Stations d'échantillonnage pour la qualité des eaux
Zones côtières	2 750	18 300	55 000
Zones montagneuses	1 000	6 700	20 000
Plaines intérieures	1 875	12 500	37 500
Régions de collines	1 875	12 500	47 500

Sources : OMM, 1994. Guide des pratiques hydrologiques

L'évaluation hydrologique de l'Afrique sub-saharienne (SSAHA¹⁹) a conclu à l'état très préoccupant des systèmes d'information hydrologique et des organismes qui en ont la charge. Le tableau suivant montre par exemple que la norme OMM est loin d'être atteinte concernant la densité des stations débitmétriques fonctionnant sur le bassin du Niger. De plus, cette densité est inégale selon différentes zones du bassin.

Tableau 3-15 : Stations débitmétriques sur les portions nationales du bassin du Niger

Pays	Nombre de stations	Superficie en km ² par station
Mali	71	8 153
Niger	56	7 631
Bénin	7	6 626
Guinée	28	3 113
Côte d'Ivoire	0	-
Burkina Faso	22	3 793
Cameroun	5	17 580
Nigeria	199	3 164
Tchad	49 (pays entier)	26 204 (pays entier)
Bassin	789	5 114

Sources : Etudes multisectorielles nationales. JICA, 1995 (pour le Nigeria).

¹⁸ La densité recommandée de stations dépend considérablement de la densité de population sur le bassin considéré. Il se peut donc que la densité recommandée dans ce tableau soit surévaluée pour le bassin du Niger (hors Nigeria).

¹⁹ Banque Mondiale, PNUD, 1990. Sub-Saharan Africa Hydrological Assessment.

Les densités de stations hydrométriques en fonctionnement sur le bassin du Niger sont très variables dans le temps à cause de l'absence d'entretien. Au Nigeria par exemple, le Ministère des ressources en eau a recensé (en 1995) 358 stations débitométriques, parmi lesquelles seulement 199 ont fourni des données mensuelles sur une durée de 5 ans minimum entre 1980 et 1990.²⁰ De plus, à l'exception des principales stations à proximité des grandes villes ou sur les principaux cours d'eau, ou des projets de développement, la collecte des données est très faible et a lieu au maximum 3 ou 4 mois par ans. Cela est la conséquence des dégradations des stations, du manque de véhicules, du manque de formation, du manque de moyens pour obtenir du matériel d'observation et du manque de remise à jour des jaugeages des stations.

En effet, la baisse de la qualité des données collectées par les services hydrologiques peut-être liée à la diminution, voire à l'inexistence des jaugeages, au niveau d'un certain nombre de stations hydrométriques depuis plusieurs années. Faute de jaugeages réguliers, la majorité des courbes de tarage des différentes stations hydrométriques de la région n'est pas revue.²¹

De manière générale, sur le bassin, l'analyse critique des études multisectorielles nationales a révélé les deux grands points suivants :

- ▶ la collecte de données, et en particulier le réseau hydrométrique, est coûteuse,
- ▶ le financement pour pérenniser cette activité est discontinu, souvent lié à des projets, ce qui provoque des ruptures plus ou moins longues dans la collecte de données sur le terrain.

Ce manque de financement pérenne rend aussi les suivis des sédiments ou de la qualité des eaux sur le bassin quasiment inexistantes, de même pour le suivi piézométrique. Au Mali par exemple, la presque totalité des piézomètres tous types confondus (225 recensés) ne sont plus suivis à cause du manque de moyens financiers et matériels. Les suivis piézométriques s'arrêtent systématiquement avec la fin des projets qui en étaient initiateurs. Par exemple, d'après la Division des Inventaires Hydrauliques, moins de 10 piézomètres ont fait l'objet de suivi en 2003.

LE PROJET NIGER-HYCOS

Depuis 1993, l'OMM a entamé la promotion d'un système mondial d'observation du cycle hydrologique (WHYCOS), basé sur un réseau mondial de stations de référence avec transmission des données en temps réel ou quasi-réel, si possible par la voie des satellites météorologiques de la Veille Météorologique Mondiale, afin de permettre le développement de banques de données distribuées nationales, régionales et internationales, alimentées avec des données de haute qualité, cohérentes et constamment remises à jour sur les débits des rivières, la qualité de l'eau et certaines variables climatiques. Le projet Niger-HYCOS, au sein du projet AOC-HYCOS (<http://aochycos.ird.ne/>), se veut une composante de ce réseau mondial, développée à l'échelle du bassin du Niger.

L'objectif du Projet Niger-HYCOS est de mettre en place un système d'information sur les ressources en eau pertinent à l'échelle du bassin, alimenté avec des données récentes et de qualité, et accessible facilement par tous types d'utilisateurs, en particulier grâce aux technologies de l'Internet. Pour cela, le projet devra renforcer les capacités techniques et institutionnelles des Services Hydrologiques Nationaux des pays partenaires, renforcer les réseaux d'observations hydrologiques, en particulier en utilisant les différentes options technologiques de télémessure, favoriser le développement de bases de données nationales et régionales, promouvoir la coopération régionale, et organiser des programmes de formation professionnels ambitieux.

²⁰ Sources : JICA, Nigerian Federal Ministry of Water Resources, 1995. The study on the national water resources master plan (NWRMP).

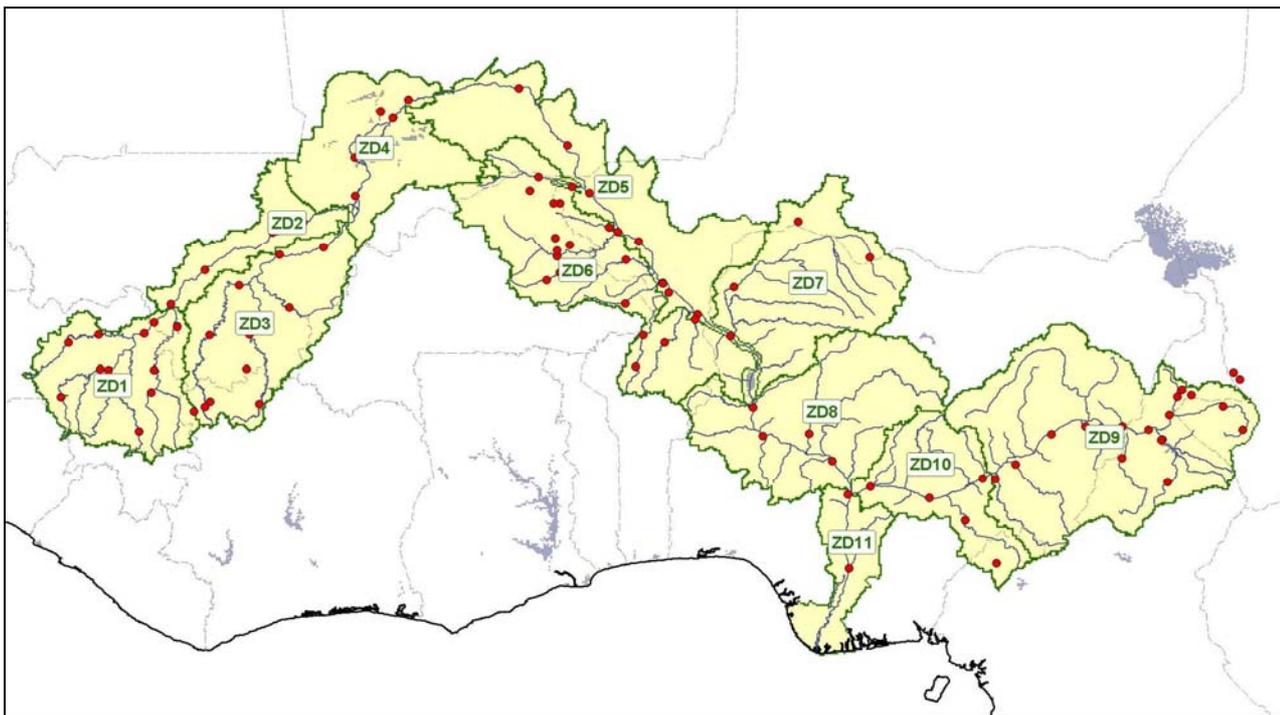
²¹ AGRYHMET, 2006. Newsletter juillet 2006.

Les bénéficiaires d'un projet HYCOS pour les pays participants sont les suivants : (i) la modernisation de certaines stations hydrologiques d'importance régionale; (ii) un meilleur accès aux systèmes d'échange et de dissémination des données en temps quasi réel tels que le Système Mondial de Télécommunication (SMT) de l'OMM et le réseau Internet ; (iii) la modernisation des banques de données nationales ; (iv) la promotion des Services Hydrologiques Nationaux (SHN) auprès des décideurs locaux, des instances internationales, des bailleurs de fonds et des donateurs, notamment par la dissémination rapide de d'informations et de produits hydrologiques d'intérêt national, régional et international ; et (v) des formations dans différents domaines.

L'animation du projet est assurée par une équipe de l'ABN.

Le projet Niger-HYCOS permettra le fonctionnement permanent de 105 stations hydrométriques²² (voir carte suivante) sur une période de trois ans à partir de 2007 ainsi que la pérennisation du fonctionnement de ce réseau. Ce réseau, essentiellement issu d'une réhabilitation de stations existantes, n'atteint pas la densité recommandée par l'OMM dans les tableaux précédents, car il n'aura pas pour but de se substituer aux réseaux nationaux (bien que ceux-ci soient relativement faibles) mais plutôt de **donner une vision globale des débits à l'échelle du bassin. Cet outil sera notamment très utile aux gestionnaires de barrage, en particulier dans la mise en évidence des effets et des avantages de leurs barrages dans la gestion régionale et globale des ressources en eau du bassin.**

Carte 3-13 : Projet Niger-HYCOS, emplacement des stations²³



Sources : IRD, 2006.

²² Sources : Niger-HYCOS - Document de projet provisoire Edition du 05/04/06

²³ Seuls 95 stations sont représentées ici.

LA CONNAISSANCE SUR LES PRÉLÈVEMENTS

L'étude de l'ABN « Evaluation des prélèvements et des besoins en eau pour le modèle de simulation du bassin du Niger » [BRL, 2007] a recensé l'ensemble des prélèvements sur le bassin. Etant donné qu'une infime part des prélèvements était connue avec une assez bonne précision (c'est le cas des systèmes bénéficiant de mesures de débits comme les grands systèmes irrigués maliens en maîtrise totale), l'étude estima le reste des prélèvements et considéra que l'erreur moyenne sur l'estimation des prélèvements était de 30%.

La connaissance sur les prélèvements est donc approximative sur le bassin versant du Niger, mais a fait l'objet d'une actualisation très récente par l'ABN ainsi que de la création d'une base de données centralisée des prélèvements et des besoins.

CONCLUSIONS

Avec le programme Niger-HYCOS, l'ABN a affirmé sa volonté de disposer d'un réseau de mesures hydrométriques à l'échelle du bassin. Ce réseau de mesures répond en partie au principal défi en matière de connaissance hydrologique sur le bassin : « **améliorer la connaissance sur l'hydrologie et les prélèvements** ».

Le bilan en eau issu des connaissances sur les prélèvements, les besoins et l'hydrologie du bassin du Niger sera au cœur de la gestion intégrée de la ressource en eau.

Cependant, ce défi passe aussi nécessairement par **l'amélioration de la couverture des réseaux de stations débitmétriques nationaux**. De plus, il faudra développer d'autres réseaux de mesures quantitatives et qualitatives (incluant la qualité des eaux, le transport de sédiments, les eaux souterraines, ...) à l'échelle nationale et régionale. Cela pourra d'ailleurs répondre aux objectifs du futur « Observatoire de l'environnement » de l'ABN. Cet observatoire permettra de suivre l'évolution de l'environnement dans le bassin, et de fournir aux acteurs et aux décideurs des informations nécessaires pour éclairer la prise de décision. Les missions de l'Observatoire de l'environnement seront d'organiser la collecte, le traitement et l'analyse des données nécessaires à un suivi systématique de l'environnement du bassin du fleuve Niger, de produire des indicateurs agrégés et une information complète sur l'état de l'environnement dans le bassin du fleuve Niger, et d'en assurer une large diffusion.

La **diffusion des connaissances** est le deuxième défi en matière de connaissance hydrologique sur le bassin. L'ABN pourra jouer un rôle clé dans la centralisation des données, facilitant ainsi considérablement leur diffusion.

Enfin, la **pérennisation des réseaux ainsi mis en place** sera la clé de l'actualisation continue et permanente des connaissances. Jusqu'à maintenant, les mesures mises en place étaient presque systématiquement liées à un « projet » et les mesures ne duraient ainsi que le temps du projet. L'autorité du Bassin du Niger aura un rôle clé à jouer dans la pérennisation des réseaux permettant une vision hydrologique régionale.

3.1.2.10 Les politiques de l'eau à l'échelle du bassin sont en émergence

Ce point est développé dans le chapitre sur les aspects institutionnels. Rappelons simplement ici la nécessité pour les démarches futures d'intégrer pleinement les démarches de GIRE existantes à l'échelle du bassin.

3.1.3 Les enjeux et les thèmes prioritaires sur la gestion des ressources en eau

La gestion de l'eau et des bassins versants recoupe les grands enjeux suivants :

- ▶ **Accès à l'eau potable,**
- ▶ **Production alimentaire végétale,**
- ▶ **Production alimentaire animale : abreuvement du cheptel et pêche,**
- ▶ **Production énergétique,**
- ▶ **Environnement, Patrimoine naturel, Cadre de vie (dont les aspects Santé), Tourisme.**

Sans reprendre ici l'ensemble des points détaillés au long du chapitre, les thèmes majeurs qui ressortent et qui devront être abordés en phase II du PADD sont :

- ▶ **Garantir un accès à une eau de bonne qualité pour les populations** (point fondamental repris dans le chapitre AEP – Assainissement) :
 - Garantir une eau de bonne qualité en toute saison,
 - Garantir de l'eau en quantité suffisante en toute saison,
 - Adapter la ressource utilisée et sa régulation au contexte naturel,
 - Dans ce cadre, mieux valoriser les eaux souterraines, très peu exploitées sur le bassin,
- ▶ **Assurer et diffuser la connaissance de base sur l'eau : sur la ressource (quantité, qualité) et sur les prélèvements :**
 - Développer et Entretien les réseaux de mesures sur les eaux souterraines et les eaux superficielles,
 - Contrôler régulièrement les courbes Hauteur/Débit des stations hydrologiques par des jaugeages réguliers,
 - Tenir à jour les bases de données sur la ressource : superficielle et souterraine,
 - Tenir à jour les bases de données sur les prélèvements à l'échelle du bassin,
 - Développer les systèmes de mesures au droit des prélèvements d'eau pour mieux les connaître,
 - Diffuser l'information de base sur l'eau et la rendre accessible à tous facilement,
 - Organiser les responsabilités Nationales et Supranationales pour la gestion de ces réseaux – Ces aspects institutionnels sont repris dans le Chapitre spécifique.
- ▶ **Entretien et mieux valoriser les ouvrages hydrauliques existants :**
 - Assurer l'entretien et la maintenance des ouvrages existants,
 - Définir clairement les règles de gestion des ouvrages existants, en particulier les ouvrages à fort impacts aval (exemple : problème des lâchers du barrage de Lagdo),
 - Valoriser les barrages existant en achevant le développement des périmètres irrigués liés à ces barrages et leur équipement hydroélectrique,
- ▶ **Economiser l'eau :**
 - Améliorer l'efficacité des réseaux d'eau potable,
 - Améliorer l'efficacité des systèmes d'irrigation : très forts enjeux en terme de volume à économiser,
 - Adapter les plans cultureaux aux ressources en eau disponibles,
- ▶ **Intégrer le changement climatique :**
 - Intégrer dans les modélisations futures des scénarios d'augmentation des températures pour calculer les besoins en eau des plantes et l'évaporation des lacs de barrages.

► **Rechercher le juste équilibre entre le développement de l'exploitation de la ressource en eau et son impact sur les milieux dans le but fondamental de lutter contre pauvreté :**

La phase II du PADD devra se concentrer sur ces aspects : la définition du bon équilibre entre d'une part le développement des prélèvements en eau et les aménagements et, d'autre part, le respect des écosystèmes et des richesses qui y sont associées.

- Définir la matrice des effets

La « matrice des effets » en page suivante illustre les impacts des ouvrages existants et en projet d'une zone de développement donnée sur les autres zones de développement.

Cette matrice n'est pas forcément exhaustive : il peut manquer des ouvrages existants et des projets. Elle veut surtout illustrer la nécessité de **concevoir le développement à l'échelle du bassin, au-delà des seuls découpages nationaux.**

Par exemple, le tableau met en évidence les effets des aménagements de la zone 1 : ils ont un effet sur elle-même et sur les zones 2, 4, 5 8 et 11.

La représentation des effets a été volontairement limitée aux effets amont sur aval. En pratique, les effets sont plus large : le niveau de développement d'une zone peut aussi influencer l'amont.

Les outils en cours de développement à l'ABN : modèle d'allocation besoins/ressources et modèle économique permettront d'apporter des informations quantitatives sur cette matrice pour constituer une grille d'aide à la décision.

En pratique, **il sera question de tester plusieurs scénarios en raisonnant à l'échelle du bassin.** Ce mode de raisonnement sera original par rapport aux études d'impact des ouvrages en projet : ces études ne prennent pas en compte pleinement cette dimension du bassin dans son ensemble.

Les projets présentés dans les chapitres sur les ouvrages hydrauliques ne peuvent donc être considérés comme définitivement arrêtés et dimensionnés à ce jour. C'est bien l'objet de la démarche du processus en cours de converger vers un compromis. Ce compromis inclura la définition de mesures compensatoires.

La recherche du juste équilibre et du compromis se fera en utilisant des « lignes rouges » définissant la limite acceptable de l'exploitation de la ressource en eau au regard des contraintes environnementales.

► **Partager les bénéfices liés à l'eau à l'échelle du bassin et à l'échelle régionale.**

- Dépasser les seules visions nationales pour appréhender les bénéfices et les impacts négatifs des futurs ouvrages,
- Intégrer la dimension régionale des enjeux.

► **Intégrer les politiques existantes de gestion intégrée de la ressource en eau**

Ce point est détaillé dans le Chapitre spécifique aux aspects institutionnels.

Figure 3-34 : la matrice des effets des aménagements et des prélèvements à l'échelle du bassin

PADD du bassin du Niger - Tableau illustrant la prise en compte nécessaire de l'effet des aménagements à l'échelle du bassin															
Les impacts négatifs potentiels sont en rouge, les bénéfices attendus sont dans les autres couleurs.															
		ZD 1	ZD 2	ZD 3	ZD 4	ZD 5	ZD 6	ZD 7	ZD 8	ZD 9	ZD 10	ZD 11	Ensemble de la population des 9 Etats : Population du bassin et Population hors bassin		
ZD 1	Sélingué	hydroélectricité, pêche, irrigation plaines rizicoles	navigation, pêche, soutien des étiages, irrigation ON		réduction de l'inondation du Delta Intérieur : conséquences sur la production de riz, la production de bourgou (donc sur l'élevage), la pêche, la faune et la flore	navigation, soutien des étiages, irrigation								LES ENJEUX DES CHOIX D'AMENAGEMENT ET DE LEUR GESTION - Accès à l'Eau Potable - Production alimentaire végétale - Production alimentaire protéique animale (pêche) - Production alimentaire protéique animale (élevage) - Production énergétique - Environnement : Patrimoine naturel - Cadre de vie - Tourisme	
	barrage de Foni autres sites en Guinée :	hydroélectricité, pêche, irrigation plaines rizicoles	navigation, pêche, soutien des étiages, irrigation ON												
ZD 2	Markala		irrigation ON												
	Kénié		hydroélectricité												
ZD 3	Gbado			hydroélectricité, pêche, irrigation, navigation, soutien étiage											
	Baoulé3														
	Baoulé4														
	Bagoué2														
ZD 4	Zone humide naturelle				irrigation de submersion, pêche, élevage, écosystèmes remarquables										
ZD 5	Kainji					hydro-électricité, pêche, navigation							baisse des débits et de la sédimentation dans le delta final →		
	Taoussa					hydro-électricité, pêche, irrigation, navigation, soutien étiages									
	Kandaji					irrigation liée aux crues, diminution de la production hydro-électrique de Kainji (a priori faible)									
	Labezenga														
	Gombou														
ZD 6	ouvrages sur affluents rive droite					diminution de la crue blanche du Niger	hydro-électricité, pêche, irrigation								
	projets de barrage sur affluents rive droite					diminution de la crue blanche du Niger	hydro-électricité, pêche, irrigation								
Z7	Gonronye, Bakolori et autres ouvrages existants							hydroélectricité, irrigation							
Z8	Shiroro, Jebba et autres ouvrages existants								hydroélectricité, irrigation, navigation						
Z9	Lagdo									hydroélectricité, irrigation, réduction des inondations, diminution de la culture du sorgho de décrue,					
	autres ouvrages									hydroélectricité, irrigation,					
Z10	Petits barrages existants										hydroélectricité, pêche, irrigation,				
	Makurdi														
Z11	Petits barrages existants											irrigation			
	Lokoja											irrigation, hydroélectricité,			
	Onitsha											irrigation, hydroélectricité, baisse des débits et de la sédimentation dans le delta final			

3.2 ENVIRONNEMENT ET BIODIVERSITÉ

3.2.1 Etat des lieux, atouts et faiblesses

3.2.1.1 Considérations générales

La gestion durable des ressources est un élément incontournable pour assurer un développement à long terme ainsi que la réduction de la pauvreté. C'est une thématique transversale à l'ensemble des problématiques concernées par l'étude.

La question de l'environnement est liée de façon très forte à celle de la pauvreté. A ce sujet, on assiste souvent à des cercles vicieux. L'usage du bois dans le bassin comme principale ressource énergétique dans les zones rurales et urbaines en est le parfait exemple. Les populations pauvres qui subsistent par une agriculture difficile n'ont pas les moyens d'accéder à des ressources énergétiques alternatives (énergie solaire ou charbon), et sont obligées de rechercher du bois pour subvenir à leurs besoins quotidiens. De cette situation résulte une dégradation de l'environnement qui entraîne à son tour une diminution des revenus des populations.

L'économie du bassin dépend fortement du secteur primaire. Les effets négatifs des sécheresses ou des mauvaises récoltes sont très importants sur la communauté rurale. Les populations rurales sont affectées dans leur quotidien par les problèmes de dégradation de l'environnement et de la biodiversité.

3.2.1.2 Biodiversité

Considérations générales

La diversité biologique concerne la génétique, les espèces et les écosystèmes.

La diversité génétique est un indicateur de la richesse des variétés au sein des espèces, de la diversité des espèces elles-mêmes, notamment des différentes formes de vie sur un territoire donné, ainsi que des processus écologiques qui permettent à l'ensemble de fonctionner. La biodiversité est indispensable au bon état de l'environnement. Ce bon état est par ailleurs indispensable pour que la nature puisse subvenir aux besoins des activités humaines. Mais la biodiversité ne nous approvisionne pas uniquement en nourriture, médicaments, ou énergie, elle est également un principe de base essentiel à la vie, notamment pour le recyclage des éléments carbone, oxygène, azote, pour l'assimilation de la pollution, la protection des eaux et la dégradation des terres. L'importance économique de la biodiversité est par ailleurs bien établie.

Tous les états du bassin sont signataires de la convention de la diversité biologique de 1992. Les cinq objectifs de cette convention sont les suivants :

- ▶ La conservation de la biodiversité à tous les niveaux : génétique, population, espèces, habitats et écosystèmes,
- ▶ Un développement durable de la biodiversité : afin que cette diversité puisse continuer d'assurer son rôle de régulateur de la biosphère,
- ▶ Un partage équitable des fruits de la biodiversité : afin de remettre au centre les objectifs sociaux et économiques en ce qui concerne l'utilisation et de la jouissance des ressources biologiques ; l'objectif étant d'encourager la protection de la biodiversité,
- ▶ Le partage des technologies permettant la protection de l'environnement,
- ▶ La mise en œuvre de systèmes de financement pour la protection de la biodiversité.

Les Atouts

Les espèces fauniques rencontrées dans le bassin varient selon les zones climatiques. On y trouve des autruches, gazelles, hyènes, léopards, éléphants, lions, hippopotames, bubales, phacochères etc. Cependant, outre les effets de la sécheresse, la dégradation généralisée du bassin a tendance à décimer de nombreux habitats naturels des espèces végétales et animales.

A l'échelle sous-régionale, le bassin du Niger dispose de pratiquement tous les habitats naturels présents en Afrique depuis les zones désertiques dunaires des grands ergs sahariens et du Gourma ou de montagne (Aïr), aux forêts soudaniennes, reliques de forêts humide de montagne (Monts Sonkwala), forêts denses humides et mangroves (Nigeria), zones humides (delta intérieur du Niger et autres zones RAMSAR, etc. A cette grande diversité de paysages et de milieux sont associées une flore et une faune tout aussi diversifiées bien que gravement menacées et/ou dégradées dans certains endroits.

Soulignons plusieurs zones remarquables :

- ▶ Le Bassin versant guinéen du Niger est une zone de haute importance du point de vue écosystémique et biologique. La vallée du fleuve, mais aussi celles de la plupart de ses affluents, Tinkisso, Sankarani, Fié, Milo, sont autant de zones humides d'importance internationale dont environ 4,5 millions ha (dont plus de 100.000 ha de bas-fonds) ont été classées dans le cadre de la Convention de RAMSAR (6 sites¹). Ces zones humides sont le refuge de milliers d'oiseaux d'eau migrateurs paléarctiques, et certains sites comme la zone Niger/Mafou (qui comprend le Parc National du Haut Niger) ou la zone Sankarani/Fié (qui comprend la Réserve de Faune de Kankan) sont des corridors de migration pour les grands mammifères, entre la Guinée et les États voisins, où les ressources en eau sont abondantes toute l'année.
- ▶ Parmi les aires protégées du bassin, le Mali dispose de la vaste zone humide du Delta Intérieur du fleuve Niger qui est entièrement inscrite en site RAMSAR de puis 2004, et où environ 350 espèces d'oiseaux sont présentes dont 108 sont des migratrices paléarctiques. Ces sites sont par excellence des lieux écotouristiques.
- ▶ Autre pôle important en matière de biodiversité, le triangle Ayorou-Tillabéri-Téra constitue l'une des zones humides les plus importantes du pays (site RAMSAR Kokorou-Namga). En plus de la plaine inondable du fleuve, un complexe de quatre mares, Kokorou et Namga (permanentes), Zoribi (semi-permanente) et Tida situées dans le lit d'un affluent fossile du fleuve Niger sur sa rive droite et séparées les unes des autres par des cordons dunaires constituent un important ensemble d'habitats diversifiés pour l'avifaune aquatique. Le complexe contribue au maintien de la diversité biologique de la région sahélienne du Niger et présente une valeur scientifique et économique certaine. Plus de 50.000 individus représentant 56 espèces d'oiseaux dont plus de 35.000 dendrocygnes veufs et une quantité appréciable d'espèces d'oiseaux menacés comme la Grue couronnée.
- ▶ Bien que localement très peuplé, le Nord-Cameroun présente encore trois grandes zones d'intérêt international pour la conservation de la grande faune sauvage. La zone est-ouest Bénoué couverte de savane boisée soudanienne s'étend sur 50.000 km² et abrite encore une faune abondante et typique de ce milieu (éléphant, buffle, élan de Derby, etc.). Trois parcs nationaux sont destinés à conserver cette grande faune et ses habitats.
- ▶ Au Burkina Faso, le secteur de l'environnement bénéficie d'un engagement politique important marqué par la ratification de plusieurs conventions internationales et la mise en place de structures compétentes pour la protection, la promotion et la gestion durable de l'environnement. La participation des populations, du secteur privé, des organisations de la société civile et des partenaires au développement à ce processus est également importante.

¹ Niger-Mafou, Niger-Niandan-Milo, Niger-Tinkisso, Sankarani-Fié, Niger source et Tinkisso

- ▶ La Région du Liptako/Gourma, partagée par le Niger, le Mali et le Burkina peut être l'occasion d'une coopération transfrontalière en matière de protection de la biodiversité. La région est fortement enclavée au cœur du Sahel, avec des écosystèmes types des zones sèches. La flore de cette zone est riche², tout autant que sa faune de mammifères : éléphants, gazelles à front roux, hyènes tachetées, phacochères et son avifaune afrotropicale et migratrice paléarctique. Une extension vers le Liptako nigérien et ses zones humides riches en oiseaux afrotropicaux et migrateurs est tout à fait envisageable.
- ▶ Le Nigeria possède une biodiversité riche en faune et en flore. Il existe près de 7895 espèces de plantes identifiées dans 332 familles et 2215 genres. On compte 22 000 espèces vertébrées et invertébrées, dont près de 20000 insectes, 1000 espèces d'oiseaux, 1000 espèces de poissons, 247 mammifères et 123 reptiles. On estime qu'approximativement 0.14% de ces espèces sont menacées et 0.22% sont en danger. Tous ces animaux et plantes se répartissent sur le territoire naturel entre la mangrove côtière du sud et le désert du Sahel au nord.

Parmi les atouts pour le bassin il faut noter l'existence de plusieurs programmes internationaux en matière d'environnement et de biodiversité ainsi que de politiques nationales. Ceci constitue une nouvelle donne par rapport au passé et laisse espérer des traductions en action de ces politiques et programmes.

Parmi ces programmes, et en dehors de ceux portés par l'ABN, on peut noter l'Initiative du Bassin du Niger (IBN) : Vision de la Biodiversité : programme de partenariat entre WWF / Wetlands International et NCF. Il s'agit d'un Programme d'Action Régional dont l'objectif est de mettre en œuvre la Vision de la diversité biologique dans le bassin du fleuve Niger :

«En 2020, un système fluvial sain pour le bien-être des communautés, de la nature et pour le développement dans le Bassin du Niger.»

La Vision doit être réalisée en 2020, grâce à des programmes à court et à moyen termes. L'objectif du programme est de compléter les actions déjà existantes, d'initier et d'exécuter de nouvelles afin de créer un environnement favorable et d'introduire des outils de gestion appropriés pour la conservation de la diversité biologique et l'utilisation durable des ressources dans le bassin du fleuve Niger. Le programme global impliquera plusieurs parties prenantes dans le bassin du Niger, notamment les gouvernements nationaux (Bénin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Guinée, Mali, Niger et Nigeria) et de leurs institutions, des organisations sous-régionales (telles que le CILSS), des organisations de mise en valeur des bassins pour les ressources en eau partagées (telles que l'ABN, le CBLT) ainsi que des organisations régionales pouvant jouer un rôle important dans le programme de mise en œuvre (telles que la CEDEAO, la BAD). Le programme impliquera aussi les organisations internationales telles que Wetlands International, le Fonds mondial pour la nature (WWF), l'Union mondiale pour la nature (UICN), le BirdLife International, la Fondation nigérienne de la conservation (NCF), le FME et des agences bilatérales de financement ayant des programmes dans les mêmes domaines que le programme à moyen terme, au niveau national, régional et international.

Synthèse sur le groupe taxonomique des Poissons

Source : WWF Vision de la biodiversité dans le bassin du Niger (2002)

Environ 19 aires d'importance pour le taxon ont été identifiées dans le bassin. Ces sites sont relativement importants en nombre dans le Moyen Niger – Bénoué et dans le Haut. Quant au Delta final du Niger, il constitue un complexe exceptionnel pour la conservation de la biodiversité en raison du caractère multiple de la physico-chimie des eaux et la diversité des habitats.

² La formation herbeuse de la région de la mare d'Oursi au Burkina Faso (steppes herbeuses, arbustives et rarement arborée) comprend, par exemple, près de 400 espèces

Tableau 3-1 : Aires importantes pour la conservation de la biodiversité des poissons dans le bassin du Niger

Bio-régions	Aires d'importance pour la conservation de la biodiversité des poissons
Haut Niger	1. Bief Dinguirye - Tinkisso (Haute Guinée, zone à prospecter) 2. Kouroussa (Haute Guinée) 3. Bief Kankan - Milo 4. Bief Mandiana - Selingué (Mali) - Sankarani 5. Bief Siguiry (bassin de la Haute Guinée) – Banankoro (Mali)
Delta intérieur du Niger	6. Bief Markala – zone Office du Niger – Kemacina (Mali) 7. Delta central (Mopti – Youworou – Viafunké) (Mali) 8. Tarabé – Kolikoli (Bassin du Kolikoli – Lac Korientzé – Kogué – Aougoundou) (Mali) 9. Bief Ansongo – Labezanga (Mali) 10. Bief de Ayorou (Niger)
Moyen Niger – Bénoué	11. Say (zone à prospecter, Niger) 12. Parc national du W – Tapoa 13. Plaines d'inondation de Gaya (Niger) 14. Complexe de Kainji (Nigeria) 15. Plaines inondables de Badeji – Lokoja (Nigeria) 16. Plaines inondables de Makurdi 17. Bief Katsina – Ala – Woro Bokki 18. Bief de Lagdo 19. Forêts inondées de Anambra
Delta du Niger	Delta du Niger (Yenogoa – Warri – Sapele – Forcados – Bonny – Opabo – Burutu – Brass – Nembe – Akassa – Koko – Port Harcourt – Ikor Ababi – Aket)

Le fondement du choix des différentes zones est relativement le même, quel qu'en soit la bio-région. Toutefois pour les sites du Haut Niger, il convient de prendre également en compte les feux de brousse et l'exploitation minière. Le Delta intérieur du Niger ainsi que la boucle du Niger intègrent l'importance des ressources fourragères avec les bourgoutières et les aménagements hydroagricoles destinés principalement à la riziculture irriguée.

Sur le plan de la diversité des espèces, les informations disponibles par pays ont permis d'appréhender à juste titre cet aspect. En effet, seuls les travaux de Lévêque *et al.* (1990 et 1992), entre autres, permettent de statuer positivement sur l'importance de la biodiversité des poissons dans le bassin du Niger avec un endémisme relativement exceptionnel pour la sous-région. Le delta final du Niger, constitué principalement d'habitats d'eau douce, d'eau saumâtre, d'écosystèmes marins et de mangroves, présente plus de 400 espèces de poissons et un endémisme exceptionnel dans le bassin. Par rapport aux types d'habitats, l'essentiel du bassin est constitué de zones de savanes à forêts sèches en Haute Guinée, de savanes arborée à épineux en amont et en aval du delta intérieur. L'importance des plaines d'inondation a été soulignée surtout dans le Moyen Niger notamment à partir de Gaya (Niger) jusqu'à Anambra au Nigéria.

En ce qui concerne les phénomènes écologiques ou évolutifs, les aires identifiées sont essentiellement des plaines d'inondation favorables à la migration, l'alimentation et comme habitats saisonniers. Certains sites dans le Moyen Niger-Bénoué (Makurdi, Katsina ala – Woro Bokki) présentent de larges étendues d'habitats intacts.

Synthèse sur le groupe taxonomique des Oiseaux d'eau

Source : WWF Vision de la biodiversité dans le bassin du Niger (2002)

Les oiseaux d'eau constituent un taxon indicatif au niveau de certaines bio-régions où d'importantes données sont collectées chaque année par Wetlands International. Trente cinq (35) aires ont été identifiées, dont les plus importantes se situent dans le delta intérieur du Niger et le Moyen Niger. Le choix des sites est fondé essentiellement sur la diversité et l'importance des espèces focales ou menacées.

Concernant la diversité des espèces, elle reste sur presque l'ensemble du bassin exceptionnelle pour la sous région, pour le bassin et à l'échelle mondiale. En effet, au niveau du delta intérieur du Niger, plusieurs espèces répondent au critère de 1% de Ramsar. Les principaux habitats sont les plaines inondables et les plans d'eau adjacents au lit du Niger. Des sites intérieurs ont également été mentionnés en zones désertiques comme reporté sur les cartes thématiques jointes.

Enfin, les aires identifiées constituent dans leur majorité des zones de concentration d'oiseaux d'eau migrateurs. Ce sont des étapes saisonnières de migration, aujourd'hui prises en compte, en particulier dans le Moyen Niger dans le cadre de l'Accord AEWA sur les espèces migratrices d'Afrique/Eurasie. En ce qui concerne l'endémisme de certaines espèces, aucune donnée fiable n'a été fournie au niveau des aires identifiées.

Tableau 3-2: Aires importantes pour la conservation de la biodiversité des oiseaux d'eau dans le bassin

Bio-régions	Aires d'importance pour la conservation de la biodiversité des oiseaux d'eau
Haut Niger	1. Niger source (Haute Guinée) 2. Niger Mafou 3. Niger-Niandan-Milo 4. Niger Tinkisso 5. Sankarani-Fié 6. Tinkisso 7. Barrage de Sélingué 8. Koulikoro
Delta central du Niger	9. Plaines inondables de Farako 10. Delta mort (Mali) 11. Delta central du Niger (Mali) 12. Zone de Gao
Moyen Niger – Bénoué	13. Zone Mali – Burkina Faso – Niger 14. Fleuve Béli 15. Mare d'Oursi – Darkoye (Burkina faso) 16. Sirba (affluent du Niger) 17. Lac de Higa 18. Parc du W 19. Vallée du fleuve Niger – Niamey 20. Zone de Kollo (aval de Niamey) 21. Zone de Konni (Niger) 22. Zone de Tahoua (Ader- Niger) 23. Zone de Tessaoua (Niger) 24. Nord Arlit (Niger) 25. Lac de Barrage de Kainji (Nigeria) 26. Rivière de Kaduna 27. Onitsha – Niger 28. Rivière d'Apoi 29. Akassa 30. Obudu 31. Gasnaka Gumti 32. Pandam 33. Yankari National Park 34. Jos Plateau 35. Kumuku National Park

Synthèse sur le groupe taxonomique *Autres invertébrés*

Source : *WWF Vision de la biodiversité dans le bassin du Niger (2002)*

Les aires importantes pour les autres invertébrés sont relativement nombreuses, notamment dans le Moyen Niger-Bénoué. Elles atteignent environ 26 dans le bassin et se composent entre autres des aires intégralement et/ou partiellement protégées. Le type d'habitat varie des forêts galeries ripicoles aux forêts de savane, de plaines inondables aux aménagements hydroagricoles, etc.

Les espèces focales et/ou menacées sont essentiellement les hippopotames, les crocodiles, le lamantin, les girafes et les éléphants. La richesse en espèces est considérée comme exceptionnelle pour la sous région et le bassin du Niger. Au niveau de la zone d'Obudu, on mentionne les seules populations de gorilles au Nigeria ainsi que des populations de chimpanzés. Toujours dans le Moyen Niger, la zone Kouré au Niger abrite les derniers troupeaux de girafe en Afrique de l'Ouest, tandis que celle de Faro – Bouba – Ndija dispose d'une sélection large de la faune mammalienne incluant des espèces endémiques.

Quant au delta du Niger, il présente une richesse en espèces exceptionnelle à l'échelle mondiale, notamment avec une diversité de mammifères aquatiques de primates, de tortues, etc.

Tableau 3-3 : Aires importantes pour la conservation de la biodiversité des autres invertébrés dans le bassin

Bio-régions	Aires d'importance pour la conservation de biodiversité des autres invertébrés
Haut Niger	1. Fleuve Tinkisso (Haute Guinée) 2. Foloningbe 3. Niger-Niandan-Milo 4. Niger Mafou 5. Sankarani-Flé 6. Niger-Tinliso
Delta central du Niger	7. Partie centrale du Delta (Mali) 8. Partie centrale et nord du delta (Mali) 9. Gourma (Mali) 10. Mare d'Oursi (Burkina Faso)
Moyen Niger – Bénoué	11. Zone du W (Niger) 12. Ayorou – Tillabery (Niger) 13. Sirba (affluent du Niger) 14. Kouré (Niger) 15. Parc National de Kainji (Nigeria) 16. Kamuku – Kwianbana 17. Rivière Katsina – Ala 18. Yenkari 19. Système de Donga 20. Gashala Gumpti 21. Faro – Bouba – Ndija 22. Bénoué – Fero – Léré 23. Mayo – Kebbi
Delta du Niger	24. Obudu 25. Delta du Niger

Synthèse sur les processus écologiques ou hydrologiques

Source : WWF Vision de la biodiversité dans le bassin du Niger (2002)

Les aires caractérisées par des processus écologiques et hydrologiques importants dans le bassin du Niger sont reportées dans le tableau 4. Au total, neuf zones ont été identifiées sur l'ensemble du bassin, dont environ 60% se situe dans le Moyen Niger-Bénoué. Il convient de souligner que le choix a été fondé plus particulièrement sur les processus hydrologiques et l'élément « barrages ».

Le niveau de connaissance scientifique est faible à moyen et d'importantes études sur la maîtrise des processus hydrologiques en particulier sont aujourd'hui indispensables dans le bassin. Comme indiqué dans le tableau 4, plusieurs sites furent considérés au niveau des zones déterminées dont des barrages existants et en projet. Le delta central du Niger, du fait de la diversité des zones humides (plaines alluviales, lacs, mares adjacentes, bras morts du Niger, etc.) qui le composent demeure un des sites les plus importants du bassin où les processus hydrologiques et également écologiques sont les plus déterminants pour le bassin.

Tableau 3-4 : Sites de zones humides considérés par zone à processus écologiques et hydrologiques déterminants pour le bassin

Zones à processus écologiques et hydrologiques déterminants	Caractéristiques géographiques	Sites considérés
Zone guinéenne	Haut bassin du Niger, de la source jusqu'à la confluence avec le Sankarani ;	<ul style="list-style-type: none"> - Niger – Source - Barrage de Fomi (projet) ; - Niger – Tinkisso - Sankarani – Fié - Barrage de Sélingué (influence en Guinée) ; - Sanankoro (zone d'inondation transfrontalière
Zone soudanienne	Haut bassin du Bani jusqu'à la confluence avec le Bafing	<ul style="list-style-type: none"> - Barrage de Markala ; - Kayo (sortie des rapides) ; - Barrages des aigrettes ; - Rapide de Kenié - Barrage de Tossaye ; - Rapide Labenzaya
Delta central du Niger	Le plus important complexe de zones humides du bassin du Niger	Barrage de Kandadji
Boucle du Niger	Boucle du Niger	
Tributaires près de Niamey (Niger)	Zone entre le site du barrage de kandadji (prjet de Niger) et la frontière nigérienne	
Niger supérieur au Nigeria	Zone hydrologique allant de l'aval du barrage de Kainji à la frontière Nigéro-nigérienne	Barrage de kainji
Niger inférieur en eau douce	Bassin de Rima Sokoto	
	Aval de la confluence Niger-Benoué à l'entrée de la partie marine cotière du Delta du Niger	
Bénoué supérieur	Zone au delà de la confluence Katsina-Ala River et la Bénoué incluant le barrage de Lagelo au Cameroun	
Delta du Niger – zone côtière	Zone côtière du Delta du Niger en aval de la zone d'eau douce, Etats de Bayds	

Principales faiblesses

Les différents pays adoptent leurs politiques de conservation aux moyens dont ils disposent, n'accordant que peu de ressources financières à la gestion et à la préservation de la faune sauvage. La conséquence principale est la permanence du braconnage dans tous les pays et c'est là l'un des principaux handicaps pour la préservation de la biodiversité. Les principales faiblesses sont :

- ▶ le braconnage dans les aires protégées l'usage de moyens de chasse prohibés résultant d'une mauvaise politique de gestion et d'un manque de moyens de surveillance
- ▶ la dégradation continue des ressources naturelles (désertification et déboisement, perte de biodiversité),
- ▶ l'insuffisance d'information et de connaissances sur le patrimoine génétique, les espèces, les habitats et les écosystèmes,
- ▶ un très faible niveau de conscience environnementale dû à la pauvreté, à l'analphabétisme,
- ▶ la faible participation des communautés à la base dans la prise de décision et dans la mise en œuvre directe des actions,
- ▶ le manque de cohérence du cadre institutionnel et juridique cohérent dans le domaine de la gestion de l'environnement et de son intégration dans le processus global de développement,
- ▶ la dégradation de l'habitat de la faune,
- ▶ l'assèchement de points d'eau d'abreuvement,
- ▶ l'occupation anarchique et la dégradation des réserves de faune,
- ▶ l'insuffisance des capacités humaines, matérielles et financières,
- ▶ le manque d'intérêt des autorités qui privilégient le développement minier et industriel sans toujours des compensations.

3.2.1.3 Dégradation des sols

Les problématiques

S'il existe un phénomène commun à tous les pays du Bassin du Niger, c'est bien la dégradation des sols.

La première raison vient des sols eux-mêmes. L'essentiel du Bassin du Niger est constitué de grands glacis à faible pente, de plateaux et de plaines alluviales, (bassins versant guinéen du Niger et du Bani, plateaux cuirassés du Zarma Ganda et de l'Ader, plateau des grès de Kandi, Plateau Yoruba, Sud du plateau du Jos, pénéplaine et vallée alluviale de la Bénoué, plaine du Mayo Kébi), théoriquement peu fragiles, et donc peu susceptibles de subir des phénomènes d'érosion hydrique et éolienne. Du moins, tant que les sols qui constituent ces glacis sont protégés des fortes précipitations par une couverture végétale suffisamment dense. Car ces sols, issus de l'altération de roches essentiellement granitiques ou gréseuses, voire sableuses, et pratiquement toujours siliceuses, sont généralement acides, pauvres en bases échangeables et en matière organique et ne doivent leur cohésion et leur fertilité qu'au maintien de cette couverture végétale qui leur assure, en plus, une protection contre l'érosion hydrique et éolienne. Dès que de mauvaises pratiques agricoles ou pastorales, ou d'autres types d'activités, entraînent la disparition progressive de cette couverture végétale, les sols subissent des dégradations mécaniques et chimiques souvent irréversibles.

Les raisons de la dégradation de cette couverture végétale sont multiples et s'additionnent parfois selon les régions. En dehors des impacts des phénomènes climatiques récents, les deux plus importantes sont liées aux modes de vies des populations et à leur niveau de pauvreté : les mauvaises pratiques agricoles, le surpâturage. D'autres causes, tout aussi importantes, sont plus ou moins liées avec les deux précédentes : les feux de brousse (surtout quand ils sont tardifs), la consommation de bois-énergie, la mauvaise utilisation des pesticides, etc.

► Perte de fertilité des sols agricoles - surpâturage

L'agriculture constitue le secteur économique le plus important de tous les pays du Bassin du Niger, sauf le Nigeria et le Cameroun³, et concerne en tout cas la majorité de la population dans tous les pays. L'agriculture extensive est en effet la principale activité et la principale source de revenus des habitants du Bassin. Elle est essentiellement axée sur la production vivrière pour la satisfaction des besoins alimentaires de la famille et secondairement pour la vente sur les marchés locaux. La culture du coton, seule culture de rente du Bassin du Niger, constitue un secteur économique important dans au moins deux des pays du Bassin, le Mali et le Bénin, et à un degré moindre au Burkina Faso, au Cameroun, en Guinée et au Tchad⁴.

La tendance générale dans tous ces pays est à l'augmentation de la production agricole. La progression de la production s'est faite sur les 30 dernières années par une augmentation des superficies aux dépens des formations végétales naturelles, savanes arborées ou vieilles jachères avec, en général, de bons rendements sur des sols « neufs ». L'amélioration de l'outillage, le développement de la culture attelée et la possibilité de disposer de quelques revenus par la vente du bois de feu résultant des défrichements ont favorisé cette extensification.

La situation est aujourd'hui assez différente. Dans la plupart des pays du Bassin, les terres « vierges » n'existent plus. Les paysans reviennent plus rapidement qu'alors sur des terres anciennement cultivées dont les sols n'ont pas eu le temps de se reconstituer. De plus, ces jachères servent, la plupart du temps, de terres de parcours sur lesquelles la pression est de plus en plus importante. L'augmentation des cheptels conjuguée à la sécheresse amènent aujourd'hui les éleveurs et les paysans à émonder, ébrancher, les arbres utiles autrefois conservés dans les champs⁵, ce qui réduit d'autant les apports de matière organique naturelle.

Aujourd'hui, la production agricole stagne (au moins en terme de rendement *per capita*) car les rendements agricoles baissent par perte de fertilité des sols. Cette perte de fertilité, l'augmentation de la population, la saturation du foncier, la place prise par les troupeaux⁶, de plus en plus sédentarisés, les cultures de rente sur les meilleures terres dans certains pays, etc., expliquent pourquoi des sols, hier marginaux car faiblement fertiles et souvent fragiles, sont aujourd'hui cultivés pour les cultures vivrières.

La situation est particulièrement préoccupante dans de nombreuses régions comme le bassin du Bani (Zone 3) au Mali, notamment dans la zone cotonnière « historique » (Koutiala/Sikasso), la zone des Koris et Dallols au Niger, la vallée de la Bénoué au Cameroun, le bassin de l'Alibori au Bénin.

► La culture du coton

Dans les régions où la culture du coton est pratiquée, les paysans détournent une partie des engrais empruntés⁷ aux sociétés cotonnières pour les utiliser sur leurs cultures vivrières ou les céréales alors que les formules et les doses à utiliser ne sont pas les mêmes que pour le coton. Du coup, ils n'optimisent pas la production de coton qui leur permettrait de mieux rembourser leur emprunt et ils généralisent les apports d'engrais minéraux avec de mauvais dosages ce qui a pour effet de déstructurer⁸ les sols et de les rendre fragiles à l'érosion mécanique (hydrique et éolienne).

³ Mais c'est le premier secteur économique de la partie camerounaise du Bassin

⁴ Pour ce qui est des superficies cultivées présentes dans le Bassin du Niger

⁵ Au Bénin, les karités sont ébranchés jusqu'à mortalité pour alimenter les bovins de trait

⁶ Dans la partie guinéenne du Bassin du Niger par exemple, si les taux de croissance démographique sont de 2,8 à 3,2 % selon les régions, les taux de croissance des cheptels ont varié de 5 à 6 % pour les bovins et de 8 à 9 % pour les petits ruminants

⁷ Le remboursement de l'emprunt est prélevé sur la vente du coton

⁸ Les apports d'engrais minéraux ne permettent pas le maintien de la fertilité en l'absence d'éléments organiques

Aujourd'hui, les régions cotonnières « historiques » au foncier saturé, aux sols ayant perdu leur fertilité, voient leur productivité baisser. Pour les cotonculteurs, pour certains lourdement endettés, la seule possibilité est de continuer à cultiver du coton, seule manière pour eux de pouvoir rembourser leurs dettes et d'étendre leurs cultures vivrières aux dépens des zones marginales, des formations boisées de bord des cours d'eau et par récupération des espaces occupés par des haies brise-vent, des haies fourragères ou des bandes enherbées pour lutter contre l'érosion, toutes protections de CES/DRS (Conservation des Eaux et des Sols / Défense et Restauration des Sols) qui avaient été mises en place par le passé.

Aujourd'hui, la part des régions cotonnières historiques dans la production nationale diminue (Mali, Burkina Faso) au profit de régions autrefois couvertes de forêts car trop humides pour la culture du coton. Ces régions deviennent maintenant beaucoup plus propices à cette spéculation en raison de la « descente » des isohyètes vers le sud. Plusieurs régions du Bassin du Niger subissent ainsi de fortes pressions de la part de migrants en provenance des zones sahéliennes en voie de désertification, pour lesquels le développement de la culture du coton est l'unique activité leur permettant d'espérer un peu de revenu monétaire sans avoir à investir puisque les sociétés cotonnières leur font crédit. Il s'agit notamment du haut bassin du Bani au Mali et en Côte d'Ivoire, du haut bassin du Niger en Guinée, de la zone sud-est du Burkina Faso (région de Fada Ngourma).

► Les feux de brousse

La pratique des feux de brousse est ancestrale et généralisée en Afrique. En matière d'agriculture, ces feux sont généralement pratiqués pour la préparation des champs avant les semis, avant le début de la saison des pluies. Pour les éleveurs, les feux permettent, en brûlant les vieilles tiges des herbacées d'encourager la croissance des jeunes pousses pour le bétail pour peu que le sol soit encore assez humide. Les feux de brousse sont également utilisés pour la chasse pour débusquer le gibier.

Par le passé, les feux de brousse n'avaient pas de conséquences dramatiques sur les écosystèmes. D'aucuns pensent d'ailleurs qu'en l'absence de feux, la biodiversité des régions sèches ne serait pas aussi élevée. Si les conséquences n'étaient en effet pas dramatiques, c'était parce que les feux n'étaient pas répétitifs d'une année sur l'autre ce qui laissait le temps à la végétation ligneuse la moins pyrophyte, de reprendre possession de l'espace. Aujourd'hui, certaines zones rurales sont parcourues par le feu tous les ans, parfois en fin de saison sèche malgré les campagnes de sensibilisation organisées dans certains pays, ce qui ne permet pas à la végétation herbacée de se reconstituer et laisse un sol nu soumis aux premières pluies d'orage généralement violentes. Ces sols, particulièrement fragile, subissent alors des phénomènes d'érosion éolienne en fin de saison sèche, et d'érosion hydrique dès les premières pluies, érosion qui élimine le peu de matière organique encore présente, et ravine les zones les plus sableuses, les moins cohérentes.

► Erosion éolienne dans les zones sahéliennes et désertiques

L'érosion éolienne est une autre des conséquences du surpâturage dans les zones désertiques et sahéliennes. Elle résulte de la dégradation de la couverture herbacée qui ne permet plus de fixer les sols mais aussi et surtout du piétinement par les troupeaux. Le phénomène est particulièrement grave dans toute la zone nord-sahélienne du Bassin, dans le Gourma malien, en bordure du fleuve dans la boucle du Niger, dans le Zarma Ganda et la région de Tahoua au Niger où des dunes anciennement fixées, soit naturellement, soit par des reboisements, sont aujourd'hui remobilisées. De plus, ces sables s'épandent au pied des dunes, parfois sur de longues distances et viennent ainsi stériliser les sols agricoles.

► Erosion et ensablement

En dehors de la perte de fertilité des sols, de la baisse des productions agricoles et, en définitive, de l'augmentation de la pauvreté, **l'autre conséquence importante de l'érosion est l'ensablement des cours d'eau en particulier du fleuve Niger**. Des quantités considérables de sédiments sableux⁹ sont exportées depuis les hauts bassins (Niger, Bani, Bénoué) vers les vallées alluviales où ces sédiments se déposent. Ainsi, la partie amont du Delta Intérieur au Mali, avec ses immenses plaines d'inondation, ses méandres, ses mares et l'importante couverture végétale, jouent le rôle de pièges à sédiments et favorisent le processus d'alluvionnement. Cette partie ouest du bassin peut ainsi être divisée en trois zones distinctes, le haut bassin qui est une zone d'érosion, la vallée entre Sélingué et Markala qui est plutôt une zone de transport de sédiments, et la partie amont du Delta Intérieur qui est une zone de sédimentation. A l'est, sur la Bénoué, les mêmes phénomènes existent, quoique moins exacerbés.

Lorsque le Niger sort du Delta à Diré, l'eau est très peu chargée en sédiments. Mais, dans la Boucle du Niger, jusqu'à Ansongo (au Mali, en aval de Gao), il se charge en sable éolien érodé à partir des dunes qui le bordent puis en sable apporté par les koris et les dallols jusqu'à la retenue de Kainji au Nigeria. Le sable se déplace très peu et vient se déposer tout le long du cours, essentiellement au Niger.

Ce phénomène d'ensablement est très préjudiciable au développement de la culture irriguée tout le long du fleuve, les dépôts de sable stérilisant les sols des périmètres rizicoles. Il est également préjudiciable aux différents biotopes aquatiques, en particulier aux prairies aquatiques broutées par le lamantin et à celles qui servent de zone de frayère pour certaines espèces de poisson.

Autre impact de l'érosion et de l'ensablement, le comblement des réservoirs des barrages, qu'ils soient hydroélectriques ou simplement de régulation des débits, est un réel problème.

Par ailleurs l'érosion se manifeste par de l'érosion des berges (affaissements...).

Principaux atouts

Devant les problèmes liés à la perte de fertilité des sols, à l'augmentation démographique, à la saturation foncière, etc., et devant certains impacts mal contrôlés de l'introduction de la culture attelée, de nombreux projets misent maintenant sur la « **sédentarisation** » **des agriculteurs sur leurs terroirs** en cherchant à améliorer la fertilité et la productivité des sols de façon durable, en luttant contre l'érosion hydrique et éolienne.

D'autres projets, toujours dans le domaine de la culture du coton dans la zone du Bassin du Niger visent à étendre les **techniques de Semis sous Couvert Végétal (SCV)**, notamment dans le sud-est du Burkina Faso, pour limiter les risques d'érosion, apporter de la matière organique au sol et limiter ainsi les apports d'engrais minéraux, favoriser la présence des insectes utiles et limiter ainsi les traitements par les pesticides.

Enfin, dans les pays plus sahéliens comme au Niger, certains programmes de CES/DRS ont présenté des succès certains qu'il conviendra de valoriser.

Principales faiblesses

Trois faiblesses principales apparaissent néanmoins dans ces programmes de lutte contre la dégradation des sols et des ressources naturelles.

Le niveau de pauvreté et le faible niveau d'éducation de la majeure partie des populations rurales des pays du Bassin constituent le principal frein à la mise en œuvre de toutes ces techniques de CES/DRS. C'est une course-poursuite qui est engagée, le paysan voyant la productivité de sa terre diminuer et ses récoltes baisser, n'a souvent pas d'autre ressource que de couper du bois pour disposer d'un peu de liquidité pour faire la soudure.

⁹ L'IRD, dans une étude réalisée en 1996 rapporte que les pertes de terre dans le bassin guinéen du Niger sont de l'ordre de 8,1 t/km²/an à Banankoro (Guinée) contre 6,5 t/km²/an à Koulikoro au Mali (in BERCA (2005) Guinée - Projet de Lutte Contre l'Ensablement)

Dans les zones cotonnières, le système du crédit pour les semences et les intrants lie le cotonculteur à sa société cotonnière. Le paysan est souvent réticent à expérimenter de nouvelles pratiques agricoles soit par crainte de voir sa production diminuer, soit parce que cela demande, dans un premier temps, plus de travail (fosses fumières, etc.) et l'empêche ainsi de travailler sur ses cultures vivrières.

L'élevage va devenir, dans les prochaines années, un réel problème dans tous les pays du Bassin du Niger. Face à l'augmentation des cheptels, notamment grâce aux effets bénéfiques des mesures de prophylaxie vétérinaire (vaccination des animaux entre autres), on assiste, *a contrario*, à une réduction des pâturages en raison de la sécheresse et de l'augmentation des superficies cultivées aux dépens des formations végétales naturelles et des zones de parcours.

Enfin, **l'augmentation constante de la demande en bois-énergie dans les zones urbaines (bois de feu mais surtout charbon de bois) est un vaste problème dans la mesure où l'augmentation de la demande est nettement plus rapide que celle de l'offre** malgré la mise en place des SDA au Mali, ou des Groupement de Gestion Forestière (GGF) pour la gestion des « chantiers » forestiers au Burkina Faso.

Cette idée est largement reprise dans le chapitre sur l'énergie.

3.2.1.4 Modification du régime hydrologique

La gestion des débits du fleuve et de ses affluents est le grand challenge de l'aménagement du bassin pour les prochaines décennies.

Un certain nombre de barrages existent déjà sur le cours du fleuve et de ses affluents. D'autres sont prévus : Kandadji, Tossaye, Fomi, Makurdi, ... ainsi que des seuils, Djéné et Talo (achevé en 2006) par exemple sur le Bani.

On devrait par ailleurs assister à un développement des prélèvements en eau de surface sur le bassin.

Cette question des prélèvements en eau et des ouvrages hydrauliques, de leurs bénéfices et de leurs impacts négatifs est au cœur du PADD. Elle est largement détaillée dans le chapitre « Santé » et dans le chapitre sur la « Gestion de la ressource en eau » qui conclut sur la **nécessaire recherche de l'équilibre entre l'aménagement des cours d'eau et le respect des hydrosystèmes et des populations riveraines.**

La question environnementale fait intégralement partie de ce nécessaire équilibre. Pour une présentation simplifiée, les aspects environnementaux liés aux aménagements hydrauliques (impacts sur les zones humides, sur le transport solide, sur la santé, ...) sont traités dans les chapitres « Gestion des ressources en eau » et « Santé ».

3.2.1.5 Pollution

Les Problématiques

Les pollutions se traduisent par la détérioration de la qualité des ressources en eau et la persistance des maladies liées à l'eau. Les statistiques de répartition des maladies sont significatives par rapport à la situation de la pollution. Selon l'OMS, 80% des maladies affectant les populations de la sous-région ouest-africaine sont plus ou moins directement liées à l'eau¹⁰. Les maladies hydriques sont d'ailleurs citées par la plupart des pays membres de l'ABN comme étant une des principales causes de morbidité ou de mortalité. (Cette idée est reprise dans le chapitre « Santé ».)

Elles sont causées notamment par :

- ▶ l'insuffisance de la collecte et du traitement des ordures, de l'insuffisance et de la non maîtrise des latrines ainsi que de la faible prise de conscience de l'importance de l'assainissement.
- ▶ les industries et les mines qui rejettent leurs eaux usées et polluées dans les cours d'eau. En effet, certaines installations de traitement de matières minérales situées sur les sites des mines rejettent des produits toxiques, en particulier les mines d'or (mercure utilisé dans les exploitations artisanales et cyanure utilisé dans la lixiviation en tas de minerais d'or latéritique). Par ailleurs les quantités de pesticides, herbicides et autres engrais ainsi que les décoctions utilisées dans la pêche artisanale, de même que les ordures ménagères dans les centres urbains ont des effets très minimes sur la qualité de l'eau
- ▶ les pratiques agricoles nuisibles, la rétention de l'eau et l'utilisation d'engrais et de pesticides mal contrôlée (quantités, périodes et conditions d'épandage, etc.). Bien que préoccupante, l'importance de ce problème n'est pas encore suffisamment appréhendée faute de données statistiques dans le domaine.

▶ Effluents urbains

La situation de l'assainissement dans les villes, villages et autres localités du bassin, reste préoccupante malgré quelques progrès réalisés. Elle se caractérise par l'existence de problèmes d'hygiène et la prévalence de maladies d'origine hydrique. Ce point est repris dans le chapitre « AEP-Assainissement ».

▶ Pollution industrielle, minière et par les hydrocarbures

• Pollution Industrielle

Au Mali, au Niger et au Nigeria plusieurs usines sont localisées le long du fleuve. Les rejets constituent des sources certaines de pollution pour les cours d'eau. Ces activités, même si elles sont créatrices de revenus et d'emplois, contribuent à la détérioration de l'environnement et constituent un risque de prolifération des maladies dans les zones concernées. Les abattoirs frigorifiques qui procèdent à des abattages journaliers participent à la dégradation de la qualité des eaux du fleuve. Face à cette situation, et en tenant compte du fait que ces établissements ont souvent plus de quarante ans d'existence, il y a lieu de s'assurer que les seuils limites d'auto épuration du fleuve ne sont pas dépassés.

Les activités industrielles et commerciales sont en plein essor dans le bassin. Les unités industrielles sont essentiellement implantées à Bamako et dans quelques localités urbaines riveraines du fleuve Niger. Ces unités déversent souvent leurs effluents et déchets sans pré-traitement, ce qui représente un grave danger de pollution pour l'environnement et plus particulièrement le fleuve. Cependant une station de traitement des eaux usées industrielles vient d'être construite à Bamako et devrait donc réduire fortement cette pollution.

La communauté urbaine de Niamey compte 49 établissements à fonction artisanale ou industrielle en activité (agroalimentaires, chimiques/para-chimiques, énergétiques, textiles). Parmi ceux-ci 30 ont un caractère véritablement industriel.

¹⁰ Rapport de la Conférence Ouest Africaine sur la GIRE Ouagadougou 1998

Tous ces établissements industriels rejettent directement leurs effluents, une tannerie, l'abattoir et la brasserie étant les unités les plus polluantes. Les pollutions principales sont d'ordre biologique avec des rejets de matières organiques importants. Des relevés ont été réalisés de façon ponctuelle sur l'ensemble des établissements industriels de Niamey, relevés qui ont permis de caractériser les effluents. Pour ce qui est de l'abattoir, par exemple, la teneur en matière solide dépasse de 2,52 fois la concentration maximale acceptable, la DBO₅ dépasse de 66,6 fois, la DCO de 52 fois la norme française et l'ion ammonium de 17,5 fois la norme de l'Union Européenne. La DBO₅ dépasse de 40 fois, la DCO de 65,11 fois et l'ion ammonium de 2,33 fois la norme nigérienne.

Il n'existe aucune structure de contrôle des déchets industriels à Bamako et au Mali. Quelques stations d'épuration des eaux usées industrielles (5) existent mais ne sont pas utilisées à cause de leur coût de fonctionnement jugé élevé. Le mode actuel de gestion des déchets industriels constitue la principale source de pollution de l'eau du fleuve Niger, de l'air et même des sols. Ainsi, le fleuve Niger reçoit à Bamako plus de 2.200 m³/jour d'eaux usées industrielles (abattoirs, tanneries, de textiles, savonnerie, huilerie ; les industries chimiques) auxquelles il faut ajouter 16.000 m³/jour d'eaux usées des teintureries contenant des colorants, des polluants chimiques, des métaux lourds qui dégradent la flore et la faune aquatiques.

- **Pollution Minière**

Les différentes phases du projet de suivi hydro écologique du Niger Supérieur ont effectué des campagnes de mesures de qualité et de contrôle de la pollution dans le bassin du Niger de 1995-1996 et 1999-2002. Il ressort de ces campagnes et études effectuées que la pollution des eaux dans le bassin supérieur du Niger Guinée est pour l'essentiel due à la présence des industries minières avec les produits chimiques utilisés dans les procédés de traitement des minerais (cyanure notamment pour le traitement de l'or).

L'exploitation des mines d'or (Syama, ...) et des nombreux sites d'orpaillage a impact important sur les ressources biologiques. Le cyanure, l'excavation et la décharge de minerais, sources de pollution, entraînent la destruction du couvert végétal et la perte de la diversité biologique du milieu environnant.

L'exploitation aurifère nécessite une grande quantité d'eau dans une région sahélienne où la ressource est très limitée.

Au Tchad, des indices d'or ont été révélés dans les alluvions de nombreuses rivières et ruisseaux : exploités par orpaillage. D'autres ressources minérales sont connues et certaines ont déjà été exploitées : talc, marbre, platine, malachite, cuivre, galène. D'importants gisements de calcaire doivent être exploités pour la production de ciment et de chaux. Et les granites sont exploités pour la production de granulats routiers. Ces activités minières et d'extraction génèrent un certain nombre d'impact non négligeables comme l'érosion des sols, l'accroissement de la quantité des matières solides dans les cours d'eau, la disparition de certaines espèces animales et végétales, la détérioration de la qualité de l'eau dans les zones d'orpaillage (cyanure).

Au Bénin, en dehors des petits exploitants utilisant des moyens rudimentaires traditionnels et des orpailleurs clandestins, il n'y a pas une grande activité sur l'ensemble de la portion nationale du bassin. Cependant, des potentialités existent et des plans stratégiques sont en élaboration pour la dynamisation des activités dans le secteur.

- **Déversement de produits pétroliers**

Le déversement de produits pétroliers est un problème majeur sur le delta du Niger. Dans cette partie du Nigeria, le fragile écosystème a subi de nombreux dégâts à cause des pollutions pétrolières. La biodiversité et la santé ont aussi été affectées par cette source de pollution, touchant les populations les plus pauvres en augmentant encore leurs difficultés à vivre.

Dans un passé récent, de nombreux problèmes de déversement pétrolier à grande échelle ont été à déplorer. Le plus important fut certainement le déversement de Mobil à Idoho en 1998 qui s'étendit jusqu'à Lagos, et l'accident du pétrolier de la compagnie Shell Oil Development (SPDC) en 2000. Il y eut ensuite l'explosion du Yorla 10 à Ogoni en avril 2001 ainsi qu'un récent déversement dans le village de Ogbudu dans l'état de Rivers en juin 2004. D'après les données disponibles auprès du NNPC/Shell, entre 1991 et 1994, environ 10000 barils de pétrole brut ont été déversés tous les ans. En plus de ces pollutions majeures, l'industrie Nigérienne pétrolière est victime de nombreux vols et branchements sauvages sur ses canalisations. Ces pratiques entraînent des pollutions importantes et sont très dangereuses comme en témoigne le drame de décembre 2006 à Lagos.

Une étude récente indique que la lutte contre les pollutions par déversements d'hydrocarbures doit être une des priorités environnementales pour l'avenir du delta du Niger.

La pollution des sols entraîne un déclin de la biodiversité, des habitats et de la fertilité des sols, notamment sur les zones naturellement très prospères des forêts humides en plaine ou des marais. A cela s'ajoute l'instabilité constante, les tensions politiques et l'insécurité ambiante (un environnement dangereux notamment avec des prises d'otage de travailleurs Nigérien ou étrangers).

Plusieurs stratégies et techniques de nettoyage sont actuellement envisagées ou appliquées :

- **Travail de la terre** : ce process utilise la force naturelle d'assimilation des hydrocarbures par les bactéries. Les taux d'efficacité peuvent être améliorés par l'aération et l'enrichissement nutritionnel du milieu ;
- **Bioremediation** : Cela implique l'utilisation de microbes indigènes pour l'accélération du processus de dégradation des hydrocarbures. Ces microbes sont issus du milieu naturel de la zone ;
- **Filtrage de l'eau** : la plus grande cause de désordre socio-économique dans le delta du Niger concerne la pollution des eaux de surface et souterraine par les hydrocarbures. Ces pollutions tuent les poissons ainsi que les autres ressources naturelles dont les crevettes ;
- **Traitement thermique** : ce procédé, par un traitement à chaud, permet de dissocier les hydrocarbures du sol qu'ils souillent. Cette méthode a montré son efficacité pour le traitement de grande surface en un temps très réduit.

► Pollution agricole

A défaut de pouvoir utiliser des engrais organiques moins polluants, l'utilisation massive des engrais chimiques se généralise et occasionne une dégradation de l'écosystème, à cause entre autres de l'acidification des sols qu'elle entraîne. L'utilisation des pesticides, en plus des ennemis visés, anéantit malheureusement une faune (exemple les insectes pollinisateurs dont les abeilles) et une flore très utiles au maintien de l'équilibre des écosystèmes.

Au Mali les sociétés de développement agricoles dans leurs zones d'intervention utilisent des quantités importantes de pesticides et d'engrais minéraux (à titre d'exemple, 970.000 litres d'insecticide, 73.935 tonnes d'engrais minéraux en 1995-96 en zone CMDT (Compagnie Malienne de Développement des Textiles) ; 6.700 l de pesticides et 52.396 t d'engrais minéraux en 1993-94 à l'OHVN (l'Office malien de la Haute Vallée du Niger); 330 t de pesticides pour le Service National de Protection des végétaux, etc.), qui menacent la flore et la faune. En 1986, on estime à 15.800.000 ha les superficies traitées aux pesticides

Principaux atouts

De nos jours, le sous-secteur de l'assainissement urbain connaît une certaine mutation sous l'effet conjugué de l'Etat, des collectivités locales et des partenaires au développement. Ainsi la tendance est à la prise en compte de manière de plus en plus significative du volet assainissement dans les programmes d'investissement publics.

Principales faiblesses

La faible prise de conscience des populations en matière d'assainissement et des maladies d'origine hydrique, et la faiblesse des ressources financières affectées au secteur par les Etats constituent des obstacles à surmonter. A cet effet, le relèvement du taux de couverture en AEP et en assainissement, l'amélioration des infrastructures et équipements existants et une plus grande affectation des ressources financières à ces infrastructures et équipements apparaissent comme des défis. Mais l'insuffisance des investissements dans ce domaine explique en partie la situation catastrophique de l'assainissement urbain. Ces idées sont reprises dans le chapitre « AEP-Assainissement ».

Quant au secteur industriel et minier, la faiblesse des institutions nationales ne permet pas d'imposer aux industriels de réaliser les investissements nécessaires pour se conformer à la législation.

En dehors de ces points valables pour l'ensemble des pays du bassin, quelques particularités peuvent être notées.

- ▶ Des sociétés et du personnel étranger ce qui ne favorise pas la sensibilisation, la diffusion des textes réglementaires en matière de protection de l'environnement, et une faible capacité des populations locales à influencer les sociétés minières pour la prise en compte des aspects environnementaux locaux ;
- ▶ Absence d'information sur l'impact environnemental des activités minières conduites dans la région ;
- ▶ Faiblesse du contrôle du respect de la législation environnementale ;
- ▶ Le manque de volonté politique appropriée, de législation et de stratégie intégrant la protection de la biodiversité. Il existe un besoin en procédures et en guides techniques concernant les aspects de la biodiversité dans les programmes sectoriels.

3.2.2 Opportunités et Menaces

3.2.2.1 Biodiversité

Opportunités

Les perspectives sur l'ensemble du bassin concernent le fait de pouvoir intégrer la thématique de biodiversité dans celle du développement. Ce sera un des éléments incontournables pour la mise en œuvre d'un PADD durable. Les éléments suivants permettent de comprendre comment une telle approche peut fonctionner :

- ▶ **L'agriculture** : elle présente un enjeu fort d'utilisation et de conservation des espèces locales : patate douce, l'huile de palmier, le sorgo, le millet, les variétés locales de riz, ...
- ▶ **La foresterie** : il est nécessaire de protéger la biodiversité des zones forestières. Les politiques doivent s'engager à assurer une protection minimum de ces milieux. Au Nigeria, il existe une volonté politique d'augmenter la surface des aires protégées de 10 à 25% et d'améliorer leur gestion. Il existe un besoin de maîtriser le phénomène de déforestation et de promouvoir des méthodes d'exploitations forestières plus respectueuses de l'environnement.
- ▶ **Les outils de planification de l'usage des sols** sont connus comme des méthodes efficaces pour proposer un développement respectueux de l'environnement. Le principe consiste à gérer l'usage des sols de façon à en tirer une production maximum. Par exemple, les forêts sont gérées de façon à conserver leur diversité biologique tout en produisant des bio-produits et protégeant l'écosystème naturel.
- ▶ **L'éco tourisme** : ce secteur permet de promouvoir la biodiversité. Un des objectifs majeurs des parcs nationaux du Nigeria est de conserver la biodiversité et d'assurer une exploitation durable des sites.
- ▶ **La biodiversité marine** : la protection de la biodiversité marine est un autre élément important nécessaire au développement durable des zones côtières. Les autorités nationales nigérianes de la mer et le département des pêches font des efforts pour décourager la surpêche, notamment pour l'exploitation de la crevette, de façon à assurer la durabilité de la ressource.
- ▶ **La recherche** : il existe une possibilité de renforcer et d'encourager l'éducation et la recherche sur les problématiques de la protection de la biodiversité dans les programmes de développement.
- ▶ **L'existence de stratégie et de plan d'action en matière de biodiversité constitue une opportunité à valoriser.**

Beaucoup d'opportunités de protections environnementales sont liées à des activités d'éco-tourisme. Il existe aujourd'hui de nombreuses initiatives d'éco-tourisme qui montrent que les bénéfices immédiats ne sont pas incompatibles avec l'idée de protection de la biodiversité. Par exemple :

- ▶ conservation et restauration des Antilopes Sahélo-Sahariennes,
- ▶ valorisation écotouristique des Gourma malien et burkinabè.

Ces projets sont décrits plus précisément dans le chapitre sur le tourisme.

Menaces

Malgré l'importance de la biodiversité pour la survie des générations actuelles et futures, celle-ci est en détérioration croissante. Les problèmes fréquemment rencontrés sur l'ensemble du bassin sont :

- ▶ les incidences de l'augmentation exponentielle de la population et des activités industrielles ;
- ▶ une dépendance des populations rurales envers les ressources naturelles ;
- ▶ un manque d'engagement clair des politiques pour la protection de la biodiversité ;
- ▶ l'insuffisance de financement, de ressources humaines, d'institutions, de programmes et d'activités appropriés pour la protection de la biodiversité.
- ▶ L'insuffisance de connaissances sur le patrimoine génétique, les espèces, les habitats et les écosystèmes.

Les conséquences de la diminution de la diversité biologiques sont généralisées à l'ensemble du bassin :

- ▶ Opération de foresterie : Une grande partie des forêts ont été détruites. La déforestation organisée et illégale, ainsi que les activités d'agriculture ont contribué à une diminution drastique de la couverture forestière et de la biodiversité.
- ▶ L'agriculture : Avec une population en grande partie rurale, l'agriculture tient une place majeure dans l'économie nationale. Les pratiques agricoles basées sur la technique de la culture itinérante sur brûlis « slash and burn » sont dégradantes pour l'environnement et permettent à la terre d'être productive seulement pendant quelques années. Ces pratiques sont associées à une déforestation sur une grande partie du bassin. L'usage de variétés de cultures modifiées à haut rendement plutôt que des variétés locales entraîne un appauvrissement de la diversité génétique des cultures.
- ▶ L'industrie et la pollution : La pollution industrielle représente une menace sur le bassin. L'industrie pétrolière tient une place importante au Nigeria, et son activité est une menace pour les zones côtières et le delta du Niger.
- ▶ L'urbanisation et les déchets solides : La plupart des villes et villages grandissent très rapidement. Cet accroissement est une menace pour les habitats et les sites naturels d'intérêt.
- ▶ La désertification et la sécheresse : On constate une croissance de l'aridité générale. Ceci est une conséquence de l'activité humaine, et peut être aggravé lors des périodes de sécheresse.
- ▶ Les feux de brousse : Les feux de brousse ont un impact négatif sur la biodiversité. A l'origine de ces feux, on note les feux utilisés sur les terres agricoles, ainsi que les feux utilisés pour débusquer les animaux lors de la chasse.
- ▶ Inondations et érosion : Les problèmes d'inondations et d'érosion sont des thématiques récurrentes sur l'ensemble du bassin.
- ▶ Les espèces invasives : Certaines espèces indigènes et locales ont colonisé des habitats dans lesquelles elles n'avaient jamais été observées avant.
- ▶ Généralisation de la pauvreté : Les populations rurales vivent et dépendent des fruits de la biodiversité. Une diminution de celle-ci entraîne nécessairement une augmentation du niveau de pauvreté des populations rurales. Si l'on souhaite traiter la problématique de la biodiversité en modifiant les modes de vie des populations rurales, il sera nécessaire de leur proposer des alternatives.

En termes de changements et tendances majeurs, on peut craindre qu'une intensification des activités dans l'ensemble du bassin du Niger, notamment agricoles, énergétiques, minières n'entraînent une détérioration de l'environnement et une dégradation des produits touristiques à valoriser. Cette tendance pourrait d'ailleurs être renforcée avec la perspective d'un taux de croissance démographique toujours élevé dans le bassin et les conséquences que cela peut engendrer sur les ressources en eau et l'environnement. Le développement du tourisme est lui aussi susceptible d'induire des impacts environnementaux et sociaux négatifs non négligeables.

En Guinée, le site RAMSAR Niger-Niandan-Milo (1.046.400 ha, soit près d'1/4 de la superficie des sites RAMSAR du pays) est concerné par la construction du barrage à buts multiples de FOMI, qui est sur ce site. L'étude d'impact du barrage devra analyser en détail les éventuelles menaces, non seulement pour la biodiversité, mais également pour le développement du tourisme de vision. D'autres formes de tourisme pourraient éventuellement être développées sur la retenue de Fomi.

Par ailleurs, de nombreuses contraintes et blocages subsistent dans certains pays comme :

- ▶ la disparition progressive de certaines espèces animales emblématiques comme les panthères, les buffles, les autruches, les chimpanzés, et certaines espèces végétales spectaculaires comme le baobab, le copalier, le micocoulier africain ;
- ▶ le non respect des limites des aires protégées par les agriculteurs et les éleveurs ;
- ▶ le non respect des normes en matière de chasse (quotas d'abattage non respectés, etc.) ;
- ▶ l'intensification du braconnage, seule source de revenus pour une partie des populations riveraines des aires protégées, par des réseaux informels mais bien organisés ;
- ▶ la faible capacité des services de contrôle des réserves naturelles, braconnage, surexploitation des ressources forestières.

Synthèse sur les principales menaces sur le système fluvial du Niger

Source : WWF Vision de la biodiversité dans le bassin du Niger (2002)

Le bassin du fleuve Niger constitue la colonne vertébrale de l'économie ouest-africaine, et fut le berceau de grandes civilisations d'agriculteurs, de pêcheurs et éleveurs de bétail. Carrefour d'une diversité biologique remarquable, comme indiqué précédemment, le système fluvial du Niger est depuis plus de deux décennies menacé par la désertification et les mauvaises pratiques d'exploitation de ses ressources naturelles, avec des perspectives alarmantes.

Les travaux de l'atelier régional de Bamako ont permis d'identifier les principales menaces dans le bassin avec notamment des variantes au niveau des bio-régions. Les tableaux ci-après reportent les différentes menaces et leur importance dans chaque bio-région. Il convient d'observer que la déforestation constitue la principale menace dans le bassin. En effet, les ressources ligneuses constituent dans les pays concernés environ 90% de sources d'énergie.

Le bassin du Niger enregistre également un accroissement de la densité des populations d'où l'importance de la déforestation des sous-bassins hydrographiques dans tous les pays indépendamment des bio-régions. Il convient également de souligner que le Haut Niger et le Delta du Niger sont les bio-régions dont l'importance des menaces est manifestement très marquée.

Tableau 3-5 : Principales menaces par bio-région dans le bassin du Niger

Menaces	Classement des menaces	Haut Niger	Delta intérieur	Moyen Niger	Niger Benue	Delta du Niger
Feux de brousse	1	E	F	F	E	—
Déforestation	3	E	M	M	M	E
Routes & Oléoducs	2	M	F	F	F	—
Ensablement	2	E	E	E	F	—
Erosion	1	M	—	F	M	E
Pollution de l'air	1	—	—	—	—	E
Pollution minière	2	E	—	—	M	F
Pollution chimique	2	M	M	M	M	F
Pollution industrielle	2	F	—	—	F	E
La Chasse	3	E	M	M	E	E
Végétaux envahissants	2	M	M	M	F	F
Pression urbaine	2	M	F	M	M	E
Grands barrages	3	E	F	E	E	—
Développement industriel	1	F	F	F	F	E
Changement Climatique	3	M	E	E	F	E
Canalisation	3	—	F	—	E	E
Irrigation	2	E	F	F	M	—
Salinisation	2	M	F	F	—	F
La Pêche	3	E	E	F	M	M
Croissance démographique	3	M	M	M	E	E
Petits barrages	1	E	E	E	F	—
Agriculture intensive	2	M	F	F	E	E

Tableau 3-6 : Classification des principales menaces dans le bassin du Niger

Menaces	Classement des menaces	Haut Niger	Delta intérieur	Moyen Niger	Niger-Benoué	Delta du Niger
Feux de brousse	1	3	3	1 1	2 2	3 3
Déforestation	3	3	9	2 6	2 6	3 9
Routes & Oléoducs	2	2	4	1 2	1 2	1 2
Ensablement	2	3	6	3 6	3 6	2 4
Erosion	1	3	3	1 1	2 2	2 2
Pollution de l'air	1	1	1	0 0	0 0	0 0
Pollution minière	2	3	6	0 0	0 0	2 4
Pollution chimique	2	2	4	2 4	2 4	2 4
Pollution industrielle	2	2	4	0 0	0 0	1 2
La Chasse	3	3	9	2 6	2 6	3 9
Végétaux envahissants	2	2	4	2 4	2 4	1 2
Pression urbaine	2	2	4	1 2	2 4	2 4
Grands barrages	3	3	9	3 9	3 9	3 9
Développement industriel	1	1	1	0 0	1 1	2 2
Changement Climatique	3	3	9	3 9	3 9	1 3
Canalisation	3	0	0	1 3	0 0	1 3
Irrigation	2	3	6	1 2	2 4	2 4
Salinisation	2	2	4	1 2	1 2	0 0
La Pêche	3	3	9	3 9	2 6	3 9
Croissance démographique	3	2	6	2 6	2 6	3 9
Petits barrages	1	3	3	3 3	3 3	1 1
Agriculture intensive	2	2	4	1 2	1 2	3 6
TOTAL		108	77	78	91	105

3.2.2.2 Dégradation des sols

Opportunités

La BAD va lancer une vaste opération d'appui à la filière coton dans la plupart des pays du Bassin du Niger où ses interventions porteront sur la diffusion de Bonnes Pratiques Agricoles (BPA) testées depuis 2003 au Mali par la FAO dans le cadre de Champs Ecoles Paysans. Ces BPA porteront notamment sur les techniques de labour, sur les modalités de production de fumure organique par la confection de fosses fumières, de compost en tas et de parcs d'hivernage moyennant des contrats de service avec les éleveurs, sur la plantation de haies agroforestières, de haies brise-vent et de haies vives d'épineux pour protéger les cultures contre la divagation du bétail, sur la réalisation de cordons pierreux ou de bandes enherbées pour lutter contre l'érosion hydrique, sur la constitution de jachères améliorées, notamment avec des légumineuses, pour accélérer le retour de fertilité des sols, etc.

Dans les régions plus sèches, comme au Niger, des expériences réussies de CES/DRS comme le projet Keita dans la région de Tahoua, qui a permis de récupérer plusieurs espaces dégradés par des plantations d'arbres et la réalisation d'ouvrages anti-érosifs vont être multipliés. Au Niger toujours, le projet de lutte contre l'ensablement dans les régions de Zinder et Diffa a permis de stabiliser certaines dunes en protégeant ainsi les terres de culture, les cuvettes et les infrastructures socio économiques (routes, habitations, points d'eau, etc.) contre l'ensablement. Ces projets vont servir d'exemple pour d'autres actions menées dans le pays.

Au Tchad, le Programme National de Sécurité Alimentaire (PNISA) et le Schéma Directeur de l'Agriculture (SDA) ont considéré la CES/DRS comme une action prioritaire pour assurer la sécurité alimentaire, l'augmentation des revenus en milieu rural, l'accroissement substantiel de la part de l'agriculture dans le PIB.

Au Mali toujours, de nombreuses initiatives sont menées pour lutter contre la dégradation des sols et plus généralement des ressources naturelles dans la Boucle du Niger : Projet de lutte contre l'ensablement des Lacs Horo et Faguibine ; Programme Environnemental d'Appui à la Lutte contre la Désertification dans une Perspective de Développement¹¹. D'autres programmes ont été engagés plus au sud, dans les zones où l'exploitation non contrôlée du bois énergie entraîne de graves problèmes d'érosion (Schémas Directeurs d'Approvisionnement des villes).

Menaces

La plus grande menace concerne le manque de prise en considération des problèmes environnementaux lors de la mise en œuvre de programmes et projets. Cette carence est la conséquence :

- ▶ d'une mauvaise compréhension de la problématique et une absence de prise en considération dès les premières étapes de conception des projets. Ceci traduit certainement un manque de ressources techniques ou de données de base. Ce manque de données provient souvent d'un manque de financement ;
- ▶ des ressources de financement trop faibles qui entraînent souvent, lors des phases de conception, vers des projets simplifiés et économiques. Le problème environnemental est ignoré ou minimisé ;
- ▶ l'absence d'approche intégrée ;
- ▶ le manque d'implication des acteurs.

¹¹ 5^{ème}, 6^{ème} et 7^{ème} Régions. Trois volets : Lutte contre l'ensablement, Stratégie énergie domestique, Education environnementale. La troisième phase se termine en décembre 2006. Une prolongation est prévue sur 3 ans.

3.2.2.3 Modification du régime hydrologique

Le problème majeur des deux décennies à venir concernera la gestion concertée des barrages et des seuils actuels et prévus dans les différents pays. Cette question est traitée en détail dans le Chapitre sur la Gestion des Ressources en eau.

3.2.2.4 Pollution

Opportunités

Des efforts sont en train d'être déployés pour améliorer la situation. En milieu rural, ces efforts se traduisent par la mise en œuvre des actions du PADEAR et en milieu urbain par le financement d'activités de collecte, de transport et de traitement des déchets solides, la construction d'ouvrages d'évacuation des eaux usées domestiques et des excréta.

Il y a une prise de conscience du concept de pollueur/payeur : ceux qui polluent et causent des dommages à l'environnement doivent payer, ce qui permet de mettre en place des mesures de protection. L'objectif est ici de mettre en place une stratégie de lutte contre les pollutions qui sera financée par les usagers et pollueurs.

Pour le secteur minier l'une des plus grandes opportunités pour le secteur minier est la libéralisation. Si les états se désengagent de plus en plus des activités commerciales, ils peuvent exercer une position d'arbitre au niveau de la pollution.

Les phosphates de la Mékrou sont un gisement commun au Bénin, au Niger et au Burkina-Faso ; son exploitation serait un facteur d'intégration sous régionale et pourrait permettre de réduire la dépendance de ces pays à l'importation des intrants agricoles, d'augmenter le revenu des populations à travers la création des emplois nouveaux. Toutefois, ce gisement étant situé dans le parc du « W », son exploitation pourrait avoir des impacts négatifs conséquents pour la faune sauvage, leurs habitats, les paysages et l'écotourisme.

3.2.3 Conclusions sur les enjeux et thèmes prioritaires pour le secteur de l'environnement et biodiversité dans le bassin du Fleuve Niger

Biodiversité et dégradation des sols

Il existe un grand nombre de priorités qui peuvent être identifiées.

La première d'entre elles concerne **la préservation de l'environnement** qui est un besoin pour les générations actuelles et futures. Les perspectives concernent :

- ▶ l'amélioration des connaissances par l'évaluation, le suivi, la recherche (inventaire de la faune, de la flore et des écosystèmes), l'éducation, la sensibilisation des populations et la formation ;
- ▶ l'augmentation des espaces protégés incluant les éco-systèmes majeurs :
 - Restauration et protection de zones de pâturage et d'itinéraires pour les nomades,
 - Protection des marais,
 - Etablissement de corridors de migration pour certaines espèces et populations,
- ▶ La promotion d'un programme de renforcement des zones protégées ;
- ▶ une identification des ressources génétiques basées sur leur valeur socio-économique effective ou potentielle, et sur leur résistance ;
- ▶ le renforcement d'un programme de préservation des variétés locales de plantes cultivées et de races d'animaux menacés d'extinction ;

- ▶ l'identification des priorités et nécessité relatives à la protection de l'environnement ;
- ▶ le développement et la mise en œuvre de plans de restauration/réhabilitation des écosystèmes dégradés ;
- ▶ la conservation des ressources naturelles essentielles à l'industrie et l'agriculture ;
- ▶ le développement et la promotion de programmes d'encouragement au respect de l'environnement dans l'agriculture ;
- ▶ la mise en place de réserves pour la protection des sites en eau douce, saumâtre et marine ;
- ▶ la mise en œuvre de mesures pour éliminer ou réduire les pollutions environnementales qui affectent la biodiversité ;
- ▶ l'observation des effets du changement climatique sur la diversité des écosystèmes, des espèces et du patrimoine génétique ;
- ▶ l'encouragement des populations à participer à la protection de la biodiversité ;
- ▶ la promotion d'un programme de renforcement des capacités humaines à conserver la diversité biologique ;
- ▶ la généralisation des études d'impact environnemental à tous les programmes et projets.

La deuxième problématique concerne **la durabilité de l'exploitation, l'accès et le partage des richesses de la biodiversité**. L'objectif est de promouvoir une gestion durable des ressources et d'assurer le partage des richesses pour réduire la pauvreté. Les actions qui pourraient être envisagées sont les suivantes :

- ▶ promouvoir des méthodes d'agriculture compatibles avec la conservation de la nature ;
- ▶ intégrer le management environnemental au sein des communautés, et s'en servir comme un vecteur de réduction de la pauvreté ;
- ▶ définir des normes d'usage environnementales pour l'écotourisme ;
- ▶ améliorer les méthodes et les technologies qui permettent une exploitation durable des ressources tout en limitant ses impacts environnementaux ;
- ▶ la réduction des impacts négatifs des pratiques d'usage des sols sur la forêt, les milieux aquatiques ou d'autres écosystèmes ou les espèces ;
- ▶ l'identification et la diminution des impacts de l'activité humaine sur la biodiversité ;
- ▶ la mise en œuvre de mécanismes pour mettre à profit et partager les connaissances traditionnelles, l'innovation et l'expérimentation ;
- ▶ encourager un partage équitable, au sein des communautés, des bénéfices de l'exploitation des bioressources.

Pour finir, il existe un **besoin d'améliorer les aptitudes à gérer la biodiversité**. Ceci pourra se faire par l'éducation, la prise de conscience, une politique et une législation appropriée, ainsi que la recherche et la coopération internationale.

Une des grandes causes de la dégradation de la terre est l'exploitation du bois. L'objectif n'est pas d'interdire l'exploitation du bois. Il est de faire en sorte que l'offre et la demande soient équilibrées de façon à pérenniser ces revenus complémentaires pour les plus pauvres. Pour équilibrer cette équation, il n'y a pas d'autre solution que de faire la promotion des énergies de substitution. L'électricité, qu'elle soit d'origine éolienne, solaire ou hydraulique, n'est pas une véritable énergie de substitution au bois-énergie qui est utilisé pour la cuisson des aliments. La promotion des produits de substitution comme les briquettes densifiées de résidus de culture carbonisés en milieu rural et la poursuite des actions de sensibilisation pour l'utilisation de fourneaux améliorés, la promotion et la subvention du gaz en milieu urbain, sont les seules actions qui sont susceptibles d'enrayer la surconsommation de bois dans les pays sahéliens. Des actions de ce type ont déjà été mises en œuvre au Mali par l'AMADER et il est urgent de les généraliser.

NB : Les idées de ce paragraphe sont reprises dans le chapitre sur l'Energie.

Réduction de la disponibilité en eau

Voir Chapitre sur la Gestion des Ressources en Eau.

Pollution

Dans tous les pays, le premier défi consiste à renforcer les réseaux d'assainissement urbain.

Pour ce qui est du secteur minier, les principaux défis porteront sur la réhabilitation des sites miniers abandonnés. Des directives environnementales et des schémas de réhabilitation doivent être proposés pour toutes les exploitations : de type artisanale, mécanisé et industrielle.

Le défi d'une plus grande connaissance des impacts environnementaux de l'exploitation minière dans le bassin se doit d'être relevé. Il faut d'ores et déjà disposer de la carte de vulnérabilité des ressources en eau du fleuve Niger en rapport avec les exploitations minières (artisanales et industrielles). Il faut aussi organiser les populations locales pour tirer un meilleur parti des mines. Il faut enfin faire respecter la législation environnementale ainsi que l'engagement des exploitants à la restauration du milieu. Ceci doit figurer comme préalable à l'acquisition de permis d'exploitation.

3.3 DYNAMIQUES HUMAINES ET FORMES D'OCCUPATION DU SOL

3.3.1 État des lieux

La dynamique humaine concerne l'analyse des changements démographiques et de tous les facteurs susceptibles de l'influencer. Ces paramètres peuvent être internes ou externes, naturels ou anthropogéniques. Ces derniers concernent notamment toutes les influences liées au développement économique.

Pendant la phase de diagnostic, les questions liées au potentiel de développement et à la protection environnementale ont été abordées dans le but de faire émerger un plan de développement durable à l'échelle du bassin. Ce plan vise à exploiter et optimiser le potentiel du territoire tout en tenant compte des contraintes. Ces contraintes concernent les infrastructures existantes et en projet, les questions géopolitiques, les activités socio-économiques, les questions environnementales et démographiques. Par ailleurs, ces paramètres sont en perpétuelle évolution, et le plan de développement devra en tenir compte. C'est pourquoi les questions de la dynamique humaine et de l'usage des sols sont si importantes.

La compréhension de la dynamique humaine nécessite :

- ▶ Une compréhension de la situation démographique et de l'usage des sols,
- ▶ Une analyse historique des tendances démographiques et d'occupation du sol, ainsi que la raison de ces évolutions,
- ▶ Les influences actuelle et potentielle du développement socio-économique sur la démographie et l'occupation du sol,
- ▶ L'influence de la configuration démographique et de l'occupation des sols sur le potentiel de développement

L'analyse de la dynamique humaine permet de souligner l'importance de l'implication des acteurs dans le processus de développement.

3.3.1.1 Démographie

Population et croissance démographique

La population du bassin et sa croissance prévisionnelle pour 2015 et 2025 sont synthétisés dans les tableaux suivants par pays et par zones de développement.

Tableau 3-1: Population urbain et rurale du bassin du fleuve Niger; par pays

		Population totale du pays	Population RURALE incluse dans le bassin			Population URBAINE incluse dans le bassin			Population TOTALE incluse dans le bassin		
		<i>Total population of the country</i>	<i>rural population included in the basin</i>			<i>Urban population included in the basin</i>			<i>Total population included in the basin</i>		
		hab	hab	hab	hab	hab	hab	hab	hab	hab	hab
		2005	2005	2015	2025	2005	2015	2025	2005	2015	2025
Guinée	G	9 420 000	1 646 000	2 212 000	2 916 000	482 000	649 000	883 000	2 128 000	2 861 000	3 799 000
Côte d'Ivoire	CI	17 000 000	356 000	380 000	473 000	115 000	124 000	151 000	470 000	505 000	624 000
Mali	M	11 500 000	6 340 000	7 313 000	8 288 000	3 215 000	5 209 000	8 067 000	9 556 000	12 522 000	16 355 000
Burkina Faso	BF	12 800 000	2 700 000	3 500 000	4 538 000	0	0	0	2 700 000	3 500 000	4 538 000
Niger	Nr	12 000 000	7 141 000	9 524 000	12 577 000	2 159 000	2 974 000	4 120 000	9 300 000	12 498 000	16 697 000
Bénin	B	7 200 000	806 000	1 241 000	1 922 000	339 000	526 000	820 000	1 145 000	1 767 000	2 742 000
Tchad	T	8 500 000	845 000	1 082 000	1 385 000	0	0	0	845 000	1 082 000	1 385 000
Cameroun	C	16 300 000	3 128 000	4 219 000	5 543 000	3 128 000	4 219 000	5 543 000	6 256 000	8 437 000	11 085 000
Nigeria	Na	132 600 000	34 833 000	44 589 000	57 077 000	39 107 000	50 060 000	64 082 000	73 940 000	94 649 000	121 159 000
TOTAL		227 320 000	57 795 000	74 060 000	94 719 000	48 545 000	63 761 000	83 666 000	106 340 000	137 821 000	178 384 000

Source : [G7]

Tableau 3-2 : Population urbain et rurale du bassin du fleuve Niger ; par Zone de développement

		Population RURALE incluse dans le bassin			Population URBAINE incluse dans le bassin			Population TOTALE incluse dans le bassin		
		<i>Rural population included in the basin</i>			<i>Urban population included in the basin</i>			<i>Total population included in the basin</i>		
		hab	hab	hab	hab	hab	hab	hab	hab	hab
		2005	2015	2025	2005	2015	2025	2005	2015	2025
Haut Niger	ZD1	1 876 000	2 467 000	3 229 000	560 000	779 000	1 097 000	2 436 000	3 246 000	4 326 000
Zone des Offices	ZD2	0	0	0	1 443 000	2 233 000	3 372 000	1 443 000	2 233 000	3 372 000
Bassin du Bani	ZD3	288 000	307 000	359 000	247 000	337 000	471 000	535 000	643 000	830 000
Delta intérieur	ZD4	2 464 000	2 564 000	3 123 000	801 000	1 455 000	2 379 000	3 266 000	4 019 000	5 502 000
Zone de Taoussa - amont Kainji	ZD5	10 893 000	14 152 000	17 643 000	2 936 000	4 181 000	5 949 000	13 829 000	18 333 000	23 592 000
Affluents Rive - Droite	ZD6	6 088 000	8 033 000	10 652 000	1 553 000	2 073 000	2 789 000	7 641 000	10 106 000	13 441 000
Bassin du Sokoto - Rima	ZD7	4 415 000	5 652 000	7 234 000	3 259 000	4 172 000	5 340 000	7 674 000	9 823 000	12 574 000
Basse Vallée du Niger	ZD8	5 496 000	7 035 000	9 006 000	8 811 000	11 278 000	14 437 000	14 307 000	18 314 000	23 443 000
Haute Bénoué	ZD9	7 723 000	10 095 000	13 101 000	5 473 000	7 215 000	9 414 000	13 195 000	17 311 000	22 516 000
Basse Bénoué	ZD10	8 849 000	11 332 000	14 470 000	6 670 000	8 542 000	10 900 000	15 519 000	19 874 000	25 370 000
Delta maritime	ZD11	9 704 000	12 422 000	15 901 000	16 793 000	21 496 000	27 517 000	26 497 000	33 918 000	43 418 000
TOTAL		57 796 000	74 059 000	94 718 000	48 546 000	63 761 000	83 665 000	106 342 000	137 820 000	178 384 000

Source : [G7]

Répartition et densité de la population

La répartition de la population du bassin est indiquée sur la carte ci-après. Les zones de développement sont également indiquées en donnant une indication sur la répartition de la densité de la population. La dynamique humaine devra être analysée à l'échelle de chacune des zones de développement pour l'élaboration du PADD. La carte montre également de quelle façon la répartition de la population est étroitement liée à la végétation et à l'occupation du sol dans le bassin.

Certaines régions soudano-sahéliennes présentent un dynamisme démographique particulier: on observe l'existence de zones à plus fortes densités de populations (30 à 50 hab/km²) qui résultent d'activités agricoles plus intenses, souvent centrées sur la double production de cultures vivrières et de cultures de rentes, notamment la culture du coton : c'est le cas de la région de Kankan en Guinée, de Sikasso et Koutiala au Mali, de Dori et Kaya au Burkina-Faso, de Kandi au Bénin.

Il existe une différence importante entre la densité de la population de l'est et de l'ouest du bassin. La densité de la population au Nigeria est généralement comprise entre 50 et 100 habitants/km², et ceci malgré un taux de croissance démographique plus faible compensé par des migrations vers ces zones.

Comme indiqué dans le rapport « Etude d'élaboration du schéma directeur de lutte contre l'ensablement dans le bassin du Niger (2006) », trois grandes zones de population apparaissent de façon bien distincte :

- ▶ Une zone couvrant le tiers ouest du bassin, avec un peu moins de 20% de la population totale mais avec un dynamisme d'accroissement fort et disposant encore d'importants espaces à occuper. Cependant le réservoir de population apparaît encore comme peu disponible pour des activités autres qu'agricoles ;
- ▶ Une zone couvrant le tiers est du bassin, avec de l'ordre de 80% de la population totale, installée dans un espace « plein » mais dont le dynamisme démographique est relativement plus faible. Il s'agit, compte tenu des ressources naturelles disponibles, de zones souvent surpeuplées et qui constituent un important réservoir de population pour des activités autres qu'agricoles ;
- ▶ Une zone couvrant le tiers nord du bassin, avec seulement 1% de la population totale, dont le dynamisme démographique, qui peut être localement marqué, est condamné à rester marginal dans des régions désertiques à très faible potentiel agricole.

La densité de la population par zone de développement est indiquée dans le tableau ci-après :

Tableau 3-3 : Densité de la population par zone de développement

Zone	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Densité de population (habitants/km ²)	22.4	28.3	4.2	30.7	95.8	46.9	58.1	91.4	51.9	183	516

Les zones 10 et 11, situées dans les secteurs les plus humides et écologiquement productifs, présentent logiquement les densités de population les plus importantes du bassin.

La zone la moins dense est le bassin de Bani, malgré une relative abondance de ressources en eau. Ceci est dû à un isolement important. Comme on pouvait s'y attendre, en raison d'un climat aride difficile, les densités de population des zones 2 et 4 sont relativement faibles. La zone 5 qui comprend des grandes agglomérations en bord de fleuve présente des densités de population plus de trois fois plus grandes que les zones 2 et 4, malgré la présence de Bamako dans la zone 2.

Carte 3-1 : Occupation de l'espace

Carte à insérer

Types de population

Age et genre

Les populations des pays de l'ABN sont essentiellement jeunes et à dominante féminine (51% à 52%). D'une manière générale, la population du bassin versant est très jeune avec 50% de moins de 15 ans et seulement 5% de plus de 60 ans. Cette situation, peut être perçue comme préoccupante par les Etats, notamment pour la maîtrise de leur démographie et pour les réponses à apporter sur le plan de la santé et de l'éducation. Cependant, elle constitue également un large potentiel d'évolution et de dynamisme de la zone, surtout si on la rapporte à un contexte de plus grande facilité d'échanges et de communications (mondialisation).

Education

Le taux d'alphabétisme et scolarisation est montré dans le tableau suivant :

Tableau 3-4 : Taux d'alphabétisme et de scolarisation (2005)

Indicateurs	Benin	Burkina	Cameroun	RCI	Guinée	Mali	Niger	Nigeria	Tchad
% d'alphabéti-sation national*	40	13	68	51	41	41****	14	68	26
% femmes non alphabétisées*	64	80	22	56	80	80	85	42	75
% de scolarisation des garçons	28	37	-		60	65***	39**	74**	-
% de scolarisation des filles	22	29	-		51	49***	25**	60**	-
% de scolarisation national	54	32	75	58	57	57***	32**	62**	39**

Sources : Rapports de Bilan-diagnostic nationaux ; * HDR 2005 ; UNDP ** World Population Prospects 2005.

*** Données nationales pour le primaire ; **** Données nationales pour les 15-24

Les taux d'analphabétisation les plus faibles se trouvent au Burkina Faso, au Niger et au Mali. Ces pays ont aussi le taux d'urbanisation le plus faible.

Santé et espérance de vie

La problématique de la santé et de l'espérance de vie est présentée dans le chapitre sur la santé et ne sera pas répétée ici.

Groupes Socioculturels

Il est important de comprendre que les populations du bassin du fleuve Niger se composent de plusieurs groupes socioculturels. En effet, de nombreuses activités économiques et types d'exploitation agricoles sont propres à des ethnies particulières. Le tableau ci-après synthétise les principaux groupes socioculturels existants sur le bassin ;

Tableau 3-5 : Principaux groupes socioculturels du bassin versant du Niger

Pays	Groupes Socioculturels
Bénin	<u>Baribas</u> , Konkombas, Songhaïs, Bokos, Peuhls, Baatoumbu.
Burkina-Faso	Gulmancés dans le Gulmu, Sénoufos dans le Banifing, <u>Mossés</u> sur le plateau Mossi.
Cameroun	Mambilas, Tigongs, Tikars et <u>Bamilékés</u> dans le Nord-Ouest ; <u>Mandaras</u> , Matakams dans le Nord ; Moundangs, Toupouris au nord-est ; <u>Peuhls</u> dans l'Adamaoua.
Côte-d'Ivoire	<u>Malinkés</u> à l'Ouest, Sénoufos à l'Est.
Guinée	<u>Malinkés</u> dans le Sud et l'Est, Peuhls dans l'Ouest et le Nord, Dyalonkés et Kissis.
Mali	<u>Malinkés</u> à l'Ouest ; <u>Bambaras</u> et Sénoufos au Sud du Mali ; Bozos, Somonos et Songhaïs le long du fleuve ; <u>Peuhls</u> dans le Macina et le Gourma ; Dogons et Mossis au centre-sud ; Touaregs autour de la boucle du Niger.
Niger	<u>Haoussas</u> à l'Est, Djermas- <u>Songhaïs</u> à l'Ouest, Peuhls et Touaregs au Nord.
Nigeria	Distinction entre les groupes forestiers au Sud (<u>Edos</u> à l'est, <u>Yorubas</u> à l'ouest) et les groupes <u>Haoussas</u> au Centre-Nord, Kanuris au Nord-Est, <u>Fulanis</u> dans la moitié nord et dans la vallée de la Bénoué.
Tchad	Au moins d'une quinzaine d'ethnies, dont les principales sont les Mousseyes, les Moundangs, les Massas, les <u>Toupouris</u> ...

Source : étude d'élaboration du schéma directeur de lutte contre l'ensablement dans le bassin du Niger ; 2006

3.3.1.2 Relations entre démographie et usage des sols

Emploi et migration

Activités traditionnelles des groupes socioculturels

Certaines activités économiques sont pratiquées préférentiellement par certains groupes. La pêche professionnelle, par exemple, est pratiquée en particulier par les Bozos, originaires du Macina qui se sont installés dans le bassin du Niger le long du fleuve. Les Peuhls sont traditionnellement des éleveurs ou des agro-éleveurs pratiquant l'agriculture autour de campements dispersés. Les Bambaras et les Malinkés sont des cultivateurs de coton en même temps qu'ils sont des vendeurs de bois et de charbon. Les Haoussas ont fait de leur région une campagne ouverte productrice de mil. Les quelques exemples suivants montrent, encore aujourd'hui, l'importance de l'origine socioculturelle dans les pratiques d'utilisation des ressources naturelles, soit par le fait qu'elles ont des impacts significatifs sur l'érosion et l'ensablement, soit qu'elles les subissent.

Il est important de prendre en compte ces activités traditionnelles dans l'établissement du PADD, l'objectif étant non seulement d'éviter les conflits potentiels mais aussi d'optimiser le potentiel des populations.

Les exemples suivants issus du Mali montrent comment certaines activités économiques sont encore aujourd'hui pratiquées par des groupes socioculturels particuliers :

- ▶ Les **Bougouni** sont les charbonniers professionnels Malinkés qui alimentent en bois et en charbon les grandes villes comme Bamako.
- ▶ Les **Bambaras** sont cultivateurs, comme les Haoussa dans la région de Sokoto,
- ▶ Les **Bozos** et les Somonos sont les spécialistes de la pêche sur les cours d'eau,
- ▶ Les **Peuhls** sont les éleveurs que l'on trouve sur pratiquement tout le bassin.

Systèmes fonciers

Les systèmes fonciers dans le bassin du Niger résultent de la superposition de plusieurs systèmes juridiques, dont les modalités varient d'un pays à l'autre, mais dont les grandes lignes sont les suivantes :

- ▶ Un système coutumier, selon lequel la terre appartient aux groupes sociaux les plus anciennement installés ;
- ▶ Un système étatique, postcolonial, suivant lequel l'Etat est propriétaire de tout le territoire national ;
- ▶ Un système décentralisé, qui se développe de plus en plus, où certaines compétences concernant la gestion des ressources naturelles sont en voie d'être transférées à des collectivités territoriales. La décentralisation est en cours dans de nombreux pays du bassin du Niger : Mali, Niger, Bénin, Tchad, Burkina-Faso, etc. Le Nigeria, qui est un état fédéral, continue de réaliser des efforts pour le développement de chacun de ses états.

Les migrations d'une zone à une autre sont accentuées par les pressions exercées sur les ressources disponibles. Cette situation engendre une pression foncière et une compétition importante entre les propriétaires fonciers.

Les formes d'occupation foncières non sécurisées sont peu favorables à une gestion conservatoire du capital foncier et accélèrent le développement de pratiques de mise en valeur opportunistes et non durables susceptibles de provoquer des phénomènes d'ensablement et d'érosion. Cette problématique nécessite d'être prise en compte dans le PADD.

Migration

Des mouvements migratoires importants animent le bassin.

Dans l'ouest du bassin, ces mouvements proviennent notamment du Fouta Djallon (Guinée), ainsi que du Mali et de Côte d'Ivoire. Les principales motivations des migrants sont :

- ▶ L'industrie minière, or et diamant, ainsi que l'orpaillage,
- ▶ L'existence de zones agricoles, notamment le long des principaux cours d'eau, à faible densité de population mais maintenant libérées de l'onchocercose,
- ▶ L'existence de ressources pastorales qui commencent à faire défaut plus au nord au Mali,
- ▶ La situation politique en Côte d'Ivoire.

Ces mouvements migratoires vont vraisemblablement continuer dans les prochaines années en raison notamment du renforcement de l'exploitation de l'or, du développement futur de l'exploitation du fer (Mont Béro) et de la construction du barrage de Fomi.

Le bassin du Niger au Burkina Faso est en cours de peuplement et connaît de ce fait une migration importante de type agricole et pastoral. Le milieu humain du bassin du Niger est aussi diversifié, 17 ethnies avec une prédominance de Gourmantché, Peulhs et Mossi, et disparate au plan sociologique que le reste du pays.

Le Nord du bassin comprenant la région du Sahel est habité par les communautés Touareg, Bella, Peulh, Rimaïbé et Kurumba, groupes marqués par une forte mobilité et une émigration importante. En 1996, 29% des personnes qui étaient entrées dans l'espace du bassin et 39% des personnes qui en étaient sorties sont originaires de cet ensemble de peuplement. De 1960 et 1970 une augmentation de la population peulh dans les départements situés les plus au sud, et donc dans les zones les mieux arrosées, seraient en relation avec la sécheresse.

Dans le sud du bassin, la population est essentiellement composée de Gourmantché. En raison de la trypanosomiase qui sévissait le long des cours d'eau, les trois quarts de la population gourmantché vit dans la zone ouest de Fada suivant une bande étroite de 40 à 50 Km de largeur.

Le bassin du Niger au Burkina Faso est traditionnellement une zone d'immigration. En témoigne le taux d'accroissement de la population de 1985 à 1996, 33%, contre 29,5% pour l'ensemble du pays (2,63%/an pour le bassin contre 2,4%/an pour l'ensemble du pays). A l'intérieur du bassin, la Tapoa se distingue par la forte croissance de sa population résidente se situant à 3,63% l'an, tout comme le Houet, le KénéDougou et le Séno qui affichent des évolutions démographiques supérieures à 3% par an.

Ainsi, les sécheresses ont provoqué la migration de populations nigériennes Zarma et Hausa vers le sud-est du pays (environ 10.000 personnes), vers la Tapoa. Ces migrants repartent souvent chez eux, mais en laissant sur place des membres de leurs familles qui viennent grossir les populations locales gourmantché. Le peuplement mossi représente 31% de la population du bassin, et provient essentiellement, depuis l'époque coloniale, d'une migration issue du pays mossi des provinces du Sanmatenga et du Namentenga, régions à de fortes densités de population.

La possibilité de réaliser des productions de décrue, de faire de l'élevage en toute saison et de pêcher, surtout dans les zones limitrophes des lacs, a attiré une population nombreuse. La pression sur les terres de culture est toujours persistante et les conflits agriculteurs- éleveurs demeurent latents, surtout pendant les mois de transhumance où les terres de culture du berbéré sont en concurrence avec les pâturages.

Urbanisation

La population urbaine représente environ 45% de la population totale de la région.

Le taux d'urbanisation est indiqué dans le tableau suivant sur la base des données contenues dans [G7].

Zone	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Bassin
Taux (100%) d'urbanisme 2005	22.	100	46.1	24.5	14.8	14.9	42.5	61.6	42.3	43.0	63.4	44.7

La tendance de ce taux est à l'augmentation.

3.3.2 Opportunités et Menaces

Les meilleurs atouts du bassin du Niger résident dans la présence du fleuve lui-même et donc la possibilité de mettre en valeur cet immense réseau hydrographique et lacustre. La diversité culturelle des peuples qui composent le bassin représente également une énorme richesse en terme de savoirs, de savoir-faire et d'échanges entre les populations.

Le principal atout, en terme de dynamique de population, est sa grande jeunesse résultant d'un taux de fécondité et d'accroissement élevé, de 2,2% à 3,31%, dans tous les pays, et sa propension à pouvoir se déplacer rapidement en fonction des opportunités de travail qui se présentent. Il existe également une mobilité correspondante aux flux de personnes qui se dirigent vers les bassins d'emploi.

Mais ce taux d'accroissement élevé des populations du bassin est aussi sa plus grande faiblesse au regard des potentiel d'emplois et de revenus existants. Les migrations internes à l'échelle du bassin constituent également une faiblesse majeure. Il en résulte la cohabitation d'ethnies avec souvent des pratiques et organisations sociales différentes et ces déséquilibres de peuplement entre les anciens peuples occupants l'espace du bassin et les peuples migrants (bassin malien et nigérien, ceux du plateau mossi, ceux du pays Dogon, etc.) expliquent l'absence de limites claires entre les différents espaces à vocation agricole et pastorale, le développement des problèmes environnementaux et des conflits pour l'accès aux ressources : dégradation des formations végétales forestières ou des savanes arborées, perte de fertilité des sols, surpâturage, colonisation des aires protégées par les agriculteurs ou les éleveurs, etc.

3.3.3 Conclusion sur les enjeux et les thèmes prioritaires

Face aux faiblesses ci-dessus citées, les principaux défis restent la lutte contre la pauvreté et l'amélioration des conditions de vie des populations.

- ▶ Faire face au problème de surpeuplement de l'espace, en l'organisant par des Schémas Directeurs d'Aménagement et en édictant des règles pour une meilleure planification et gestion de l'accès des populations aux ressources (eau, terre, bois, pâturage, etc.),
- ▶ Mettre en œuvre les mesures édictées dans les stratégies de bonne gouvernance, notamment en ce qui concerne la sécurisation des investissements et des populations, ainsi que la lutte contre la fraude et la contrebande,
- ▶ Organiser et gérer de façon concertée les flux migratoires,
- ▶ Mettre en œuvre la politique de population et en assurer le suivi,

La migration et l'urbanisation sont des questions clés. L'urbanisation présente souvent une connotation négative et est généralement considérée comme un mal nécessaire. Pourtant, il s'agit d'une composante indispensable du progrès qui doit être au cœur des réflexions sur les politiques de développement durable. Il faut noter que la promotion de l'éducation, de la santé publique, et d'autre service est souvent plus facile à réaliser en milieu urbain qu'en milieu rural.

Il est nécessaire d'intégrer les développements ruraux et urbains, afin d'améliorer la couverture des infrastructures et de créer des moyens d'existence non agricoles, de façon à réduire le niveau de dépendance vis à vis des revenus agricoles.

Il est également nécessaire de créer une hiérarchisation de façon à ce que toutes les migrations ne se fassent pas uniquement vers les grandes capitales, mais aussi vers des centres urbains de taille inférieure. Cet objectif peut être atteint grâce à l'amélioration des infrastructures comme les routes, l'approvisionnement en eau ainsi que des actions décentralisées de développement de d'emplois non agricoles.

La mise en œuvre du PADD aura certainement des incidences sur la migration et l'urbanisation, et il sera nécessaire de mettre en œuvre des stratégies qui tiennent compte de ces paramètres.

3.4 CADRE INSTITUTIONNEL

Dans ce chapitre nous apportons des premiers éléments provisoires sur l'approche institutionnelle qui sera traitée de manière systématique et complète dans la deuxième phase de l'élaboration du PADD.

3.4.1 Questions transversales

3.4.1.1 Revue générale

L'affirmation politique des chefs d'Etats lors de la Conférence et dans la Déclaration de Paris constitue le socle de l'action, avec la volonté affichée d'aller de l'avant.

Suite à cette prise de position refondatrice, le dispositif institutionnel a été rénové et va continuer à l'être dans les prochains mois en vue de conférer un rôle plus central et opérationnel à l'ABN. Les avancées notables sont les suivantes :

- ▶ La réforme de l'ABN,
- ▶ La mise en place d'outils spécifiques comme l'observatoire de bassin, le modèle hydrologique,
- ▶ Les activités de la phase II de la Vision Partagée (modèles, PADD, programme d'investissement),
- ▶ Les documents à venir sur la Charte des Eaux et ses divers domaines d'application.

A cette base, propre à l'ABN et couvrant l'ensemble du bassin, il convient d'ajouter la mention des différentes initiatives nationales ou binationales. L'existence d'accords bilatéraux est en soit un point positif, à valoriser, qui peut s'avérer utile dans l'application du principe de subsidiarité.

3.4.1.2 Accords et initiatives dans le bassin

Sans être exhaustifs et sans ordre particulier à ce stade, il est utile de mentionner les accords et initiatives qui pourront être parties prenantes d'un dispositif opérationnel futur.

Commission mixte Nigéro Nigériane de coopération (CMNNC)

L'existence de cette commission est traduite par plusieurs accords de coopération, dont l'accord de Sokoto, spécifique sur l'eau, du 5 octobre 1998 :

Objet : partage équitable, mise en valeur, conservation et utilisation des ressources en eau des bassins transfrontaliers que sont, pour la portion nigérienne du Bassin du Niger, les Bassins de la Maggia/Lamido, du Goulbi/Gada et du Tagwai/El Fadama.

Protocole d'accord Guinée Mali, janvier 2003

Objet : échange d'informations et données, soutien aux projets de barrages de Kenie et Fomi, en vue de leur gestion en commun, et préparer leur financement, proposer un cadre institutionnel et réglementaire pour les ouvrages **communs**¹.

Fait suite au projet GIRENS de gestion du bassin du Haut Niger (140 000 km² entre les deux pays).

¹ On passe dans le texte d'une gestion commune à la notion d'ouvrages communs

Autorité de développement intégré de la région du Liptako Gourma (ALG - Burkina Niger Mali)

L'ALG s'est saisie des dossiers Kandadji et Taoussa, à une époque où l'ABN était peu active. Une première résolution en 1986 prévoyant une action conjointe des deux Etats (Mali Niger), relative à l'adoption du schéma d'aménagement du bief Tombouctou – Gaya, a été abrogée par une seconde en 2001.

Protocole d'accord Mali Niger, juillet 1986

Le Protocole d'accord Mali Niger (12 juillet 1986) est relatif à la coopération dans l'utilisation des ressources en eau du fleuve Niger, avec la création d'un comité assurant l'échange d'informations et données relatives aux études et écoulements. C'est un accord bilatéral.

Résolution de l'ABN Kandadji et Taoussa (2002)

La Résolution n°1 de décembre 2002 concerne la réalisation des barrages de Taoussa (Mali) et Kandadji (Niger). Elle décide de la mise en place d'un Comité Technique Permanent qui sera chargé du suivi de la gestion rationnelle et concertée des eaux du Fleuve Niger. Cet organisme dont le rôle et les modes de fonctionnement seront précisés dans le cadre de la restructuration de l'ABN devra être mis en place dès que possible. L'étude de restructuration de l'ABN n'a pas pris en charge ce Comité.

Système aquifère des Oullimeden Mali Niger Nigéria (appui OSS, FIDA)

Il ne s'agit à ce jour que d'un projet, mais sur un sujet nouveau et urgent, qui pourra déboucher sur une coopération formalisée à l'avenir.

Commentaire

Ces différentes initiatives ont pu parfois être jugées contradictoires voire en opposition avec l'ABN. Elles révèlent cependant le besoin de coopération, soit factuellement pour mieux défendre certains dossiers en l'absence d'initiative de l'ABN, soit de façon plus durable en vue d'une cogestion et d'un dialogue opérationnel. C'est ce deuxième aspect qui devra être évalué en phase II du PADD.

3.4.1.3 Acteurs nationaux

On peut de même identifier divers acteurs nationaux, porteurs de projet plus ou moins aguerris, tels que :

- ▶ Les River Basin Development Authorities du Nigéria,
- ▶ Commission de Sélingué (Mali),
- ▶ Comité de mise en œuvre du Schéma Directeur de l'Office du Niger (Mali),
- ▶ Agence de Bassin du Fleuve Niger (Mali), comités de bassin nationaux du Mali en cours de constitution,
- ▶ Autorité pour l'aménagement du barrage de Taoussa (Mali),
- ▶ Commission du moyen Bani,
- ▶ Haut Commissariat à l'aménagement de la vallée du Niger – régénération des écosystèmes et Kandadji (Niger),
- ▶ Direction du Projet d'Aménagement du Barrage de Fomi attaché au Ministère de L'Hydraulique et de l'Energie (Guinée)

Commentaire

Ces institutions sont manifestement très variées en termes d'opérationnalité, d'objectifs et de conception même. Elles n'en constituent pas moins un tissu d'acteurs qu'il convient d'évaluer et si possible de valoriser pour une participation au dispositif institutionnel à venir.

3.4.1.4 Enjeux et questions

Les enjeux consistent essentiellement à s'assurer que le dispositif institutionnel (au sens large) sera opérationnel le moment venu pour le passage à l'action. On peut lister les domaines suivants, en précisant comment les questions se posent aujourd'hui pour le bassin du Niger :

- ▶ Formulation des politiques de l'eau, aux plans nationaux et à l'échelle du bassin, intégration intersectorielle et mise en œuvre effective des concepts GIRE,
- ▶ Harmonisation des législations et réglementations, institutions ad hoc, police de l'eau au niveau du bassin,
- ▶ Planification et gestion stratégique des ressources en eau, des allocations et principes du partage des bénéfices,
- ▶ Connaissance du secteur de l'eau et gestion tactique de la ressource, à l'échelle annuelle ou infra annuelle,
- ▶ Maîtrise d'ouvrage et application du principe de subsidiarité,
- ▶ Financement, investissement et fonctionnement ; dispositions pratiques de partage des bénéfices,
- ▶ Gestion et exploitation opérationnelle.

3.4.2 Opportunités faiblesses et menaces

L'analyse menée dans les paragraphes suivants est structurée autour des 7 enjeux présentés précédemment.

3.4.2.1 Politiques de l'eau, intégration et GIRE

La question porte essentiellement sur la disparité des situations entre états membres. On peut affirmer que les études sectorielles du volet 1 de la vision partagée révèlent largement cette disparité, à la fois dans la forme des rendus des différents rapports nationaux mais surtout sur le fonds. Ce constat s'applique à la fois dans la formulation de politiques complètes et plus encore dans le degré d'intégration entre secteurs (hydraulique, environnement, secteurs économiques, développement social...).

Cet état de fait ne doit pas cependant être considéré comme un échec non rattrapable. Il est proposé au contraire d'utiliser ce matériau en vue d'un nouvel exercice mieux structuré et plus finalisé : utilisation d'une grille de lecture commune pour tous les pays, puis identification des écarts par rapport à un modèle communément admis entre états membres (à définir).

Deux points de recherche de convergence peuvent être cités à titre d'exemple :

- ▶ Mise en place d'instances opérationnelles de coordination interministérielle en vue d'une pratique GIRE,
- ▶ Développement des comités de bassin et, en tant que de besoin, d'organismes de bassin.

En effet, au-delà d'une approche descriptive des situations, il sera bon de rechercher dès que possible les voies de rapprochement entre états membres, en s'inspirant également des pratiques les plus avancées au sein du bassin. Cette approche serait complémentaire aux études à venir sur les textes juridiques, telle que mentionnée ci-dessous.

On doit enfin insister dans cette entrée sur la participation de la société civile². Cette question importante déborde du seul cadre « Politiques de l'eau, intégration et GIRE », car une telle participation est également de nature à s'exprimer et être valorisée dans les questions traitées ci-dessous. C'est cependant bien un des piliers de l'approche GIRE.

Cette implication de la société civile peut être organisée sous diverses formes. Une approche déjà éprouvée est celle des Comités de bassin qui peuvent rassembler des représentations administratives de l'Etat, des collectivités territoriales et de la société civile. La composition de ce dernier collège est libre comme l'est aussi le poids numérique relatif de chaque collège, ainsi que le nombre total de représentants dans le Comité, et enfin la définition des missions assignées au Comité. Certains pays dans le bassin du Niger ont largement avancé dans cette direction.

Une autre approche, peu différente sur le fond, consiste à imaginer des « coordinations » nationales, régionale à l'échelle du bassin, ainsi qu'un forum des usagers, selon les termes des propositions du rapport mentionné ci-dessus.

En d'autres termes, la forme de la participation est par nature très ouverte, il appartient à l'autorité légiférant de la déterminer officiellement et de définir les missions assignées.

3.4.2.2 Législations, réglementations

Le constat de la faiblesse à ce sujet et de l'absence de règle générale à l'échelle du bassin a été fait et a conduit au lancement prochain de l'étude en deux volets sur « l'élaboration des textes juridiques nécessaires à la mise en œuvre de la vision partagée ».

Cette étude ambitionne de répondre aux grandes questions juridiques et institutionnelles aujourd'hui sans réponse, pour régir les actions de l'ABN et les relations entre états membres. Le résultat sera rassemblé en particulier sous forme d'une « Charte des eaux ».

La transformation en cours des points focaux vers des structures focales nationales participera à ce processus.

Outre ce vaste travail indispensable, on peut noter que les états membres devront s'assurer de la mise en conformité éventuelle de leurs législations et organisations avec les dispositions adoptées dans la Charte. Ceci est vrai, par exemple, sur des sujets concrets tels que l'organisation de la police des eaux.

Il est également suggéré que les structures bilatérales déjà existantes (ou même les simples accords) puissent être considérées comme des relais ou des parties prenantes actives dans le processus de structuration institutionnelle.

² Voir la synthèse « Reconnaissance, identification et caractérisation des usagers de l'eau du bassin du fleuve Niger - Autorité du Bassin du Niger. (Août 2006) »

3.4.2.3 Planification et gestion stratégique des ressources

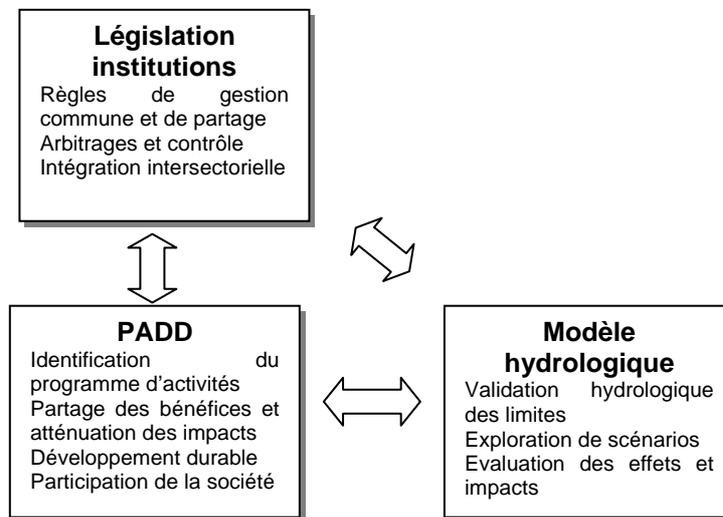
C'est en premier lieu le PADD lui-même qui doit produire les documents de référence à ce sujet et permettre la prise de décision conjointe des états en termes de programme d'activités.

De pair avec le corpus législatif et réglementaire résumé dans la « Charte des Eaux », le PADD doit également permettre de mettre au point un plan de gestion stratégique des ressources en eau et des milieux aquatiques, à moyen et long terme.

Un troisième élément déterminant de cette démarche est la mise au point d'un modèle hydrologique d'allocation de ressources en eau en cours d'établissement.

Ces trois composantes sont quasi indissociables, mutuellement dépendantes, et doivent être conçues comme telles.

Figure 3.1 : Trois outils de gestion stratégique des ressources



L'interdépendance de ces trois composantes (des outils) pour aboutir à l'objectif global doit aussi être comprise comme la nécessité de conserver des « outils actifs ». Aucun de ces outils n'a en effet la vocation à être perpétuel, et le processus de planification et de gestion stratégique sera inévitablement amené à être révisé un jour (5 ans, 10 ans...?). L'essentiel à ce moment là sera de pouvoir repartir des mêmes bases en termes d'archives numériques et de modèles.

On peut donc d'ores et déjà identifier des tâches et des capacités spécifiques à venir, pour l'appropriation de ces outils par le personnel de l'ABN et des états membre, et la conservation des outils en question. Ces tâches et ces compétences sont à rapprocher de l'observatoire de bassin.

3.4.2.4 Connaissance du secteur de l'eau et gestion tactique

Des efforts tout particuliers ont été engagés dans le domaine de la connaissance globale du secteur de l'eau, parmi lesquels on doit mentionner :

- ▶ L'étude spécifique sur les prélèvements en eau,
- ▶ L'engagement de l'observatoire de l'eau,
- ▶ La modélisation hydraulique du bassin.

Il s'agit là aussi d'un champ immense dont les premiers travaux ci-dessus permettent d'identifier les inconnues ou les carences (données hydrologiques au premier chef).

Le sujet de la connaissance du secteur de l'eau (connaissance des ressources et des prélèvements) n'est cependant, en règle générale, pas toujours une priorité chez les décideurs. En effet, il coûte relativement cher et se doit, par nature, d'être traité avec régularité, tous les ans. Cette question peut aussi parfois être l'objet de réticences sur le partage de l'information entre états, voire entre organismes d'un même pays.

Malgré cela, c'est une condition absolument nécessaire de disposer là aussi d'outils vivants pour une gestion des ressources en eau.

Concernant le modèle hydrologique d'allocation de ressources, celui-ci apportera des éléments décisionnels plutôt orientés vers **la planification**.

Il conviendra de développer des outils plus orientés vers la **gestion tactique**.

La Charte des eaux est une nécessité pour déterminer et fixer les règles générales d'allocation et de gestion, mais elle devra être relayée par une instance opérationnelle qui, annuellement, voire plusieurs fois par an, utilisera lesdites règles pour arbitrer les allocations précises, les priorités en tant que de besoin, en vertu de l'hydrologie propre de l'année en cours. Ce pourrait être le Comité Technique permanent selon la résolution n°1 du 21^{ème} Conseil des Ministres.

De même, le modèle général d'allocation stratégique de ressources devra évoluer vers un outil tactique, rapide en terme de mise en œuvre et capable d'appréhender l'année hydrologique en cours en temps quasi réel, par intégration de données hydrométéorologiques à pas de temps fin, intégration du fonctionnement des divers ouvrages réalisés et des milieux aquatiques...Cet outil reste à développer.

3.4.2.5 Maîtrise d'ouvrage

Cette question a pu être l'objet d'un débat entre les pays membres. En revanche, elle a fait l'objet d'une affirmation claire par le Conseil des Ministres en 2004, sous forme d'une décision du maintien de la maîtrise d'ouvrage aux états et sa délégation à l'ABN en temps opportun.

Cette décision permet de fixer une règle générale et, en même temps, laisse la porte ouverte sur l'avenir pour des interventions éventuelles de l'ABN. Cette décision est à relier à l'objectif n°3 assigné à l'ABN en 1987, à savoir « *promouvoir et participer à la conception et à l'exploitation des ouvrages et des projets d'intérêt commun* ».

Cette décision a été assortie de la reconnaissance de l'importance du principe de **subsidiarité** à l'occasion de la déclaration de Paris.

Pour avancer et clarifier le débat, il paraît utile de distinguer sous le même vocable de Maîtrise d'Ouvrage, plusieurs notions telles que :

1. La propriété formelle des ouvrages,
2. L'usage et les utilités attendues des ouvrages,
3. L'ensemble des activités attachées à la fonction de Maître d'Ouvrage.

Ces trois aspects peuvent en effet être séparés et concerner des acteurs distincts.

LA PROPRIÉTÉ

C'est d'abord à cette signification qu'il est fait allusion lorsqu'on évoque la maîtrise d'ouvrage.

On peut noter que différentes formules sont expérimentées de part le monde à ce sujet : ouvrages de propriété strictement nationale, ouvrages en propriété commune entre états membres dans le cas où c'est l'organisme de bassin qui assume la maîtrise d'ouvrage (OMVS).

Dans le cas d'actions, et non d'ouvrages au sens physique du terme, le partage sous forme de co-maîtrise d'ouvrage est plus facile et plus fréquent.

Quelle que soit la formule privilégiée à ce sujet, on est amené à considérer que la propriété des ouvrages allouée à tel ou tel, n'implique pas l'affectation des bénéfices au seul propriétaire. La notion de communauté des intérêts, au contraire, conduit à rechercher des procédures concrètes de partage.

L'USAGE ET LE PARTAGE DES UTILITÉS

En droit, on distingue classiquement la pleine propriété sous les termes d'usus, fructus et abusus : jouir d'un bien, en retirer les bénéfices, faculté de l'aliéner. La nue propriété peut être distinguée de l'usufruit, lequel peut être affecté contractuellement à d'autres personnes que le nu propriétaire. C'est le cas du viager, du bail emphytéotique, etc., et de toute formule qui organise cette distinction.

Une formule tenant à cette distinction pourrait ainsi être utilisée, en tant que de besoin, sous la forme suivante :

- ▶ L'Etat sur le sol duquel est construit un ouvrage en est le propriétaire,
- ▶ L'usufruit de l'ouvrage est partagé entre les pays identifiés comme étant dans le rayon d'action de l'ouvrage, selon un protocole à mettre au point en commun.

Plus généralement, toute formule de ce type, permettant de découpler propriété et bénéfices pourrait s'appliquer de façon différenciée aux différents cas de figure. L'essentiel est de considérer qu'on peut à la fois s'appuyer sur une propriété émanant du sol, et que sous une forme ou une autre on peut organiser le partage des bénéfices (en nature de produits, en volumes d'eau, en numéraire...). L'audit organisationnel de 2003 a évoqué clairement cette possibilité et cette même formulation est reprise dans les termes de référence de l'étude à venir « programme d'investissement ».

LES ACTIVITÉS DE MAÎTRISE D'OUVRAGE

Outre la propriété et l'usage, le statut de Maître d'Ouvrage suppose de nombreuses obligations et compétences, en particulier lorsqu'il s'agit d'une création. On peut énumérer sans être exhaustif un certain nombre de tâches à accomplir par le Maître d'Ouvrage :

- ▶ Réaliser / faire réaliser les études, techniques et réglementaires, environnementales, sociales, économiques... ;
- ▶ Obtenir les autorisations légales (ou l'assentiment de la communauté du bassin du Niger dans le cas présent) ;
- ▶ Mobiliser le financement, y compris une part incompressible d'autofinancement, valider le plan de financement au regard des effets économiques attendus de l'ouvrage ;
- ▶ Construire / faire construire l'ouvrage ;
- ▶ Raccorder l'ouvrage aux bénéficiaires desservis ;
- ▶ Définir, financer, mettre en place et gérer les mesures compensatoires ;
- ▶ Mettre en service, exploiter l'ouvrage, procéder à son entretien courant, gros entretien et renouvellements ;
- ▶ Etablir la relation contractuelle avec les bénéficiaires, percevoir les recettes engendrées par l'ouvrage, etc. ;
- ▶ Assumer la gestion financière.

Au total une liste longue de missions et le cas échéant complexes. C'est sur ce point très particulièrement que devrait porter l'attention des états membres et de l'ABN lorsqu'il s'agira de trouver la bonne formule de maîtrise d'ouvrage. Identifier en détail et mettre en place les différentes actions dans ce registre est en effet une des clés du succès.

Il faut donc trouver et mobiliser les compétences et expériences humaines bien spécifiques et mettre en place l'organisation ad hoc.

De la même façon, la situation n'est cependant pas monolithique : il existe des formules éprouvées permettant de démultiplier les efforts. On peut ainsi distinguer³ :

- ▶ La maîtrise d'ouvrage au sens plein, telle que définie ci-dessus,
- ▶ La maîtrise d'ouvrage déléguée : il s'agit d'une délégation qui peut être très large, lors de la réalisation des ouvrages, pour assumer les différentes tâches techniques évoquées ci-dessus. Le Maître d'ouvrage peut se concentrer alors sur la gestion patrimoniale une fois les ouvrages mis en service,
- ▶ La création de sociétés de gestion de patrimoine : le Maître d'ouvrage constitue lui-même une société spécialisée et délègue ainsi la gestion et l'exploitation des ouvrages mis en service,
- ▶ L'assistance à Maîtrise d'ouvrage : il s'agit d'une formule plus « à la carte » où le Maître d'ouvrage peut conserver certaines activités et en déléguer d'autres,
- ▶ La conduite d'opération : il s'agit plus d'une fonction de contrôle technique en phase de réalisation des ouvrages, le Maître d'ouvrage souhaitant un contrôle externe des Maîtres d'œuvre,
- ▶ La maîtrise d'œuvre : c'est l'ensemble des tâches techniques de définition et de supervision de travaux dans la phase de réalisation. Ces tâches sont le plus souvent confiées à des intervenants spécialisés,
- ▶ La délégation de gestion : une fois les ouvrages mis en service, la gestion peut en être déléguée, même dans le cas où une société de patrimoine a été constituée, à des entreprises spécialisées

Les possibilités et combinaisons sont donc nombreuses sur le papier ; l'enjeu est de trouver, pour chaque ouvrage si nécessaire, la formule la mieux appropriée à la réalité des compétences disponibles chez le Maître d'ouvrage. Ce montage doit également refléter les législations s'appliquant au Maître d'ouvrage (législations nationales, droit communautaire adopté à l'échelle du bassin ou de la sous région).

On doit insister, en revanche, que toutes formules de délégation et d'assistance considérées, il faudra dans tous les cas un maître d'orchestre solide capable de mobiliser et de contrôler ces divers intervenants.

LA SUBSIDIARITÉ

Ce principe reconnu dans la déclaration de Paris s'applique en particulier à la Maîtrise d'ouvrage. Concrètement, ce principe vise à privilégier les opérateurs qui ont la meilleure proximité des opérations à conduire, et implicitement la meilleure connaissance du terrain. On doit ajouter cependant, que les capacités de maîtrise d'ouvrage, au sens où on vient de les décrire, doivent également être avérées de façon incontestable. Le principe de subsidiarité est un moyen de démultiplier les efforts et de coller aux réalités du terrain qui sont multiples : un acteur local est un bon candidat de ce point de vue.

En revanche, il est suggéré que la priorité dans les choix soit accordée à la capacité éprouvée dans les métiers de la maîtrise d'ouvrage. Cette orientation ne préjuge pas des nécessaires formations des personnels et de la structuration d'équipes locales, lesquelles pourront alors postuler de plein droit.

³ Au sens de la législation française de ces termes

3.4.2.6 Financement ; dispositions pratiques de partage des bénéfices

Il s'agit du montage financier des premiers investissements.

Pour faire le lien avec ce qui précède, on doit rappeler qu'il est nécessaire que les maîtres d'ouvrage des différentes activités ou réalisations, aient une réelle capacité financière, qui peut éventuellement être minoritaire selon les montages financiers particuliers à chaque action.

D'autre part, les mécanismes financiers propres à assurer la pérennité des réalisations restent en grande partie à mettre au point.

Il s'agira d'une part des mécanismes de récupération directe des coûts de chacune des opérations, lesquels doivent être prévus dans les études pour chacune d'entre elles. Ce sont les principes tarifaires aux usagers directs et les modalités concrètes de recouvrement. Une harmonisation des procédures est probablement souhaitable sur ce sujet.

D'autre part, ceci concerne également les mécanismes de financement du secteur de l'eau de façon plus globale, et en particulier prenant en compte les externalités. L'application du principe pollueur payeur en est un exemple. Cette question est délicate en raison du niveau très variable de solvabilité des divers usagers concernés. Il est prévu de l'aborder dans l'étude sur « l'élaboration des textes juridiques nécessaires à la mise en œuvre de la vision partagée ».

En dernier lieu, chaque réalisation devra être assortie d'un dispositif précis de partage des bénéfices, entre états membres, entre usagers. Dans le respect des principes généraux proposés au préalable dans le PADD et édictés dans les textes tels que la Charte des eaux, une clé de répartition devra être établie prenant en compte les bénéfices aussi bien que les impacts. Comme déjà mentionné, la répartition entre bénéficiaires pourra être envisagée sous diverses formes, soit directes (volumes d'eau, valeur monétaire...) ou sous forme indirecte de compensation (échange, taille d'ouvrage négociée pour les impacts...).

3.4.2.7 Gestion, exploitation opérationnelle

C'est enfin un point important, lié à tout ce qui précède, mais cependant qui ne doit pas être confondu avec la Maîtrise d'ouvrage ni avec la mise en place des circuits financiers durables.

Il s'agit également de savoir-faire bien particuliers, qui demandent la mobilisation d'équipes spécialisées. La diffusion d'expérience et la formation au sein des états membres seront essentielles, et il faut envisager le recours à des compétences externes en tant que de besoin, au moins dans un premier temps.

3.4.3 Conclusions et priorités sur les aspects institutionnels

Plusieurs points méritent d'être investigués en détail lors de la phase II du PADD et on peut également formuler quelques recommandations à ce stade.

La maîtrise d'ouvrage : comme on l'a vu c'est une question assez complexe et pleine d'enjeux, qui demande une forte mobilisation de compétences variées. Il est suggéré à ce sujet :

- ▶ Que l'ABN se structure et se renforce dès maintenant en vue d'assumer les fonctions de maître d'ouvrage. Il y a fatalement un temps de latence de recrutement et de formation à prendre en compte et à anticiper. On ne sait pas encore si l'ABN sera directement maître d'ouvrage, maître d'ouvrage délégué, ou devra seulement fournir une assistance aux maîtres d'ouvrage du bassin, mais il est à peu près sûr qu'elle sera impliquée à ce sujet sous une forme ou une autre.
- ▶ D'identifier et évaluer rapidement les compétences présentes dans les états membres et les organisations bilatérales.
- ▶ De proposer des schémas de montage par opération en exploitant les diverses formules énumérées ci-dessus, et en appliquant le principe de subsidiarité de façon très pragmatique.

Gestion exploitation : un peu de la même façon, il convient d'engager une identification concrète des ressources dans ce domaine, des expériences vécues, et de proposer un schéma recherchant en particulier les synergies. Ce sujet sera également l'objet d'obligations mutuelles entre états (bon fonctionnement ou bonne fin) et la mise au point d'un guide à ce sujet peut se révéler très profitable.

Gestion tactique : comme on l'a vu des outils spécifiques sont à envisager sur ce sujet. Il est suggéré d'engager une action spécifique avec les partenaires concernés (HYCOS et services hydrométéorologiques nationaux) pour développer un outil (modèle) de gestion tactique, prenant également en compte les demandes et prélèvements sur le bassin.

Définition : un modèle de gestion tactique diffère d'un modèle de gestion stratégique du type allocation-besoins ressources. Le premier est utilisé dans la gestion réelle et répond à des questions du type « Quel débit peut-on lâcher depuis ce barrage étant donné les débits observés à l'aval, son stock, les besoins en aval, les contraintes à respecter et les débits lâchés depuis les autres barrages ? ». Le second répond à des questions du type « Quelle taille doit-on donner à ce futur barrage ? », « Quel sera l'impact pour le bassin de la construction de ces nouveaux ouvrages ? » ou « Quel serait l'impact de la modification de la courbe de gestion de ce barrage existant ? ».

Une modèle de gestion tactique permet d'intégrer des données de temps réel (débit sur les cours d'eau, état des stocks des barrages par exemple) et éventuellement des prévisions météorologiques sous forme probabiliste. Même s'il n'est pas de même nature, le modèle d'allocation besoins-ressources en cours de développement pourra cependant être utilisé comme base pour le développement d'un modèle de gestion tactique.

Partage des bénéfiques (et des impacts) : à l'issue de la formulation d'un programme d'activités, cette question devra être abordée franchement et en utilisant toutes les formules d'échange a priori envisageable sans exclusive.

Le PADD permettra de dégrossir cette question, mais ce sera un en soit chantier de **négociations pour aboutir à un stade opérationnel**.

Il **intégrera les résultats d'outils d'aide à la décision** que sont le modèle d'allocation besoins/ressources en cours de développement et le futur modèle économique qui permettra de donner des estimations des bénéfiques et des impacts des différents scénarios d'aménagement.

Le PADD sera enfin le cadre pour élaborer des propositions de mesures compensatoires aux différents scénarios d'aménagement. Les aménagements proposés seront évalués **à l'échelle du bassin** (en particulier en terme de bénéfiques/impacts pour chaque zone de développement) en intégrant les mesures compensatoires pouvant être mises en place.

4. ETAT DES LIEUX ET TENDANCES OBSERVÉES : LES SECTEURS ÉCONOMIQUES

4.1 L'AGRICULTURE

4.1.1 Contexte général

Dans les pays composant le Bassin, l'agriculture constitue un secteur clé de l'économie aussi bien pour la création de valeur ajoutée (entre 25 et 40% du PIB national selon les pays) que pour la génération d'emplois (entre 30 et 92% de la population économiquement active) et, bien évidemment, en ce qui concerne la sécurisation alimentaire (44,4 millions de personnes souffrent encore de sous-nutrition sur l'ensemble des 9 pays, près d'un tiers de la population affectée pour les pays les plus touchés).

Tableau 4-1 : Poids de l'agriculture dans le PIB national et pour l'emploi pour l'année 2003 (données FAO)

Pays	Part de l'agriculture dans le PIB	Population économiquement active en agriculture en 2004 (en milliers)	Population économiquement active en agriculture en 2004 (en %)
Guinée	24,8%	3 497	82%
Côte d'Ivoire	27,6%	3 107	45%
Mali	36,3%	4 920	79%
Burkina Faso	31,0%	5 747	92%
Niger	40,0%	4 928	87%
Bénin	37,5%	1 583	50%
Tchad	37,7%	2 870	71%
Cameroun	44,5%	3 728	55%
Nigeria	37,4%	15 159	30%
TOTAL		45 539	49%

Tableau 4-2 : La sécurité alimentaire dans les pays du bassin

Pays	% de sous-nutrition (période 2001-03)	Population souffrant de sous-nutrition (moyenne 2001-03) - En millions d'habitants
Guinée	24%	2,0
Côte d'Ivoire	14%	14,0
Mali	28%	3,5
Burkina Faso	17%	2,1
Niger	32%	3,7
Bénin	14%	0,9
Tchad	33%	2,7
Cameroun	25%	4,0
Nigeria	9%	11,5
TOTAL	-	44,4

Fichier : PIB-MO.xls /Agri-emploi et Sécurité

L'agriculture irriguée est l'usage le plus consommateur en eau avec 89% des prélèvements estimés en 2005, contre 11% pour l'approvisionnement en eau potable et environ 3% pour l'abreuvement du bétail (selon l'étude sur les prélèvements).

Le Mali, le Nigéria et le Niger sont les 3 principaux pays présentant un fort développement des surfaces aménagées en agriculture irriguée dans le bassin du Niger. Les prélèvements en eau associés à l'irrigation totalisent, pour ces 3 pays en 2005, 95,5% des volumes totaux prélevés pour cet usage (pour 96,5% des surfaces).

Les résultats des simulations de cette étude indiquent que, dans le scénario maximal (2025), ces trois pays n'auront que légèrement diminué leur prédominance (96% des surfaces et 95% des volumes). Les enjeux liés à la gestion quantitative de la ressource en eau du fleuve Niger se jouent donc principalement au niveau de l'irrigation dans ces 3 pays.

Tableau 4-3 : Superficies et volumes prélevés pour l'irrigation par pays (2005 à 2025)

Pays	Superficie totale irriguée à partir des eaux du fleuve Niger						Volume de prélèvement associé					
	En ha			%			En Mm3			%		
	2005	2015	2025 / Max.	2005	2015	2025	2005	2015	2025 / Max.	2005	2015	2025 / Max.
Guinée	8 984	26 032	34 082	1,7%	2,7%	1,7%	103,3	333,2	425,7	1,9%	3,0%	1,7%
Côte d'Ivoire	2 495	2 495	20 295	0,5%	0,3%	1,0%	45,9	45,9	373,4	0,8%	0,4%	1,5%
Mali	345 194	509 019	818 019	64,4%	53,5%	40,9%	3 824,2	6 664,4	11 908,1	70,5%	59,2%	46,3%
Burkina Faso	1 482	1 807	2 202	0,3%	0,2%	0,1%	8,9	10,8	13,2	0,2%	0,1%	0,1%
Niger	86 713	112 813	133 813	16,2%	11,9%	6,7%	505,0	1 019,1	1 712,1	9,3%	9,1%	6,7%
Bénin	1 006	8 506	16 006	0,2%	0,9%	0,8%	23,1	195,1	367,1	0,4%	1,7%	1,4%
Tchad	95	116	141	0,0%	0,0%	0,0%	0,2	0,3	0,3	0,0%	0,0%	0,0%
Cameroun	5 300	6 132	7 147	1,0%	0,6%	0,4%	63,5	68,1	73,7	1,2%	0,6%	0,3%
Nigeria	84 620	284 500	970 000	15,8%	29,9%	48,5%	846,5	2 917,3	10 831,5	15,6%	25,9%	42,1%
TOTAL	535 889	951 419	2 001 705	100%	100%	100%	5 420,7	11 254,2	25 705,1	100%	100%	100%

Source : Evaluation des prélèvements – BRLi – 2006

Le tableau exposé ci-dessous reprend les données de surface et de volumes prélevés par zones de développement telles que définies dans le chapitre 1 de ce rapport. On utilisera dorénavant dans ce rapport ce zonage spatial pour l'analyse du secteur agricole

Tableau 4-4 : Superficies et volumes prélevés pour l'irrigation par zones de développement (2005 à 2025)

Zone de développement	Superficie totale irriguée à partir des eaux du fleuve Niger						Volume de prélèvement associé					
	En ha			%			En Mm3			%		
	2005	2015	2025 / Max.	2005	2015	2025	2005	2015	2025 / Max.	2005	2015	2025 / Max.
1- Haut Niger	10 784	29 132	39 882	2,0%	3,1%	2,0%	156,6	426,7	569,0	2,9%	3,8%	2,2%
2- Zone des Offices	143 805	237 324	397 324	26,8%	24,9%	19,8%	3 184,6	4 759,4	7 734,4	58,7%	42,3%	30,1%
3- Vallée du Bani	8 123	50 998	112 098	1,5%	5,4%	5,6%	42,2	599,8	1 488,4	0,8%	5,3%	5,8%
4- Delta Intérieur du Niger	178 840	192 163	192 163	33,4%	20,2%	9,6%	534,8	982,3	982,3	9,9%	8,7%	3,8%
5- Taoussa - Kandaji - Kainji	99 033	142 941	271 941	18,5%	15,0%	13,6%	521,6	1 370,4	3 836,0	9,6%	12,2%	14,9%
6- Affluents RD du Lipatko-Gourma	2 972	8 427	11 322	0,6%	0,9%	0,6%	29,8	114,0	173,7	0,5%	1,0%	0,7%
7- Sokoto & Rima	45 217	114 687	194 687	8,4%	12,1%	9,7%	437,9	1 091,9	1 845,9	8,1%	9,7%	7,2%
8- Lower Niger	21 710	79 960	344 960	4,1%	8,4%	17,2%	209,5	816,5	3 780,5	3,9%	7,3%	14,7%
9- Upper Benue	15 195	46 248	197 288	2,8%	4,9%	9,9%	194,1	547,9	2 496,0	3,6%	4,9%	9,7%
10- Lower Benue	4 600	24 040	160 040	0,9%	2,5%	8,0%	40,6	239,6	1 779,0	0,7%	2,1%	6,9%
11-Delta maritime	5 610	25 500	80 000	1,0%	2,7%	4,0%	69,0	305,7	1 020,0	1,3%	2,7%	4,0%
TOTAL	535 889	951 419	2 001 705	100%	100%	100%	5 420,7	11 254,2	25 705,1	100%	100%	100%

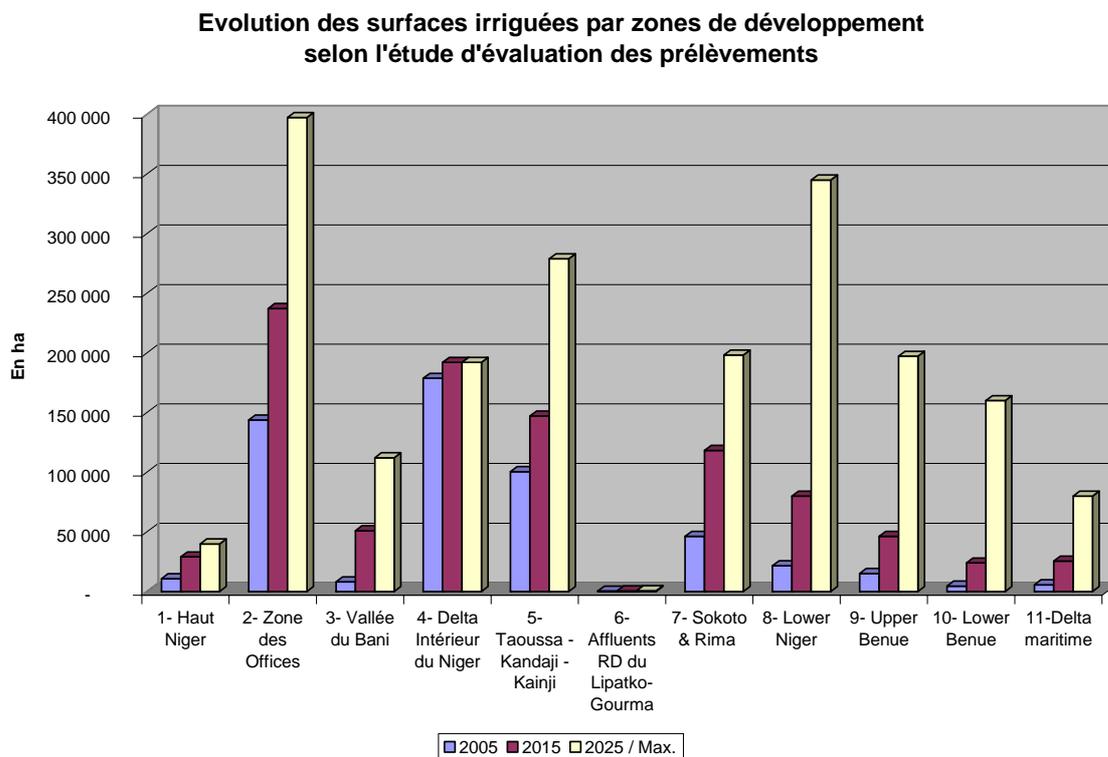
Fichier :4402 BDD.xls /Synth_ZD

Le tableau et le graphique associé appellent les commentaires suivants :

- ▶ Le Delta Intérieur possède, en 2005, la plus importante surface exploitée en irrigation (33,4% du total du bassin) même si les consommations en eau totales ne représentent qu'environ 10% du total (du fait de plus faibles consommations unitaires liés à la prédominance de systèmes de culture rizicole de submersion),
- ▶ La Zone des Offices est, en 2005, et devrait continuer à être la zone à plus fort prélèvement en eau à l'avenir même si le développement envisagé des ZD de l'aval du Fleuve tendra à diminuer le pourcentage de cette Zone des Offices,
- ▶ La ZD regroupant les zones d'influence des barrages de Taoussa, de Kandadji et de Kainji se situe, en 2005, au troisième rang des surfaces et consommations en eau,
- ▶ En ce qui concerne les ZD aval du bassin (de la ZD 7 à 11), le développement envisagé des surfaces aménagées suppose une nette accélération du rythme d'aménagement, ce qui placerait la ZD de Sokoto-Rima au troisième rang des surfaces et consommations en eau dans le scénario maximum.

L'analyse des atouts et faiblesses présentée dans les paragraphes suivants distinguera ceux qui s'appliquent à l'ensemble du bassin de ceux qui sont spécifiques aux 11 zones de développement. Les atouts et faiblesses spécifiques à chaque ZD seront proposés sous un format tabulaire.

Figure 4.1 : Représentation graphique de l'évolution des superficies irriguées par ZD



Il est important de remarquer que les données de surface irriguée et de volumes prélevés en 2005 sont sujettes à une forte incertitude liée à une connaissance inégale des ZD par rapport à l'état des lieux de l'irrigation, notamment en termes de suivi quantitatif des prélèvements en eau.

De plus, les projections 2015 et 2025 de l'étude prélèvements ne tenaient pas compte de la disponibilité en eau. La mise en parallèle des intentions nationales de développement de l'irrigation avec la disponibilité réelle en eau sera menée grâce à l'utilisation du modèle hydraulique. Durant la préparation du Schéma d'Aménagement et de Gestion (phase 2), des scénarii avec et sans grandes infrastructures permettront de déterminer les véritables limites de l'expansion de l'irrigation dans le bassin.

4.1.2 Atouts et faiblesses de l'agriculture dans le Bassin

4.1.2.1 Les atouts généraux concernant l'ensemble du bassin

Les principaux atouts de ce secteur de l'économie sont :

Compétitivité des spéculations irriguées

La production de riz est compétitive par rapport aux importations de cette denrée notamment :

- ▶ au Niger : la source [A10] montre comment le riz nigérien, notamment lorsqu'il est décortiqué de manière artisanal, est compétitif par rapport au riz importé pakistanais,
- ▶ au Mali : la source [A11] démontre la compétitivité du riz malien sur le marché national (grâce à i) une rentabilité micro-économique confirmée malgré des tendances à l'érosion des rendements sur l'Office du Niger, ii) au succès des décortiqueuses privées et iii) un système de commercialisation efficace).

Il est à noter que le modèle de la production rizicole se base sur **de l'agriculture familiale à faible taux de mécanisation** : les modèles de production basés sur la riziculture mécanisée et entrepreneuriale bien qu'envisagés par le passé à l'Office du Niger et pour le futur au Nigéria (projet du Partenariat Public Privé du périmètre de Tada Shonga en riziculture mécanisée) ou au Niger (dans le cadre du Programme n°11 du Plan d'Actions de la Stratégie de Développement Rural) n'ont pas encore fait la preuve de leur compétitivité.

D'autres spéculations en système irrigué possèdent une compétitivité reconnue soit pour le marché national (maraîchage, notamment pour les centres urbains de proximité), soit pour l'exportation ou la substitution d'importations comme la canne à sucre (essentiellement au Mali à l'Office du Niger et au Nigéria sur les périmètres sucriers de Bacita et Savannah).

Cette compétitivité des spéculations irriguées constitue l'atout majeur de l'agriculture dans le bassin, justifiant ainsi les ambitions d'extensions des aménagements hydro-agricoles.

Cette compétitivité est évidemment d'autant plus importante que le degré d'intensification de la production est fort (double culture, utilisation d'intrants) et que les charges d'investissements et d'exploitation des périmètres sont faibles. Les périmètres en distribution gravitaire permettant la double culture sont donc en position favorable par rapport aux périmètres liés à des barrages ou des systèmes de pompage.

Une intensification agricole réussie sur certaines zones

L'intensification de l'agriculture a été menée avec succès au niveau du bassin, notamment :

- ▶ dans la zone des Offices. L'exemple de l'Office du Niger est intéressant à plusieurs titres car ce périmètre a connu une restructuration complète avec : i) le désengagement de l'Etat (libéralisation de la commercialisation du paddy en 1984, transfert progressif de fonctions vers les organisations paysannes comme l'approvisionnement en intrants, la production de semences, l'appui en conseil de gestion, la gestion de l'exploitation et de la maintenance des réseaux tertiaires, etc.), ii) l'intensification de la riziculture (repiquage, utilisation plus intensive d'intrants, meilleure gestion de l'eau) et iii) la mise en place d'une organisation institutionnelle permettant la gestion durable du périmètre (participation des bénéficiaires aux travaux, mise en place d'une tarification de l'eau couvrant les charges d'exploitation et de maintenance, modernisation de la gestion de l'Office du Niger et mise en œuvre de Contrat-Plan avec l'Etat malien).

- ▶ dans la zone des Aménagements Hydro-Agricoles nigériens. Ces périmètres constituent une référence différente de l'Office du Niger étant des périmètres de plus petite taille et fonctionnant sur du pompage au fil de l'eau. Certains de ces périmètres, notamment ceux appuyés récemment par le PAFRIZ, constituent des références intéressantes d'intensification rizicole (double culture de riz, mise en valeur de la quasi-totalité des surfaces aménagées) et d'autogestion des coopératives.

Volonté publique d'appui au développement agricole

Le développement de l'agriculture en général et de l'agriculture irriguée en particulier constitue une des principales priorités pour les pays du Bassin du Fleuve Niger, comme cela s'exprime :

- ▶ A travers les documents de stratégie de développement notamment¹ :
 - Avec la **Stratégie Nationale de l'Irrigation** au Mali [A6] qui a, pour objectif, de renforcer la sécurité alimentaire (auto suffisance en riz, + 45.000 ha de blé dans la région IV, etc.), la réduction des importations, l'amélioration de l'alimentation et la fixation de la population rurale. Le développement national de l'irrigation au Mali est essentiellement dominé par les projets d'extension de l'Office du Niger (115.000 ha supplémentaires prévus dans le cadre du Schéma Directeur) et l'aménagement du Moyen Bani (seuils de Talou et Djenné) ;
 - Avec la **Stratégie de Développement Rural** au Niger [A3 et A4] qui prétend lutter contre l'insécurité alimentaire par le développement de l'irrigation de manière à résorber de 300.000 T, le déficit céréalier enregistré une année sur trois au Niger. A ce titre, le Programme n°11 de la SDR poursuit les objectifs suivants : i) d'accroître la disponibilité et l'accessibilité alimentaires au plan national (avec une augmentation des superficies irriguées de 85 000 ha à 160 000 ha à l'horizon 2015), ii) d'accroître le volume des exportations agricoles à haute valeur marchande (avec un volume des exportations agricoles qui double à l'horizon 2015 et un volume des importations alimentaires réduit de moitié à l'horizon 2010) iii) l'émergence d'une nouvelle race d'exploitants agricoles ;
 - Avec la **Stratégie Nationale de Développement de l'Irrigation et de la Collecte des Eaux de Ruissellement** (SNDI/CER) du Niger [A8] qui concerne le développement de l'agriculture par l'amélioration de l'agriculture pluviale (par la collecte des eaux de ruissellement) et le développement de l'irrigation dans le cadre i) d'aménagement hydro-agricole rizicole collectif, ii) d'aménagements collectifs pour l'irrigation de contre-saison et iii) d'investissements privés ;
 - Avec la **Stratégie et Politique Nationales d'Irrigation et de Drainage** au Nigéria [A12] qui fixent les directrices : i) Réhabilitation de périmètres irrigués prioritaires, ii) Accroissement des superficies aménagées en priorisant les projets pilotes (100 à 500 ha), en encourageant le partenariat public privé, en mettant en place des projets spéciaux rizicoles (*accelerated rice projects*) et en poursuivant le développement des zones de *Fadama*.
- ▶ A travers la création de structures spéciales portant des projets d'investissements tels que la Commission de mise en œuvre du Schéma Directeur de l'Office du Niger, l'Autorité pour l'Aménagement de Taoussa, le Haut Commissariat au barrage de Kandadji, etc.

¹ L'accent est mis volontairement sur les 3 pays qui concentrent les superficies aménagées en irrigation sur le bassin.

4.1.2.2 Les principales faiblesses concernant l'ensemble du bassin

Les principales faiblesses du secteur agricole concernent :

Couverture partielle des besoins alimentaires nationaux et régionaux

La question de la sécurité alimentaire constitue un enjeu primordial pour la région. Comme cela a été présenté en introduction de ce chapitre, la sous-nutrition touche tous les pays. L'autosuffisance alimentaire n'est pas atteinte, les importations en produits céréaliers contribuent à compenser ce déficit avec environ 2,8 millions de T de riz importé (riz décortiqué et brisures) et 3,1 millions de T de blé importé (grains et farine).

Tableau 4-5 : Importations en riz et blé (d'après FAO-2003)

Pays	Riz (en équivalent 1000 T décortiqué)	Blé et farine (en milliers de T)
Guinée	356,9	122,9
Côte d'Ivoire	796,7	266,0
Mali	200,0	88,5
Burkina Faso		50,2
Niger	153,1	37,9
Bénin	296,5	41,7
Tchad		45,4
Cameroun	243,4	261,1
Nigeria	761,2	2 217,0
TOTAL	2 807,8	3 130,7

Fichier :Irrigation PADD.xls /Importations (2)

Ce déficit de production s'explique par une combinaison de facteurs :

- ▶ Les performances de l'agriculture pluviale présentent une forte variabilité interannuelle due essentiellement à la vulnérabilité aux aléas climatiques.
- ▶ Les performances de l'agriculture de submersion (notamment dans le Delta Intérieur) présentent une forte variabilité interannuelle due essentiellement aux aléas climatiques et à la gestion de la ressource en eau en amont. (ce point est détaillé dans le § sur le delta intérieur dans le chapitre « Gestion des ressources en eau et des bassins versants »).
- ▶ La progression des superficies aménagées dans les périmètres irrigués, notamment ceux gérés par le secteur public, est souvent bien inférieure aux prévisions, notamment :
 - Au Nigéria, le rythme d'aménagement a été de moins de 1 000 ha/an entre 2000 et 2004 [A13]. La surface totale exploitée en irrigation n'a progressé que de 9 000 ha entre 1990 et 2004 (de 209 165 ha à 218 840 ha). Ce bilan traduit deux phénomènes distincts : i) le net recul des surfaces irriguées dans les périmètres du secteur public (de 51 265 ha à 29 140 ha) et ii) la forte progression de l'irrigation dans les *Fadama* (de 18 000 ha à 55 000 ha) sous l'impulsion du projet de la Banque Mondiale d'appui à l'irrigation privée à partir de pompage.

En ce qui concerne les périmètres publics au Nigéria, en 2003-04, pour des raisons de disponibilité budgétaire et de difficultés rencontrées lors de la construction des périmètres, seuls 7% de la superficie planifiée avaient été aménagées et 30% de la superficie aménagée était réellement exploitée.

- Au Niger, le rythme d'aménagement n'a été entre 1990 et 1995 (période durant laquelle la priorité avait été donnée aux aménagements) que de 1 300 ha et, depuis 1995, aucun aménagement supplémentaire n'a été réalisé. En ce qui concerne le développement de l'irrigation privée, entre 2003 et 2005, seuls 2 217 ha sur les 12 300 ha prévus ont été aménagés dans le cadre du Projet de Promotion de l'Irrigation Privée II.
 - Au Mali, le rythme d'aménagement est plus soutenu avec, sur l'Office du Niger sur la période 1991-2004, 21.215 ha réaménagés et 15.140 ha d'extensions réalisées [A9]. Le Schéma Directeur de l'ON prévoit une accélération de ce rythme avec 28 000 ha à réhabiliter et 117 000 ha d'extensions nouvelles à l'horizon 2020 (soit 7 fois plus d'extensions pour une période identique de 13 années).
- La productivité de certains périmètres irrigués tend aussi à se réduire, notamment pour les périmètres rizicoles. Au Niger, [A10] fait remarquer que les rendements semblent s'éroder de l'ordre de 4 tonnes/ha/cycle alors qu'ils étaient évalués à 4,7 tonnes jusqu'en 1992¹¹. Ce constat est partagé au niveau de l'Office du Niger où l'on observe une baisse des rendements de riz allié à un effet de biseau des prix (augmentation des coûts des intrants et réduction des prix payés aux producteurs).
- Une forte croissance de la population et un changement des régimes alimentaires, notamment en milieu urbain. En effet, comme explicité par [A10] pour le Niger, le riz a ainsi surclassé le sorgho dans le modèle de consommation des ménages urbains « riches », c'est à dire qui ont dépassé le seuil de pauvreté. De manière générale, la consommation en riz en ville dépasse les 20 kg par habitant. A l'inverse, les ménages pauvres en zone rurale ne consomment en moyenne que 2,4 kilos de riz et encore, cette consommation étant principalement concentrée chez les familles qui produisent du riz. On peut donc s'attendre, avec l'urbanisation croissante de la population, à une forte augmentation de la demande en riz au cours des prochaines années.

Difficultés rencontrées dans la gestion pour les périmètres irrigués

Certains périmètres irrigués localisés dans le bassin du Fleuve Niger ont été confrontés ou font encore face à de profonds problèmes de gestion que ce soit au niveau **du management, de l'exploitation (distribution de l'eau) ou de la maintenance**².

Ces problèmes trouvent souvent leurs origines dans le fait qu'historiquement le secteur public était responsable de la gestion du périmètre et que son désengagement brutal (allié fréquemment à une pénurie de ressources financières et à un environnement macro-économique défavorable) n'a pas permis de réaliser un transfert de compétences vers le secteur privé (associations d'usagers, organisations paysannes ou gestionnaires privés).

Pour beaucoup de périmètres, **les grands équilibres** (entre les charges d'exploitation et les recettes de redevance) **sont difficiles à atteindre** ce qui a plongé ces périmètres dans le cercle vicieux : faibles recettes de vente d'eau => faible niveau de maintenance => faible qualité du service de l'eau => insatisfaction des usagers et/ou difficulté de valoriser l'eau correctement => faible taux de paiement des redevances => etc.

Ces défauts de maintenance sont souvent à l'origine de **dysfonctionnements importants** des périmètres tels que : la surconsommation en eau, la déficience du drainage et les risques de salinisation des terres et d'hydromorphie (responsable de chutes de rendements), le faible taux de mise en valeur des terres, etc.

Cette situation s'est aggravée dans certaines zones par la faillite des organisations villageoises et/ou des coopératives, faillites générées par un environnement économique défavorable et/ou par des lacunes en capacité d'autogestion.

¹¹ A noter que le relâchement dans le suivi des AHA par l'ONAHA allié à une modification des méthodes d'estimation (sur déclaration et non plus par carrés de rendement) rend difficile l'appréciation de l'évolution des rendements. Le rendement moyen officiel est de 4,3T en 2005.

² Communément regroupé sous l'acronyme MOM (Management, Opération et Maintenance).

Comme cela a été présenté dans le paragraphe consacré aux atouts, des expériences existent dans la zone qui ont pu dépasser les crises de gestion et ont mis au point une organisation durable.

Il est à noter que les équilibres atteints (même à l'Office du Niger, périmètre gravitaire) sont très fragiles et que les périmètres à fort coût d'exploitation comme les périmètres de pompage (au Niger, au Nigéria) et ceux construits en aval de barrages comme dans le Bas Niger³ rencontreront des difficultés supplémentaires pour mettre en place une gestion durable.

Le suivi des principales caractéristiques des périmètres (technique du *benchmarking* appliqué à l'irrigation) permet de comparer les niveaux de performance de ces périmètres (consommation en eau superficielle et/ou souterraine, charges d'investissement et d'exploitation rapportées à l'unité de volume ou de surface, degré de transfert de compétences vers les usagers, etc.).

Le *benchmarking* appliqué à l'irrigation dans le Bassin du Fleuve constituerait un outil précieux d'amélioration de la connaissance et de définitions d'interventions sur l'usage le plus consommateur en eau.

Insuffisance des services d'appui, de financement et des facilités de mise en marché

D'une manière générale, hormis les quelques zones où l'intensification de l'agriculture irriguée a été menée avec succès, le secteur souffre des maux suivants :

- ▶ Accès au crédit bancaire insuffisant partiellement compensé par le développement croissant du microcrédit, ce dernier répondant aux besoins de crédit de campagne mais pas à ceux de crédit d'investissement ;
- ▶ Recul de la consommation d'intrants notamment du fait de l'augmentation des coûts de ceux-ci et de la déstructuration des filières d'approvisionnement au moment de la privatisation. Par exemple, au Niger, la consommation d'intrants, en 1996, représentait le quart de celle de 1982 selon [G6], après le désengagement de l'Etat et l'arrêt des subventions ;
- ▶ Insuffisante couverture des services de R&D, de vulgarisation et d'appui aux OP notamment après le désengagement de l'Etat, désengagement non compensé par la faible émergence du secteur privé. Il est à noter que des exemples intéressants se sont développés comme au Mali avec les Centres de Gestion pour les Organisations Paysannes (Centres Faranfasi So) ;
- ▶ Fort enclavement pour de nombreuses zones rurales, notamment en hivernage.

³ Les recettes des River Basin Development Authorities (RBDA), gestionnaires des périmètres publics du Nigeria ne proviennent qu'en très faible proportion des redevances d'irrigation mais d'activités annexes (forages de puits, maîtrise d'ouvrage, subventions d'Etat, taxes foncières, etc.).

4.1.2.3 Les atouts et faiblesses par zone de développement

Le tableau ci-dessous présente les atouts et faiblesses spécifiques à chaque zone de développement en ce qui concerne le secteur agricole.

Tableau 4-6 : Atouts et faiblesses spécifiques des zones de développement

Zone de Développement	Principaux atouts	Principales faiblesses
1- Haut Niger	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Disponibilité de la ressource en eau (pluviométrie entre 1 300 mm et 2 300 mm), ➤ Importance de l'agriculture pluviale diversifiée (pérennes et annuelles) dont certaines filières d'exportation (coton, mangue, anacarde), 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peu de pratique de l'irrigation, ➤ Peu de zones aménagées en 2005 pour l'irrigation (10 800 ha).
2- Zones des Offices	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pluviométrie entre 600 mm et 1 000 mm, ➤ Fort développement de l'irrigation dans la zone (145 000 ha) en distribution gravitaire, ➤ Compétitivité de la riziculture familiale, ➤ Emergence d'un secteur privé entrepreneurial (cane à sucre), ➤ Succès de transfert progressif des compétences de l'Etat vers les OP, ➤ Gestion durable du périmètre de l'ON (tarification, Contrat-Plan avec Etat malien), ➤ Forte mobilisation des bailleurs de fonds sur la zone de l'Office autour de la mise en œuvre du Schéma Directeur, ➤ Expérience en Maîtrise d'Ouvrage délégué et de gestion des travaux de réhabilitation et d'extension, ➤ Forte demande des populations locales pour l'attribution de lot irrigué, ➤ Rythme soutenu de réhabilitation et d'extension à l'ON. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Réduction des rendements en riz sur l'ON, ➤ Forte pression sur le foncier (division par morcellement) et occurrence de conflits (expulsion), ➤ Forte consommation annuelle en eau sur l'ON due essentiellement à la contre-saison (surfaces en maraîchage dispersées), ➤ Faible efficacité générale de l'irrigation notamment pour la contre-saison du fait de la dispersion des parcelles irriguées, ➤ Problèmes sur le réseau de drainage de l'ON (études en cours),
3- Vallée du Bani	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Partie amont avec forte pluviométrie (CI avec 1 600 mm et Mali avec 1 100 mm et 600 mm vers Mopti) et cultures de coton, de maïs, d'arachide et riz pluvial, ➤ Zone à forte activité agricole (riziculture de submersion, pêche, bourgoutières pour l'élevage), ➤ Existence des projets d'aménagement sur les seuils de Talo et Djenné. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Présence de conflits potentiels sur les zones d'aménagement de Talo et de Djenné et entre les agriculteurs, éleveurs et pêcheurs de manière générale, ➤ Non fonctionnalité de nombreux bras et chenaux du fleuve sur la zone (plus d'exploitation de ces zones), ➤ Exode de la main d'œuvre en amont vers les zones forestières (partie amont de la ZD)

Zone de Développement	Principaux atouts	Principales faiblesses
4- Delta Intérieur du Niger	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zone d'épandage des eaux du fleuve et de dépôts d'alluvions entre Markala et Tombouctou d'environ 84 500 km² ➤ Zone à tradition en riziculture de submersion (60 000 ha en submersion naturelle, environ 100 000 ha en submersion contrôlée), ➤ Zone cruciale pour la pêche et l'élevage (bourgoutières), ➤ Zone de contre-saison de blé (oct-mars) en décrue à Diré et Goundam, ➤ Certains lacs comme le Débo et le Horo sont classés sites protégés Ramsar (Convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau). 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pluviométrie entre 400 et 600 mm, ➤ Forte dépendance des performances de l'agriculture de submersion à la gestion amont de la ressource, ➤ Conflits potentiels avec éleveurs et pêcheurs,
5- Taoussa / Kandadji / Kainji	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Existence d'aménagements hydro-agricoles dans la vallée en maîtrise totale (pompage au fil de l'eau), en submersion et en décrue pour un total (100 000 ha exploités), ➤ Potentiel pour deux nouveaux grands barrages (Taoussa et Kandadji), ➤ Double culture rizicole sur certains périmètres avec haut niveau de rendement, ➤ Importance de la zone dans la sécurité alimentaire par les cultures pluviales (par exemple, 78% du mil nigérien produit dans le bassin selon [G6]). 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Faible pluviométrie et translation des isohyètes de 200 km vers le sud (1930-80) d'après [G6], ➤ Vulnérabilité de l'agriculture pluviale (mil, sorgho, niébé, etc.) aux aléas qui rend la zone fragile en terme de sécurité alimentaire, ➤ Faible rythme d'aménagement par le passé, ➤ Coût d'exploitation des périmètres plus importants que dans les ZD en amont (du fait du pompage) ➤ Connaissance imprécise des superficies irriguées, ➤ Enclavement des zones et faiblesse du réseau routier, ➤ Problèmes de gestion pour certaines coopératives.
6- Affluents Rive Droite du Liptako-Gourma	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pluviométrie de l'ordre de 900 mm (zone béninoise) avec cultures pluviales vivrières (maïs, sorgho, millet, igname et manioc) et de rente (coton, arachide). 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Faible développement de l'irrigation (500 ha). La riziculture irriguée progresse lentement (Bénin).
7- Sokoto-Rima	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Existence de projets d'irrigation publique (46 000 ha), ➤ Développement de l'exploitation des Fadamas en irrigation (irrigation privée), ➤ Existence de la Commission nigéro-nigériane pour la résolution des conflits autour de la ressource en eau, ➤ Production importante de céréales à l'échelle nationale nigériane (riz, blé) et maraîchage (gombos, pois). 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Présence de projets d'irrigation non conclus (Bakolori, Middle Rima Valley, Zauro Polder), ➤ Fort coût d'investissement et d'exploitation des projets d'irrigation (barrages et/ou pompage). Pas de périmètre public en distribution gravitaire. ➤ Au total, environ 10% des surfaces prévues d'aménager l'ont été, ➤ Tensions passées avec le Niger autour de la ressource.

Zone de Développement	Principaux atouts	Principales faiblesses
8- Vallée du bas Niger	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Existence de projets d'irrigation publique (21 000 ha), ➤ Présence du barrage de Kainji, ➤ Présence d'un périmètre sucrier (5.690 ha de Bacita), ➤ Présence du périmètre de Tada Shonga (3 200 ha) envisagé comme projet pilote de PPP pour la riziculture mécanisée, 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Préoccupation sur la ressource en eau (provenant du Niger et de la Sokoto-Rima), ➤ Présence de projets d'irrigation non conclus (Kontagora), ➤ Fort coût d'investissement et d'exploitation des projets d'irrigation (barrages et/ou pompage). Peu de périmètre public en distribution gravitaire. ➤ Au total, environ 20% des surfaces prévues d'aménager l'ont été,
9- Bassin amont de la Bénoué	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Disponibilité de la ressource en eau (pluviométrie de l'ordre de 900 mm), ➤ Existence de projets d'irrigation publique (15 000 ha), ➤ Présence de Lagdo (problème d'ensablement) avec tradition (système riz/sorgho moukwari), ➤ Présence d'un périmètre sucrier (12 000 ha prévus pour Savannah), ➤ Cultures pluviales importantes pour le vivrier (mil sorgho, etc.) et les cultures de rente (coton). 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Présence de projets d'irrigation non conclus (Dadin Kowa de 38 000 ha), ➤ Fort coût d'investissement et d'exploitation des projets d'irrigation (barrages et/ou pompage). Peu de périmètre public en distribution gravitaire. ➤ Au total, environ 15% des surfaces prévues d'aménager l'ont été.
10- Bassin aval de la Bénoué	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Disponibilité de la ressource en eau, ➤ Contribution à la production nationale de cultures de rente (plantain, banane) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peu de projets d'irrigation public (moins de 4 600 ha), ➤ Projet du barrage de Makurdi non prioritaire
11- Delta maritime	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contribution à la production nationale de cultures de rente (cacao, hévéa, café). 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Existence de projets d'irrigation public (5 600 ha), ➤ Fort coût d'investissement et d'exploitation des projets d'irrigation (tous les projets sont en pompage).

4.1.3 Opportunités et menaces pour l'agriculture dans le Bassin

4.1.3.1 Les opportunités concernant l'ensemble du bassin

Les principales opportunités du secteur agricole qui concernent l'ensemble du bassin sont :

Potentiel d'accroissement des superficies irriguées

Considérant que l'agriculture pluviale ne dispose pas de marge de progression significative que ce soit en terme d'accroissement de surfaces ou d'amélioration de la productivité, la principale opportunité de développement du secteur agricole réside dans l'irrigation.

Un portefeuille important de projets existe sur l'ensemble du Bassin du Fleuve Niger. Comme cela a été présenté dans le paragraphe initial consacré au contexte général, ce portefeuille de projets permettrait, théoriquement, **de multiplier par 2 les surfaces exploitées en irrigation à l'horizon 2015 (de 535 000 ha à 950 000 ha environ) et de multiplier par 4 ces surfaces dans un scénario maximaliste (2 000 000 ha, dont près de la moitié concentrée dans les 4 Zones de Développement en aval du fleuve).**

La réserve de terres irrigable sur l'ensemble du bassin est, quant à elle, bien supérieure mais n'est pas connue précisément. Il est communément reconnu, selon les sources, qu'il doit être compris entre 2 500 000 ha⁴ et plus de 6 000 000 ha⁵.

Par rapport à un développement de cet ampleur, la question se porte bien évidemment sur :

- ▶ la disponibilité de la ressource en eau. Les prélèvements en eau progresseraient alors de 5 422 Mm³ à 11 291 Mm³ en 2015 et à 25 742 Mm³ dans le scénario maximum. Cet aspect sera notamment vu grâce au modèle hydraulique en cours de construction,
- ▶ la disponibilité financière pour la réalisation de tels investissements. Le coût d'aménagement de près de 1,5 millions d'hectare serait de l'ordre de 12 milliards d'euros⁶,
- ▶ la faisabilité technique : au vu des rythmes passés d'aménagement, est-il possible de réaliser ces aménagements aussi rapidement, c'est-à-dire avec un rythme d'aménagement de l'ordre de 40.000 ha/an entre 2005 et 2015 ?
- ▶ les impacts sur l'environnement et sur les autres secteurs économiques (élevage et pêche) et services de base (AEP, santé, etc.). Cet aspect sera pris en compte dans le modèle hydraulique et dans le module macro-économique associé.

⁴ Selon le Document Quinquennal d'Actions 2003-07 de l'ABN.

⁵ Selon la Synthèse Régionale des Etudes nationales, p.30.

⁶ En considérant une moyenne de 8 000 euros/ha aménagé.

Contribution à la sécurité alimentaire

L'accroissement des superficies irriguées devrait permettre d'améliorer la sécurité alimentaire. Le tableau ci-dessous estime, à partir des données de surface de l'étude sur les prélèvements et de rendements moyens en riz décortiqué⁷, la disponibilité de riz par habitant. Un accroissement important des superficies irriguées permettrait d'atteindre le chiffre des 20 kg de riz/hbt/an, valeur présentée précédemment comme un standard du niveau de vie urbain au Niger.

**Tableau 4-7 : Estimation de la production de riz par habitant en 2005, 2015 et 2025
(d'après les résultats de l'étude sur les prélèvements)**

Année	Riz d'hivernage (en ha)			Riz de contre-saison (en ha)	TOTAL	Production estimée en riz	Population	Disponibilité de riz
	Maîtrise totale	Submersion contrôlée	Submersion naturelle	Maîtrise totale	en ha	en T	en hbt	en kg/hbt/an
2005	161 097	167 846	60 000	43 156	432 100	723 480	92 222 000	7,8
2015	361 471	216 796	60 000	96 721	734 987	1 407 274	119 749 000	11,8
2025/max	838 212	307 796	60 000	308 546	1 514 554	3 219 692	155 350 000	20,7

Fichier : Irrigation PADD.xls /Recap Riz

Economie d'eau & amélioration de la gestion des périmètres

De réelles opportunités doivent être concrétisées dans le domaine de l'économie d'eau d'irrigation et dans l'amélioration de la gestion des périmètres notamment en s'attachant aux points suivants :

- ▶ l'amélioration du suivi des consommations (notamment au point de prélèvement des grands périmètres⁸) et l'amélioration des efficacités dans ces périmètres (efficacité d'adduction, de distribution, d'application à la parcelle) dans le cadre de suivi de performances de type *Benchmarking* ;
- ▶ la réhabilitation de périmètres déjà existants avant de financer la construction de nouveaux. Ce point concerne surtout les zones de développement au Nigéria et est clairement énoncé dans la stratégie de l'irrigation [A12] avec la définition de 12 périmètres à réhabiliter en priorité ;
- ▶ l'amélioration de la gestion des périmètres par :
 - le transfert de compétences vers les usagers ce qui permet d'augmenter la participation des usagers, d'améliorer l'efficacité des services transférés et d'en diminuer les coûts,
 - la mise en place de politique de tarification de l'eau visant la couverture des charges,
 - la réforme institutionnelle des gestionnaires comme, par exemple, les RBDA au Nigéria,
 - la mise en place de Partenariat Public Privé (au Nigéria) et de mesures attractives pour les privés (Office du Niger, Nigéria),
 - la mise en place d'une réflexion sur l'utilisation des eaux de colature et de drainage.
- ▶ la valorisation de la petite irrigation privée et non pas seulement de l'irrigation publique sous forme de grands périmètres (de type Fadama au Nigéria ou PIPP au Niger),
- ▶ la construction de petits barrages multi-usages (AEP, irrigation, pêche et mini-centrales), notamment dans les ZD au Nigéria. La source [A2] avait identifié un potentiel pour 1.084 petits à moyens barrages de capacité totale de 12.960 millions de m³ (25 m de hauteur, moins de 50 millions de m³, moins de 3.000 ha équipés),
- ▶ etc.

⁷ 2, 5 T de riz décortiqué par hectare en maîtrise totale, 1 T en submersion contrôlée et 0,75 T en submersion naturelle.

⁸ Actuellement, seul l'Office du Niger au Mali dispose de données annuelles de prélèvements facilement mobilisables. Pour les autres, des calculs théoriques ont été faits pour estimer les prélèvements annuels.

Mesures d'accompagnement

La concrétisation des opportunités de développement de l'agriculture irriguée dans le bassin nécessitera de fortes mesures d'accompagnement dans les domaines de la Recherche & Développement, la vulgarisation agricole, la poursuite du développement du crédit (notamment du microcrédit), l'accès facilité aux intrants, l'appui à la mise en marché et à la transformation des produits (par exemple, poursuite du développement des décortiqueuses privées dans la Zone des Offices) ainsi que la levée de facteurs limitants tels que les problèmes liés au foncier en tenant compte des spécificités nationales (notamment le statut du Niger), etc.

Relation agricultures irriguée et pluviale

L'agriculture pluviale joue un rôle prépondérant dans la sécurité alimentaire des populations du Bassin mais son développement est limité par sa vulnérabilité aux aléas climatiques, par la pression sur les ressources et l'occurrence de conflits d'usage.

Toute action visant à l'amélioration des performances de l'agriculture pluviale (par des mesures de conservation de l'eau et du sol, par la collecte des eaux de ruissellement, par la gestion de la fertilité par l'intégration agriculture/élevage, etc.) ira dans le sens de réduire la pression sur la ressource en eau (en réduisant la consommation en eau) et de lutter contre le phénomène d'érosion qui contribue à l'ensablement du fleuve (voir le chapitre consacré aux problèmes environnementaux).

4.1.3.2 Les menaces concernant l'ensemble du bassin

On distinguera :

- ▶ les menaces « naturelles » entendues comme des menaces générées par les activités actuelles et sans intervention nouvelle de l'homme,
- ▶ des menaces « anthropiques », perturbations fortes de la situation actuelle générées par un nouvel aménagement (barrage, seuil) ou par l'accroissement net des prélèvements en eau.

4.1.3.2.1 Les menaces naturelles

Les menaces « naturelles » les plus marquantes sont liées aux **aléas climatiques** qui produisent un impact direct sur les performances de l'agriculture pluviale, engendrent une demande croissante des besoins d'irrigation et réduisent la disponibilité de la ressource en eau.

D'autres menaces sont constituées par les **prédateurs et ravageurs** tel que le criquet, les oiseaux granivores, les pachydermes (Cameroun) ainsi que les attaques phytosanitaires. Au Niger, il est reconnu que 25% de la production agricole totale est perdue chaque année aux champs du fait des ennemis des cultures et entre 5% dans les greniers familiaux et 20% dans les entrepôts communautaires. [G6].

L'envahissement des **plantes aquatiques** (typha, jacinthe d'eau et lentilles surtout) dans les réseaux d'adduction, d'irrigation et de drainage constitue une menace importante pour les périmètres irrigués occasionnant une augmentation sensible des coûts d'exploitation.

Le développement de **maladies hydriques** (bilharziose, schistosomiase, etc.) liées au développement hydro-agricole constitue une menace importante qui doit être prise en compte dans les projets d'aménagement hydro agricole réalisés et futurs.

4.1.3.2.2 Les menaces anthropiques

L'irrigation étant l'usage le plus consommateur en eau du fleuve, elle constitue à la fois une menace pour les autres usages (AEP, industrie et abreuvement des animaux), pour l'environnement mais aussi au niveau de la répartition de l'allocation de l'eau pour l'irrigation selon les zones de développement et selon les modes de production.

Les menaces liées au développement de l'irrigation en cours

Le développement actuel de l'irrigation s'effectue essentiellement :

- ▶ dans la Zone des Offices qui présente les spécificités suivantes : indépendance du développement de la zone par rapport à la construction d'un barrage, mobilisation des bailleurs de fonds, expérience acquise en maîtrise d'ouvrage et travaux, etc.
- ▶ sur la Vallée du Bani, notamment au niveau des projets d'aménagements des seuils de Talo (en cours) et Djenné (projeté),
- ▶ dans les ZD aval du Fleuve en fonction des disponibilités des ressources financières à un rythme toutefois plus lent que dans la Zone des Offices du fait du type d'aménagement (lié à un barrage ou à des stations de pompage, projet de reconversion de réseau pressurisé en gravitaire à Bakolori, etc.).

Ce développement actuel de l'irrigation dans la Zone des Offices et dans la Vallée du Bani, ainsi que la construction des barrages de Fomi⁹ et Kennié, peuvent constituer une menace sérieuse pour les zones aval et notamment pour **le Delta Intérieur du Niger**, zone dont les activités économiques dépendent directement de la surface inondée (pêche, ressources fourragères des bourgoutières) et de la gestion des niveaux d'eau (riziculture de submersion naturelle).

Ce point constitue l'un des **principaux enjeux du développement** du bassin du fleuve Niger. Il fera l'objet d'attention particulière dans la phase d'élaboration du plan d'actions du PADD, dans les simulations réalisées par le modèle hydrologique et son module macro-économique.

Il est, en effet, nécessaire, pour le Delta Intérieur mais aussi de manière générale sur l'ensemble des ZD, de mesurer les impacts aval de tout développement d'activité en amont et de mettre en place des mesures compensatoires visant à limiter ces impacts comme, par exemple :

- ▶ l'appui au développement de la pisciculture de manière à limiter les impacts de la réduction de la pêche dans le DIN,
- ▶ la régénération des bourgoutières,
- ▶ le passage de la riziculture de submersion naturelle en contrôlée, etc.

⁹ Rappelons que la source [B3] en p 151 estime que le barrage de Fomi réduirait de 34 500 t la production de riz dans le DIN, soit 40% de la production.

Les menaces liées au développement de l'irrigation future (grands ouvrages)

Le développement futur de l'irrigation s'articule autour de 3 grandes catégories :

- ▶ La grande irrigation publique, liée à la construction de grands barrages ou de seuils notamment dans la ZD 1 avec le barrage de Fomi, dans la ZD 5 (axe Taoussa- Kandadji-Kainji), dans la vallée du Bani, dans la ZD 7 de Sokoto-Rima et la ZD 9 de la Bénoué amont. Les 10 principaux ouvrages projetés totalisent 25% des superficies supplémentaires du scénario maximum (350 000 ha des 1 500 000 ha supplémentaires entre 2005 et le scénario maximum).
- ▶ L'irrigation publique de petite ou moyenne envergure, liée à des ouvrages de moindre portée, qui devraient constituer la plus forte proportion en termes de surfaces aménagées (environ 50% de ces surfaces supplémentaires),
- ▶ L'irrigation privée avec ou sans impulsion de projets (type projet Fadama au Nigéria, PIPP II au Niger, etc.) qui pèsera, au maximum, 25% des surfaces dans le scénario maximum.

Les menaces générées par chaque type d'irrigation peuvent s'avérer de nature différente :

- ▶ La grande irrigation publique est fortement consommatrice en ressources financières publiques pour la construction des infrastructures et souvent pour son exploitation. Elle réalise d'importants prélèvements en eau que l'on peut toutefois, si la décision en est prise, maîtriser car ils sont ponctuels (une prise gravitaire, un point de pompage, etc.). Cette grande irrigation produit potentiellement des impacts très importants sur la gestion de la ressource en eau (changement du régime de crues, augmentation de l'évaporation, régularisation des débits, etc.) et sur l'environnement (salinisation des terres, concentration de la pollution liée aux intrants, augmentation de l'occurrence des maladies hydriques, etc.). Elle peut aussi contribuer, par la gestion optimisée des barrages, à améliorer l'utilisation de l'eau en aval.
- ▶ L'irrigation publique de petite ou moyenne envergure, reconnue souvent plus efficace en terme économique, présente l'inconvénient de constituer de multiples points diffus de prélèvements en eau. Ce type d'irrigation est moins « perturbateur » que le précédent car n'est pas lié à de grands ouvrages hydrauliques. Le suivi des consommations en eau en est rendu plus difficile car la multiplicité des points de prélèvements et de rejets (eaux de drainage superficiel).
- ▶ L'irrigation privée constitue pour les Etats concernés un domaine qui est, par définition, peu maîtrisé, notamment quand elle se développe en dehors des sphères de projet. Les surfaces et prélèvements associés sont peu connus. Un développement massif de ce type d'irrigation comme cela est envisagé notamment dans les ZD aval du bassin devra faire l'objet d'un suivi car le poids des prélèvements peut s'avérer d'une proportion croissante.

4.1.3.3 Les opportunités et menaces par zone de développement

Les opportunités et menaces affectant de manière spécifique les zones de développement sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 4-8 : Opportunités et menaces spécifiques des zones de développement

Zone de Développement	Principales opportunités	Principales menaces
1- Haut Niger	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Potentiel de terres irrigables dans la Haute Guinée estimé à plus de 100.000 ha [G6], ➤ Potentiel de construction du barrage de Fomi pour l'irrigation (13.000 ha), la pêche et la production énergétique, ➤ Potentiel total de surfaces exploitées en irrigation (scénario 2025/max) estimé à 40 000 ha. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Déboisement et pression sur le bassin versant qui augmente l'érosion (ensablement du barrage) ; ➤ Menace des feux de brousse dans la Haute Guinée.
2- Zones des Offices	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Potentiel de terres irrigables dans cette zone estimé à plus de 2 200.000 ha [G6], ➤ Mise en œuvre du Schéma directeur de l'ON (120.000 ha supplémentaires), ➤ Potentiel total de surfaces exploitées en irrigation (scénario 2025/max) estimé à 400 000 ha. ➤ Rythme élevé de mise en valeur (5.000 ha/an) et de réhabilitation sur l'ON, ➤ Forte demande de terres aménagées sur l'ON (supérieure aux 80.000 ha) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pollution par les pesticides (maraîchage périurbain de Bamako avec 1 000 producteurs) ➤ Drainage, envahissement des plantes aquatiques sur l'ON et Baguinéda (eutrophisation), ➤ Les besoins en eau en saison sèche seront-ils assurés sur l'ON (canne et maraîchage) ? ➤ Menaces sur l'aval et notamment sur le DIN (diminution des apports du Bani et réduction de l'inondation) ? ➤ Accentuation des conflits avec les éleveurs du fait du développement des zones irriguées.
3- Vallée du Bani	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Potentiel d'aménagement des seuils de Talo (15.000 ha nets) et de Djenné (68.000 ha) pour des usages multiples (irrigation, bourgoutières et pêche), ➤ Potentiel total de surfaces exploitées en irrigation (scénario 2025/max) estimé à 112 000 ha. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menace sur l'aval et notamment sur le DIN (diminution des apports du Bani et réduction de l'inondation) ?: ➤ Instabilité politique sur la partie amont de cette ZD
4- Delta Intérieur du Niger	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Potentiel d'intensification de la riziculture, ➤ Potentiel total de surfaces exploitées en irrigation (scénario 2025/max) estimé à 192 000 ha, ➤ Fort patrimoine humain, environnementale et historique. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zone potentiellement menacée par l'augmentation des prélèvements amont (A vérifier dans les scénarii avec le modèle hydrologique), ➤ Accentuation des conflits avec les éleveurs et les pêcheurs.

Zone de Développement	Principales opportunités	Principales menaces
5- Taoussa / Kandadji / Kainji	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Potentiel de construction du barrage de Taoussa (45.000 ha en maîtrise, 50.000 ha en submersion contrôlée et 20.000 ha en irrigation d'appoint), ➢ Potentiel de construction du barrage de Kandadji (31.000 ha aménageables), ➢ Potentiel total de surfaces exploitées en irrigation (scénario 2025/max) estimé à 278 000 ha, ➢ Existence du Programme de lutte contre l'insécurité alimentaire (n°11 de la SDR), ➢ Présence de plus de 600 mares dans le bassin du fleuve pouvant être valorisées, ➢ Présence d'environ 150 petits ouvrages (seuils d'épandage, retenue et mini-barrages). 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Envahissement des plantes aquatiques dans le lit majeur au détriment de l'agriculture et des bourgoutières, ➢ Disponibilité d'eau et de financement pour la mise en œuvre de ce programme ? ➢ Accentuation des conflits avec les éleveurs et les pêcheurs du fait du développement des zones irriguées. ➢ Diminution des apports dans les barrages et notamment à Kainji du fait de la diminution de la <i>white flood</i> (sécheresse et utilisation de l'eau sur le Sokoto-Rima) et de la <i>black flood</i> par la sécheresse et les usages amont),
6- Affluents Rive Droite du Liptako-Gourma	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Potentiel total de surfaces exploitées en irrigation très faible (1 000 ha). 	
7- Sokoto-Rima	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Potentiel d'aménagement en irrigation public de 63 000 ha [A13], ➢ Potentiel total de surfaces exploitées en irrigation (scénario 2025/max) estimé à 200 000 ha en considérant l'irrigation privée, ➢ Existence de la Commission mixte nigéro-nigériane de Coopération, ➢ Programme prioritaire de réhabilitation et de reconversion des périmètres concernant Bakolori (reconversion de 15 000 ha d'irrigation par aspersion en gravitaire) 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ tension avec le Niger autour de la ressource en eau transfrontalière, ➢ Existence de projets incomplets (Bakolori, Zauro, Middle Rima) ce qui accentue les déficits d'exploitation (peu de surfaces irriguées pour des charges d'O&M élevées), ➢ Concurrence entre les usages autour de la ressource en eau des barrages, ➢ Risque autour de la sécurité de certains barrages [A2], ➢ Risque de surexploitation des aquifères sur les périmètres approvisionnés par pompage d'eaux souterraines, ➢ Accentuation des conflits dans les zones de Fadama entre les agriculteurs et les éleveurs (notamment durant la contre-saison).
8- Vallée du bas Niger	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Fort potentiel de l'agriculture pluviale, l'irrigation constituant un appoint éventuel en saison humide et permettant la culture en contre-saison, ➢ Potentiel d'aménagement en irrigation public de 16 500 ha [A13], ➢ Potentiel total de surfaces exploitées en irrigation (scénario 2025/max) estimé à 345 000 ha en considérant l'irrigation privée, 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Existence de projets incomplets (Kontagora) ce qui accentue les déficits d'exploitation (peu de surfaces irriguées pour des charges d'O&M élevées), ➢ Concurrence entre les usages autour de la ressource en eau des barrages, ➢ Risque autour de la sécurité de certains barrages [A2], ➢ Risque de surexploitation des aquifères sur les périmètres approvisionnés par pompage d'eaux souterraines,

Zone de Développement	Principales opportunités	Principales menaces
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Amélioration de la gestion amont du Fleuve (sur ZD 5, 6 et 7) de manière à optimiser la ressource à Kainji. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diminution des apports dans les barrages et notamment à Kainji du fait de la diminution de la crue blanche (sécheresse et utilisation de l'eau sur le Sokoto-Rima) et de la crue noire par la sécheresse et les usages amont), ➤ Accentuation des conflits dans les zones de Fadama entre les agriculteurs et les éleveurs (notamment durant la contre-saison).
9- Bassin amont de la Bénoué	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fort potentiel de l'agriculture pluviale, l'irrigation constituant un appoint éventuel en saison humide et permettant la culture en contre-saison, ➤ Potentiel d'aménagement en irrigation public de 63 200 ha [A13], ➤ Potentiel total de surfaces exploitées en irrigation (scénario 2025/max) estimé à 200 000 ha en considérant l'irrigation privée, ➤ Potentiel au Cameroun dans la Vallée du Ladgo et dans la vallée de Faro. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Existence de projets incomplets (Dadin Kowa, Savannah) ce qui accentue les déficits d'exploitation (peu de surfaces irriguées pour des charges d'O&M élevées), ➤ Concurrence entre les usages autour de la ressource en eau des barrages, ➤ Risque autour de la sécurité de certains barrages [A2], ➤ Risque de surexploitation des aquifères sur les périmètres approvisionnés par pompage d'eaux souterraines, ➤ Accentuation des conflits dans les zones de Fadama entre les agriculteurs et les éleveurs (notamment durant la contre-saison).
10- Bassin aval de la Bénoué	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fort potentiel de l'agriculture pluviale, l'irrigation constituant un appoint éventuel en saison humide et permettant la culture en contre-saison, ➤ Potentiel d'aménagement en irrigation public de 12 000 ha [A13], ➤ Potentiel total de surfaces exploitées en irrigation (scénario 2025/max) estimé à 200 000 ha en considérant l'irrigation privée. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Existence de projets incomplets ce qui accentue les déficits d'exploitation (peu de surfaces irriguées pour des charges d'O&M élevées), ➤ Risque de surexploitation des aquifères sur les périmètres approvisionnés par pompage d'eaux souterraines, ➤ Accentuation des conflits dans les zones de Fadama entre les agriculteurs et les éleveurs (notamment durant la contre-saison).
11- Delta maritime	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fort potentiel de l'agriculture pluviale, l'irrigation constituant un appoint éventuel en saison humide et permettant la culture en contre-saison, ➤ Potentiel d'aménagement en irrigation public de 80 000 ha [A13], ➤ Programme prioritaire de réhabilitation du périmètre de LAIP (Lower Anambra Irrigation Project) avec 3 850 ha en pompage. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Intrusion maritime du fait de la réduction du débit du Fleuve, ➤ Existence de projets incomplets ce qui accentue les déficits d'exploitation (peu de surfaces irriguées pour des charges d'O&M élevées), ➤ Risque de surexploitation des aquifères sur les périmètres approvisionnés par pompage d'eaux souterraines,

4.1.4 Conclusions sur les enjeux et thèmes prioritaires de l'agriculture dans le bassin du Fleuve Niger

Le secteur agricole en général et l'agriculture irriguée en particulier sont directement liés aux enjeux n°1 (Sécurité alimentaire) et n°4 (Amélioration des opportunités d'emploi et une consolidation des revenus), notamment en ce qui concerne les emplois ruraux agricoles et les emplois amont et aval des filières agricoles.

Pourtant, du fait de l'importance des prélèvements en eau du secteur agricole (plus de 90% des prélèvements totaux), l'agriculture irriguée joue et jouera un rôle déterminant dans la gestion de l'eau sur le bassin et donc conditionnera le développement des autres secteurs dépendant de la ressource en eau.

Les thèmes prioritaires peuvent se présenter sous la forme d'interrogations :

- ▶ Comment **maximiser le rôle de l'irrigation dans la sécurisation alimentaire** des populations toujours croissante et au régime alimentaire en évolution ?
- ▶ Quel est le **développement maximal des prélèvements en eau destinés au secteur agricole**, dans une perspective de développement durable c'est-à-dire sans porter préjudice aux autres secteurs économiques, services de base et à l'environnement ?
- ▶ Quelles seraient les **caractéristiques de ce développement maximal des prélèvements** pour l'irrigation : quel type de culture, dans quelle Zone de Développement, sur quel système de fourniture d'eau (grands périmètres publics, irrigation privée, etc.)?
- ▶ En quoi les **grands projets d'aménagement** (barrages, développement des périmètres) contribueraient au développement de l'irrigation ? Quels seraient les impacts de ce développement dans les autres ZD et sur les autres secteurs économique, de base et transversaux (par exemple, les impacts sur les 2 deltas) ? Quelles seraient les mesures compensatoires à mettre en place pour contrebalancer ces impacts ?
- ▶ Cette question est largement reprise dans le chapitre sur la gestion de la ressource en eau.
- ▶ Comment **maîtriser la consommation en eau de l'usage agricole** : amélioration de la connaissance des usagers (cadastre, mise à jour de la BDD prélèvements, utilisation de l'imagerie satellitaire, etc.), mise en place progressive de comptage des prélèvements (investissements progressifs en commençant par les plus importants consommateurs et les nouveaux aménagements, procédures à mettre en place), réflexion autour de la mise en place de tarification et de quotas, etc.
- ▶ Quelles sont les **marges de progression d'amélioration de l'efficacité** de l'utilisation de l'eau (capitalisation des succès de certains projets, benchmarking de l'irrigation, amélioration de l'efficacité des réseaux, de la gestion des périmètres, de la gestion de la pénurie, etc.)?

L'utilisation des outils de simulation hydraulique et macro-économique permettra de fournir des éléments importants dans le traitement de ces thèmes prioritaires notamment sur les différentes variantes de développement maximal de l'irrigation en fonction des aménagements réalisés, de la localisation de ces prélèvements et du propre mode de développement de cette irrigation.

4.2 L'ÉLEVAGE

4.2.1 Contexte général

Les activités d'élevage dans le Bassin du Niger représente un **poids important dans l'économie des 9 pays** comme le montre le tableau ci-dessous : en ce qui concerne l'importation des produits notamment pour la Côte d'Ivoire, le Bénin et le Nigéria et en ce qui concerne les exportations des produits de l'élevage surtout pour la Guinée, le Niger, le Tchad et le Mali.

Tableau 4-9 : Poids de l'élevage dans la structure économique des pays (données FAO pour 2002)

Pays	Part de l'élevage dans les importations agricoles	Part de l'élevage dans les exportations agricoles
Guinée	1,89%	59,07%
Côte d'Ivoire	13,35%	0,03%
Mali	1,72%	24,05%
Burkina Faso	0,28%	12%
Niger	0,54%	52,05%
Bénin	27,41%	15,82%
Tchad	0,29%	53,17%
Cameroun	4,72%	0,04%
Nigeria	11,57%	0,01%

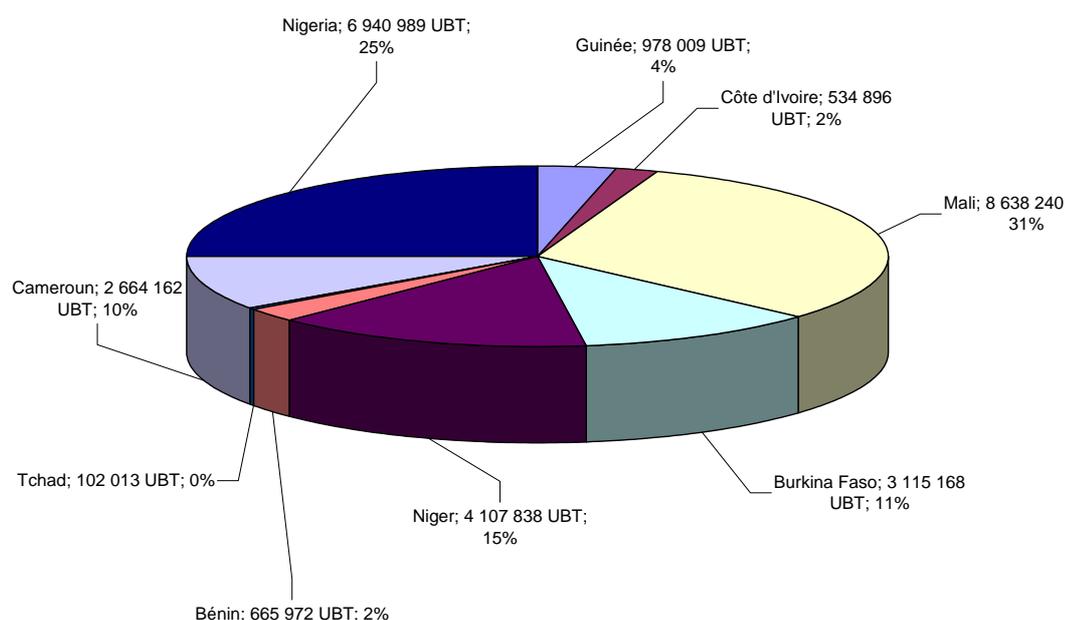
Fichier : PIB_MO.xls /Elevage

Les échanges des produits de l'élevage sont importants entre les pays du Bassin avec certains exemples de dépendance économique forte : par exemple, 93% des exportations des produits d'élevage du Niger sont réalisés vers le Nigéria.

Selon [G5], sur le bassin du fleuve, on dénombrait 16,25 millions d'UBT en 1989, alors que l'on estime, en 2005, à 27,7 millions d'UBT selon l'étude des prélèvements¹⁰. La répartition par pays est montrée sur le graphique suivant, la répartition des UBT par Zone de Développement est donnée dans le tableau suivant.

¹⁰ Estimation du nombre d'UBT présent dans le bassin et consommant des eaux superficielles et/ou sub-superficielles.

Figure 4.2 : Répartition du total d'UBT par pays en 2005



La répartition par Zone de Développement est donnée dans le tableau suivant et montre la prédominance en terme de nombre d'UBT total des ZD, du bief incluant la boucle du Niger jusqu'à Kainji (ZD 5), des affluents en rive droite de la région du Lipatko Gourma (ZD 6) et l'amont du bassin de la Benoué¹¹ (ZD 9).

Tableau 4-10 : Nombre d'UBT estimés par ZD en 2005

Zone de développement	Nombre d'Unité de Bétail Tropical					
	En milliers d'UBT			%		
	2005	2015	2025 / Max.	2005	2015	2025
1- Haut Niger	1 555	2 307	3 476	5,6%	6,2%	6,8%
2- Zones des Offices	1 444	2 014	2 875	5,2%	5,4%	5,7%
3- Vallée du Bani	2 782	3 764	5 192	10,0%	10,1%	10,2%
4- Delta Intérieur du Niger	2 357	3 170	4 358	8,5%	8,5%	8,6%
5- Taoussa - Kandaji - Kainji	6 345	8 551	11 753	22,9%	22,9%	23,2%
6- Affluents RD du Lipatko-Gourma	4 054	5 152	6 561	14,6%	13,8%	12,9%
7- Sokoto & Rima	875	1 172	1 570	3,2%	3,1%	3,1%
8- Lower Niger	1 389	1 861	2 494	5,0%	5,0%	4,9%
9- Upper Benue	3 285	4 402	5 899	11,8%	11,8%	11,6%
10- Lower Benue	2 284	3 060	4 101	8,2%	8,2%	8,1%
11-Delta maritime	1 379	1 848	2 476	5,0%	5,0%	4,9%
TOTAL	27 747	37 301	50 756	100%	100%	100%

Fichier : Irrigation PADD.xls/ Synt cheptel

¹¹ L'approche ne se fera pas systématiquement par ZD comme pour l'agriculture, les spécificités de chaque zone étant moins marquées pour le thème de l'élevage.

4.2.2 Atouts et faiblesses du secteur de l'élevage dans le bassin

4.2.2.1 Les principaux atouts

Les principaux atouts de ce secteur économique sont les suivants :

La compétitivité de la production de viande

Selon l'ILRI (*International Livestock Research Institute*), la viande de bœuf produite dans le Sahel est compétitive sur le marché local avec un prix de US\$ 1500/t à comparer avec le prix du marché global de US\$ 1900/t, celui des USA avec 2.500 t/USD et celui de l'UE avec 3.100 t/USD en 2001 (Boutonnet et al. 2000; Banque Mondiale 2001).

Cette compétitivité est toutefois remise en question par les subventions des produits bovins carnés non africains et par l'inefficacité générale des circuits de commercialisation des animaux (voir faiblesses).

L'adaptation des systèmes d'élevage aux conditions bioclimatiques et la valorisation des ressources fourragères naturelles

Dans le bassin du Fleuve Niger, les activités d'élevage se caractérisent par leur capacité d'adaptation aux milieux naturels et à la forte variabilité des facteurs climatiques (intra-annuelles et interannuelles).

Les éleveurs ont développé différents systèmes d'élevage pour exploiter ces milieux : le nomadisme, la transhumance (petite ou grande) et l'élevage sédentaire (rural, périurbain et urbain). Ces systèmes d'élevage visent à maximiser la valorisation des ressources fourragères naturelles et à limiter les risques par l'optimisation de la taille et de la composition des troupeaux (mélange des types d'animaux et races).

En terme de systèmes d'alimentation, les atouts de l'activité élevage résident en :

- ▶ La présence du fleuve Niger et de certains de ces affluents, zones refuges pour l'élevage en saison sèche, disposant de ressources fourragères à haute valeur nutritive notamment dans les bourgoutières (zones profondes avec durée de submersion minimale de 3 mois) composées du bourgou rouge (*Echinochloa stagnina*), du bourgou blanc (*Echinochloa pyramidalis*) et du Didéré (*Vosicia cuspidata*), avec une capacité de charge de 4,6 UBT/ha sur 8 à 9 mois [A5]^o ;
- ▶ **L'existence de ressources fourragères** sur les franges des zones inondées :
 - Le faciès des zones médianes avec une durée de submersion inférieure à 2 mois avec *Brachiaria mutica*, *Vosicia cuspidata*, *Oryza longistaminata*, *Oryza barthii* et une adventice du bourgou le *Mimosa pigra*, (source BCEOM) avec une capacité de charge moindre d'environ 1,4 UBT/ha sur 8 mois,
 - Le faciès des zones hautes à submersion de 2 à 3 semaines avec *Vetiveria nigriflora*, *Cynodon dactylon*, et *Brachiaria spp*, avec une capacité de charge plus faible variant de 0,7 à 1,2 UBT/ha sur 7 mois,
 - dans les *Fadama* du Nigeria,
- ▶ La production de biomasse des herbacées (*Cynodon dactylon*, *Eragrostis barteri* et *Panicum subalbidum*) et les cyperacées (*Cyperus articulatus*), avec une capacité de charge faible, de l'ordre de 0,1 UBT/ha ;
- ▶ La valorisation des résidus de récolte du riz avec une capacité de charge de l'ordre de 0,3 UBT/ha ;
- ▶ La présence de ressources fourragères ligneuses : *Piliostigma reticulatum*, *Acacia seyal*, *Acacia nilotica*, etc. sur sols sablonneux et gravillonnaires et sur champs de céréales : *Acacia Albida*, *Combretum gazalense*, *Guiera senegalensis*, etc.
- ▶ La mise en place des **grazing reserves** du Nigéria fournissant, pendant les 3 à 4 mois de saison sèche, des zones exclusivement réservées au pâturage (excepté 10% de ces réserves qui peuvent être cultivés) et aménagées avec des points d'eau.

La gestion des troupeaux est adaptée aux besoins alimentaires comme, par exemple, dans le DIN (Delta Intérieur du Niger), avec la séparation des vaches laitières du reste du troupeau dans le système du *Garti* (bœufs de réserve, vaches sèches, etc. transhumants), du *Benti* (vaches laitières et taureaux transhumants) et le *Dumti* (vaches laitières qui restent en permanence dans les villages).

Une forte structuration socio-économique des systèmes pastoraux

L'organisation de la gestion des terroirs est régi par le droit coutumier et des règles de gestion traditionnelles comme, par exemple, le code hérité de l'empire de la Dina, la gestion des terroirs (*bourti*, *bille* et *harrima*), la traversée du fleuve décidée en conférence régionale dans le Delta Intérieur du Niger.

Dans certains cas, ce droit coutumier a été complété par des textes plus récents (Charte Pastorale du Mali, par exemple) de manière à éviter les conflits en gérant durablement les différents espaces : pâturages herbacées et aériens, bourgoutières communautaires et terres salées, accès aux parcelles agricoles récoltées.

On note, de plus, l'émergence de mouvements associatifs d'éleveurs permettant le développement autogéré de cette catégorie d'acteurs économiques comme, par exemple, au Niger.

Une organisation des circuits de commercialisation

Une étude récente de l'ILRI a mis en exergue les modes de commercialisation et le rôle des différents acteurs pour la commercialisation du Mali et du Burkina Faso. Les circuits de commercialisation nationaux ou transfrontaliers de la filière viande sont organisés :

- ▶ soit directement par le propriétaire de l'exploitation à des commerçants itinérants qui se chargeront de la commercialisation vers l'export ou le marché intérieur. Cependant, lorsque les marchés transfrontaliers se situent à environ une journée de marche, certains propriétaires commercialisent eux-mêmes les troupeaux.
- ▶ soit à partir des marchés au bétail : marchés de collecte primaire locaux (à l'échelle de groupements de villages), secondaire près des frontières et terminaux au niveau transfrontalier. Les principaux acteurs de ces marchés sont des négociants, exportateurs ou non, qui connaissent mieux les marchés que les propriétaires du bétail. Les petits négociants (5-6 têtes) se limitent à faire le lien entre les exploitations et les marchés de collecte primaire. Des négociants plus importants commercialisent vers les marchés secondaires (10-16 têtes). Les négociants exportateurs travaillent à l'échelle d'au moins 35 têtes ce qui correspond à un chargement de camion.

En ce qui concerne les autres filières des productions animales (lait, cuir et peaux), ces circuits se caractérisent par leur informalité et donc une méconnaissance du poids économique. Cela est vrai pour la filière lait, très concurrencée par les importations de poudre de lait, par la commercialisation de petits ruminants notamment lors des fêtes religieuses.

L'émergence d'organisation des acteurs de la commercialisation

Des associations de négociants et d'intermédiaires (sociétés de convoyage) ont émergé notamment avec l'objectif de diminuer les coûts de transaction et d'améliorer l'intégration du marché sous-régional. On citera par exemple, la Coopérative de Commerce de Bétail de Sikasso (COBAS) au Mali et l'Union Nationale des Associations de Commerçants et Exportateurs de Bétail du Burkina Faso (UNACEB).

Une étroite intégration agriculture-élevage

L'intégration agriculture-élevage possède une marge de progression importante sur la zone du bassin du Niger. On dénote toutefois de fortes interactions dans certaines zones du Bassin :

- ▶ système agropastoral associé aux cultures pluviales (valorisation des pailles de mil, de sorgho, de maïs, fanes d'arachide et de niébé), avec transhumance dans les parties les plus arides du bassin,
- ▶ système agropastoral associé aux pâturages et culture de décrue dans le DIN ou autour de points d'eau temporaires,
- ▶ système agropastoral associé à l'irrigation (utilisation des pailles de riz) dans les zones aménagées.

L'élevage a permis de soutenir ce développement de la culture attelée grâce à des changements de conduite des animaux (enclos, parcage tournant en saison sèche sur les zones de cultures, etc.).

Un autre aspect important de l'intégration agriculture-élevage est constitué par la production de fumure organique pour les activités agricoles.

La maîtrise générale des grandes épizooties

Bien que la situation sanitaire ne soit pas idéale, il faut noter que le bassin du Niger est une zone libre des grandes épizooties telles que la peste bovine, la mouche tsé-tsé dans les plaines hautes du Nigéria où la plupart des animaux sont élevés, etc.

Depuis 1986 aucun cas de peste bovine n'a été signalé dans le pays, et les foyers de péri pneumonie contagieuse bovine sont rares

L'existence de politiques nationales volontaristes de développement de l'élevage

Les pouvoirs publics, conscients du poids actuel et futur des activités d'élevage dans les économies nationales a lancé des initiatives de politiques nationales volontaristes de développement de l'élevage comme, par exemple, le PAPISE au Burkina Faso, le Programme Cadre de l'Élevage à l'Horizon 2010 en Guinée, la Stratégie Sectorielle de l'Élevage et des Pêches au Cameroun, les programmes et projets d'appui au secteur au Mali (le PRODESO, le PMNE), etc.

4.2.2.2 Les principales faiblesses

Le secteur de l'élevage souffre de faiblesses qui entravent son développement notamment:

Une forte vulnérabilité du secteur aux aléas climatiques

De part sa dépendance par rapport aux ressources fourragères naturelles, le secteur de l'élevage est extrêmement vulnérable aux aléas climatiques ce qui s'exprime en terme de déficit fourrager et de pression en eau pour l'abreuvement des animaux. A titre d'exemple, la production de biomasse de la zone de Djenné varie de 1 à 4 entre une année sèche et pluvieuse [M30].

La répartition climatique intra-annuelle crée une situation de déficit fourrager en saison sèche et de sous-exploitation, dans certaines zones, en saison humide.

Dans le Delta Intérieur du Niger, le tarissement progressif des points d'eau de surface en saison sèche constitue un facteur limitant important pour l'abreuvement des animaux. La vidange des plaines rizicoles à maturité vient, bien souvent, aggraver cette situation.

De plus, le déficit en aménagements d'hydraulique pastorale valorisant les ressources en eau souterraine et de surface (hors fleuve) tend à exacerber le risque de conflits autour du fleuve en saison sèche. Ce déficit en points d'abreuvement est plus prononcé en zone pastorale, notamment pendant les 9 mois les plus secs (Niger).

La question de l'hydraulique pastorale se pose aussi en terme d'équilibre avec les ressources pastorales. En effet, il s'agit de rechercher une adéquation entre le potentiel fourrager, variable selon la pluviométrie, et la capacité d'abreuvement. Un manque de points d'eau conduit à une sous-exploitation des ressources fourragères alors qu'un excès de ressources en eau pour l'abreuvement peut entraîner un surpâturage localisé.

La dégradation progressive des ressources fourragères naturelles

Les phénomènes de surpâturage des tapis herbacés, la substitution des bourgoutières par des rizières ainsi que la dégradation progressive de ces bourgoutières (avec apparition de faciès dégradé avec *Oryza spp*, *Heliotropium ovalifolium*, *Mimosa pigra*, etc.) tend à amplifier la vulnérabilité du secteur aux aléas climatiques, à exacerber les conflits et à confiner le secteur dans un cercle vicieux : dégradation des ressources fourragères => réduction de la production fourragère par ha => augmentation des surfaces exploitées => augmentation de la pression sur le milieu => augmentation des conflits => dégradation des ressources fourragères.

L'occurrence de conflits d'usage

Malgré l'organisation de la gestion des terroirs, on note l'occurrence de nombreux conflits entre acteurs économiques en milieu rural :

- ▶ Entre agriculteurs et éleveurs : sur les abords du réseau hydrographique en début de saison où les éleveurs retournent vers les zones du delta pour y passer la saison sèche et profiter des bourgoutières et résidus, dans les couloirs de passage de transhumance, sur la concurrence des usages des pailles (alimentation animale & confection de nattes, la construction, etc.).
- ▶ Entre maraîchers et éleveurs : au Mali, la période d'après-récolte de cultures pluviales (mil dunaire, pastèque et riz flottant) en sept-octobre était traditionnellement réservée aux éleveurs. Avec les cultures de contre-saison (maraîchage) et la réduction des pâturages, les conflits entre agriculteurs et éleveurs s'aggravent (non respect des passages d'animaux pour l'accès aux bourgoutières) ;
- ▶ Entre riziculteurs et éleveurs pour l'occupation des mares entre la culture de submersion et les bourgoutières,
- ▶ Entre éleveurs au sujet de la présence de cheptels « étrangers » au terroir, de vols d'animaux, de non-respect de la préséance, etc.

- ▶ Entre éleveurs et agriculteurs des Fadama au Nigéria si l'on introduit l'irrigation en saison sèche et/ou si l'on augmente fortement la superficie de ces Fadama ce qui limite encore l'accès aux parcelles pour les animaux,
- ▶ etc.

A l'échelle internationale, des tensions potentielles transfrontalières existent et sont liées aux déplacements importants d'animaux : en 1994-95, 200.000 bovins des pays limitrophes sont rentrés au Bénin, conflits entre éleveurs camerounais qui entrent à Binder et Fianga au Tchad, entre les éleveurs maliens à Tengrela en Côte d'Ivoire, etc.

La faible offre de substitution aux ressources fourragères naturelles

La filière se caractérise par une offre très faible en ressources alimentaires complémentaires par rapport aux ressources naturelles valorisées localement :

- ▶ Le marché fourrager est relativement faible et axé sur la valorisation des ressources naturelles (non cultivées) : bottes de bourgou, fruits de l'Acacia albida, etc.
- ▶ La production d'aliment du bétail est faible et liée à la production intensive (embouche bovine et ovine),,
- ▶ Le faible succès des expériences de développement des cultures fourragères cultivées comme le niébé dans le DIN, par exemple.
- ▶ La valorisation incomplète des sous-produits agroindustriels comme les tourteaux de soja, d'arachide, de coton au Nigéria.

Des difficultés de commercialisation

Les difficultés de commercialisation relèvent de plusieurs catégories :

- ▶ Difficultés de transport sur pied des animaux générées par le nombre limité de voie terrestre de transport, la pénibilité (longues distances à parcourir, risques) et les conflits avec les agriculteurs,
- ▶ Difficultés de transport sur route générées par l'état des routes et les entraves liées aux relations avec les services officiels. Les transports par voie ferrée, bien que moins onéreux, ne sont pas suffisamment développés ; la pénurie de wagons ainsi que les longs temps de transport occasionnent des pertes importantes de poids des animaux,
- ▶ Insuffisance des informations sur les marchés nationaux et internationaux. Ce manque de disponibilité d'informations, renforcé par le fait que le niveau d'éducation des acteurs est globalement, ne place pas ces acteurs dans des conditions favorables de prise de décision.
- ▶ Absence de standards pour la commercialisation de produits animaux. Il n'existe pas de standards officiels pour les prix, les poids et les qualités pour la vente et l'achat.

La persistance des barrières douanières qui entravent les exportations vers certains pays de la sous-région malgré l'existence de structures d'intégration (CEDEAO, UEMOA) [G6-Niger]

Des coûts élevés de mise en marché

Le coût pour exporter est le double de celui pour vendre sur le marché intérieur pour les pays exportateurs selon l'ILRI et ce, malgré des conditions du réseau routier transfrontalier souvent meilleures que le réseau national.

Les charges liées à la documentation et aux différentes taxes présentent des disparités importantes selon les pays, avec une moyenne autour de 28% de l'ensemble des coûts de mise en marché.

Le coût de transport est élevé du fait de la location onéreuse des camions (liée à la pénurie de ceux-ci), de l'état des routes, de la cherté des carburants et de l'existence de taxations illégales.

Une saisonnalité du marché

Bien que le marché soit permanent pendant l'année, l'importance des échanges ainsi que les prix les plus rémunérateurs atteignent leurs pics entre avril et septembre. Le développement de l'engraissement des animaux pourraient permettre de lisser ces variations d'offre pendant la période s'étalant d'octobre à mars.

Une insuffisante couverture sanitaire

La politique sanitaire est essentiellement axée à la prophylaxie de masse contre les deux principales épizooties (peste bovine, péripneumonie contagieuse bovine), alors que les soins individuels et les traitements curatifs sont insuffisants et les investissements (parcs à vaccination) souvent déficitaires.

Les maladies du bétail sont responsables entre 30 et 40% des pertes de productivité pour le Nigéria [G6].

Un faible développement des filières à forte valeur ajoutée (lait et embouche)

La filière de production laitière présente des variabilités interannuelles importantes du fait de la production fourragère et une organisation très artisanale de la filière (dispersion des producteurs, chaîne du froid non assuré, etc.).

Au Niger, le cheptel national assurait aux populations une consommation de 107 litres/personne en 1968, de nos jours cette consommation n'est que d'environ 30 litres par personne/an avec une importante contribution des apports extérieurs estimés à plus de 6 000 tonnes soit l'équivalent de six milliards de FCFA [E2].

La filière embouche est peu développée notamment du fait du manque de ressources fourragères en saison sèche. L'embouche ovine l'est plus que l'embouche bovine.

Une insuffisante offre de financement

L'ILRI a identifié que ce sont des intermédiaires de petite taille qui domine le marché du bétail des principaux pays exportateurs (Niger, Burkina Faso et Mali). Ces intermédiaires achètent des animaux au niveau des exploitations pour les emmener aux frontières pour la revente : la moyenne par voyage est de l'ordre de 5 à 6 têtes.

Ces intermédiaires réalisent toutes les transactions en liquide et paiement au moment de l'acte, le manque d'opportunité de crédit constitue une entrave à leurs activités.

A l'inverse, les transactions vers l'export se font en partie en liquide, en partie sous forme de crédit. Ces négociants souffrent moins de la carence de crédit : ils sont mieux capitalisés et confrontés à des transactions commerciales moins défavorables.

Insuffisants investissements en amélioration génétique

L'amélioration génétique des races locales est handicapée par la faiblesse des moyens des centres de sélection et de reproduction, l'absence des investissements nécessaires pour conserver des animaux de souche pure et le manque de contrôle et de suivi sur les actions menées en terme de sélection animale.

Manque de formation et d'information des éleveurs

Le faible niveau actuel dans ce domaine doit être relevé par des programmes adaptés.

4.2.3 Opportunités et menaces

4.2.3.1 Les principales opportunités

Les opportunités de ce secteur sont considérables du fait de la forte demande des produits issus de l'élevage, liée à l'augmentation des populations et à l'amélioration du niveau de vie.

Les perspectives de croît des cheptels (entre 2 et 5% selon les pays et types de cheptel, voir tableau ci-dessous) laissent envisager que la charge totale du bassin pourrait respectivement de 37 et 51 millions d'UBT en 2015 et 2025 si les tendances récentes se poursuivent sans sécheresse.

Tableau 4-11 : Cheptel et volumes en eau prélevés par l'élevage (2005 à 2025)

Zone de développement	Nombre d'Unité de Bétail Tropical						Prélèvement en eau estimé					
	En milliers d'UBT			%			En Mm3			%		
	2005	2015	2025 / Max.	2005	2015	2025	2005	2015	2025	2005	2015	2025
1- Haut Niger	1 555	2 307	3 476	5,6%	6,2%	6,8%	13	19	30	5,6%	6,6%	7,7%
2- Zones des Offices	1 444	2 014	2 875	5,2%	5,4%	5,7%	2	3	5	1,1%	1,1%	1,2%
3- Vallée du Bani	2 782	3 764	5 192	10,0%	10,1%	10,2%	10	14	18	4,7%	4,6%	4,6%
4- Delta Intérieur du Niger	2 357	3 170	4 358	8,5%	8,5%	8,6%	4	5	7	1,7%	1,8%	1,8%
5- Taoussa - Kandaji - Kainji	6 345	8 551	11 753	22,9%	22,9%	23,2%	49	61	78	21,9%	20,9%	19,9%
6- Affluents RD du Lipatko-Gourma	4 054	5 152	6 561	14,6%	13,8%	12,9%	44	56	72	19,9%	19,2%	18,4%
7- Sokoto & Rima	875	1 172	1 570	3,2%	3,1%	3,1%	10	13	17	4,3%	4,4%	4,4%
8- Lower Niger	1 389	1 861	2 494	5,0%	5,0%	4,9%	15	20	27	6,8%	6,9%	7,0%
9- Upper Benue	3 285	4 402	5 899	11,8%	11,8%	11,6%	36	48	65	16,1%	16,4%	16,5%
10- Lower Benue	2 284	3 060	4 101	8,2%	8,2%	8,1%	25	34	45	11,2%	11,4%	11,5%
11-Delta maritime	1 379	1 848	2 476	5,0%	5,0%	4,9%	15	20	27	6,8%	6,9%	6,9%
TOTAL	27 747	37 301	50 756	100%	100%	100%	223	295	391	100%	100%	100%

Source : d'après l'évaluation des prélèvements – BRLi – 2006

Tableau 4-12 : Hypothèses de croît annuel des principaux cheptels

	Bovins	Ovins	Caprins
Guinée	5,00%	5,00%	5,00%
Côte d'Ivoire	3,00%	3,00%	3,00%
Mali	2,00%	5,01%	4,83%
Burkina Faso	2,00%	3,00%	3,00%
Niger	2,00%	3,00%	2,50%
Bénin	2,60%	2,40%	3,00%
Tchad	3,00%	3,00%	3,00%
Cameroun	3,00%	3,00%	3,00%
Nigeria	3,00%	3,00%	3,00%

Source : d'après l'évaluation des prélèvements – BRLi – 2006

Opportunités contribuant à l'augmentation des cheptels

L'accroissement théorique des cheptels dans le Bassin du Fleuve Niger peut être soutenu en valorisant les opportunités suivantes :

- ▶ La conservation et l'amélioration du potentiel des bourgoutières : régénération, augmentation des surfaces liées aux projets d'aménagement, lutte contre les adventices, réouverture (curage, surcreusement) de chenaux pour remettre en fonctionnement des mares avec bourgoutières,
- ▶ La gestion concertée des terroirs agro-pastoraux comme, par exemple, la constitution des *grazing reserves* au Nigéria (3,4 millions d'ha) ou les aires de pâturages avec les investissements nécessaires (ressource en eau, restauration des ressources fourragères, voies de communication, etc.) et les procédures de gestion adéquates (définition des règles d'usages, enregistrement des éleveurs, démarcation des terres, etc.),
- ▶ Le développement de l'hydraulique pastorale notamment sur ressources souterraines de manière à relâcher la pression sur le Fleuve et réduire les conflits,
- ▶ La redynamisation des programmes d'amélioration génétique par le financement des centres de sélection et de reproduction (y compris par l'insémination artificielle) sur l'ensemble du bassin du Niger,
- ▶ Le développement des pâturages cultivés voire irrigués,
- ▶ Le développement de la recherche-développement sur les systèmes sylvo-agro-pastoraux,
- ▶ Le développement de filières industrielles de production d'aliments pour bétail (rations et vitamines) et l'organisation des mesures d'accompagnement permettant leur valorisation (élaboration des standards de composition et d'utilisation de ces rations, vulgarisation auprès des exploitants, etc.),
- ▶ L'utilisation croissante des Sous-produits agro-industriels (SPA). Cette opportunité est liée au développement des filières industrielles notamment par la production de tourteaux (soja, coton, tournesol, etc.), de sous-produits des brasseries, du secteur de la canne (Nigéria, Mali), etc.
- ▶ L'amélioration de la couverture sanitaire (contrôle de la tuberculose bovine et avine, contrôle des vecteurs de la Tsé-tsé et du trypanosome), l'amélioration des contrôles frontaliers et de la coopération entre les Etats contre les épizooties, l'investissement en parc de vaccination, l'appui au secteur vétérinaire, etc.
- ▶ L'amélioration du suivi-évaluation concernant l'élevage : recensement des animaux, identification des flux transhumants et flux de commercialisation, connaissance des terroirs, données de ventes y compris transfrontalières, etc.

Opportunité d'accroissement de la valeur ajoutée générée par les activités d'élevage

La création de valeur ajoutée dans les filières animales peut être recherchée par :

- ▶ le développement de l'embouche intensive (notamment ovine pour fête Tabaski) à partir de fourrages irrigués ;
- ▶ le renforcement de la filière lait (au détriment des importations de lait en poudre européen, recomposé sur place dans les laiteries nationales). Ceci suppose des mesures fiscales importantes pour renforcer à la fois la compétitivité de la production nationale et de rendre moins attractif l'importation de poudre ;
- ▶ la recherche de la production des types d'animaux à plus forte valeur. Selon l'ILRI, les exportateurs recherchent des zébus castrés en bonnes conditions pour lesquels la valeur de la production peut augmenter de 39% ;
- ▶ La commercialisation de la viande plutôt que des animaux sur pied. Les coûts de transfert internationaux d'animaux sur pied coûtent trois fois plus chers que l'acheminement de viande de bœuf depuis l'Europe jusqu'à l'Afrique de l'Ouest.

Opportunités liées à l'amélioration de la commercialisation

Ces opportunités sont liées à :

- ▶ Simplification, harmonisation des protocoles de commercialisation régionale des produits animaux entre l'UEMOA (Union Economique et Monétaire de l'Afrique de l'Ouest) et l'ECOWAS (Economic Community of West African States),
- ▶ Mise en œuvre de l'International Transhumance Certificate d'Ecowas,
- ▶ L'intégration des couloirs et voies de transhumances entre les pays ainsi que leurs aménagements en vue de limiter les conflits et de diminuer les pertes de poids dans les transports (points d'eau, réserves fourragères). Au Nigéria, les 3 principales *Stock Routes* sont en train d'être aménagées et surtout clôturées sur tout le tracé. Dans les autres pays, les voies de transhumance sont plus souvent balisées, rarement clôturées.
- ▶ Circulation des informations de marché et des procédures de commercialisation (UEMOA/ECOWAS) par des canaux utilisés par les acteurs (radio, etc.),
- ▶ Diminution des taxes d'importations sur les camions et leurs pièces détachées de manière à diminuer les coûts d'investissement et de location,
- ▶ Mise en place de mécanisme de financement des acteurs,
- ▶ Création de nouveaux marchés en périphérie des frontières de manière à faciliter les échanges transfrontaliers,
- ▶ Mise en place de normes régionales pour la commercialisation et utilisation accrue des balances au moment de la vente,

Appui aux filières de petit élevage

Les petits élevages (élevage de volailles, de porcins, de lapins) contribuent à la sécurité alimentaire tout en consommant moins d'eau et en faisant moins de pression sur les ressources naturelles. Toute mesure d'appui à ces filières tend à produire des produits carnés moins « coûteux » en eau et en impacts environnementaux.

4.2.3.2 Les principales menaces

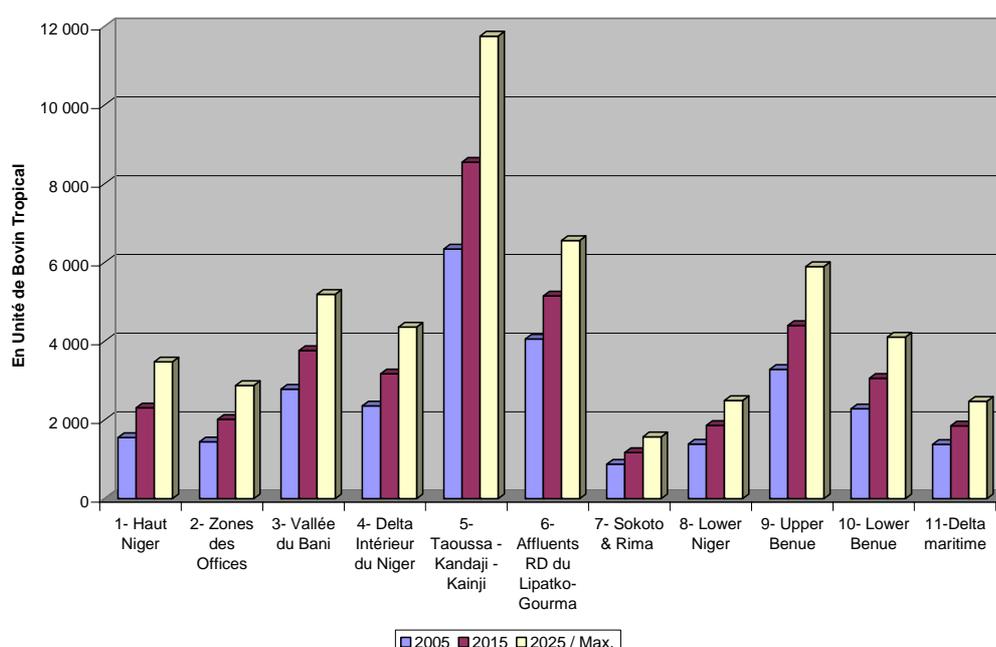
4.2.3.2.1 Menaces « naturelles »

Les principales menaces résident dans le risque d'accroissement des conflits générés par l'accroissement des populations résidentes, l'extension continue des espaces agricoles et l'accroissement du cheptel et sa concentration sur des espaces de plus en plus réduits. Ce phénomène pouvant être accru avec tout phénomène naturel ou anthropique ayant pour conséquence la réduction des surfaces inondées (sécheresse, augmentation des prélèvements en amont, construction des barrages, etc.)

La réduction des ressources fourragères est due à la fois à :

- ▶ la migration des isohyètes (environ 200 km vers le sud en 25 ans),
- ▶ au surpâturage direct,
- ▶ à l'extension des zones agricoles au détriment des pâturages,
- ▶ la diminution des zones inondées notamment dans le DIN lié à la réduction des apports en eau du fleuve et à l'augmentation des prélèvements,
- ▶ à l'augmentation des cheptels (voir graphique qui montre le croît théorique des animaux si les tendances des dernières années perdurent jusqu'en 2025),
- ▶ à la dégradation des bourgoutières colonisées par des adventices ou substituées par des fourrages de moindre qualité (Didéré, par exemple),
- ▶ à la substitution de ces bourgoutières par la riziculture et/ou les zones de décrue,
- ▶ à la mutilation des ligneux fourragers,
- ▶ la non maîtrise des feux de brousse,
- ▶ etc.

Figure 4.3 : Évolution des cheptels inclus dans le bassin par Zone de Développement



D'autres menaces planent sur les activités d'élevage notamment le risque sanitaire. Le risque d'épizootie existe du fait de la faible couverture sanitaire et l'insuffisance des commercialisations. Certaines épizooties peuvent être liées au développement de l'irrigation : risque d'apparition de la mouche tsé-tsé dans les plaines basses du Nigéria si l'on développe l'irrigation des pâturages en saison sèche;

De nombreuses maladies sont actuellement maîtrisées en général mais constituent des menaces réelles : maladies telles la péripneumonie contagieuse bovine, les trypanosomiasés, la peste bovine (en régression), la fièvre aphteuse, la pasteurellose et pour les petits ruminants la peste, et l'ecthyma,

4.2.3.2.2 Menaces anthropiques

Ces menaces sont liées à des aménagements sur le fleuve Niger et/ou à des augmentations de prélèvements en eau en amont.

Différentes études ont tenté d'estimer les impacts des principaux barrages en projet sur le bassin du Niger ; les résultats des impacts prévus sur le secteur de l'élevage sont présentés ci-dessous. Le modèle de gestion du bassin du Niger, en cours d'élaboration, permettra de confirmer ou d'infirmer les résultats obtenus par les différents modèles et études cités ci-dessous.

Impacts de la construction d'ouvrages situés en amont du delta intérieur

► **Impacts du barrage de Fomi :**

Selon la source [B3], la construction du barrage de Fomi entraînera une réduction des superficies inondables qui réduira la production de ressources fourragères (notamment du bourgou) dans le delta intérieur.

Quand la hauteur d'eau diminue, le bourgou est remplacé par le Didéré qui pousse dans des eaux moins profondes. De plus, quand les ressources fourragères sont faibles, il y a surpâturage sur les jeunes pousses de bourgou. [B3] p 132 estime qu'avec le barrage de Fomi, on enregistrera une baisse de 5% du cheptel (bovin, ovin, caprin) sur Mopti et de 10 à 15% sur les ovins/caprins et 2% sur les bovins à Tombouctou.

Selon [G14], la production annuelle agricole générée par la submersion contrôlée serait réduite entre 60 et 80%.

► **Impacts de la construction du Seuil de Djenné sur le Moyen Bani :**

La source [B10] a estimé que la construction de ce seuil occasionnera une baisse des niveaux aval à Mopti de 16 cm en année moyenne et de 24 cm en année sèche, soit une surface inondée réduite d'environ 20.000 ha.

Bien que les surfaces aménagées en bourgoutières soient estimées à 24.500 ha sur le site du seuil et que le « bilan » général soit positif (24.500 – 20.000 ha), il faut noter que ce ne sont pas les mêmes populations qui bénéficieront des impacts positifs et négatifs du projet (les uns sur le Moyen Bani, les autres dans le delta).

Impacts de la construction des barrages de Kandadji & Taoussa

L'étude d'impact de Kandadji [N6] indique que la mise en eau du réservoir détruira d'environ 3.000 ha la surface de bourgoutières (p 3-257). Cette perte, même si elle demeure temporaire est, de loin, l'impact le plus important sur les productions animales. Tant que les bourgoutières ne seront pas régénérées en périphérie du réservoir, les éleveurs seront confrontés à une diminution importante des ressources fourragères. Le PGES prend en compte la restauration de ces 3000 ha de bourgoutières.

Les impacts de la construction de Taouassa seraient de la même nature que ceux de Kandadji mais concerneraient environ 1.300 ha de bourgoutières selon la source [N6].

4.2.4 Conclusions sur les enjeux et thèmes prioritaires du secteur de l'élevage dans le Bassin du Fleuve Niger

De même que le secteur agricole, le secteur de l'élevage est directement lié aux enjeux n°1 (Sécurité alimentaire) et n°4 (Amélioration des opportunités d'emploi et une consolidation des revenus), notamment en ce qui concerne les emplois ruraux agricoles et les emplois amont et aval des filières pastorales.

Les thèmes prioritaires peuvent être aussi présentés sous forme de questionnements :

- ▶ Comment améliorer **la connaissance et la maîtrise du développement en cours du secteur de l'élevage** (matérialisé par l'augmentation du nombre d'UBT) dans une perspective de développement durable (sans accroître la pression sur les milieux et l'exacerbation des conflits) de manière à répondre aux objectifs de meilleure couverture des besoins alimentaires pour une population croissante?
- ▶ Comment concilier ce développement de l'élevage avec **les grands aménagements et développement** de l'irrigation prévus dans le Bassin et leurs impacts négatifs, notamment sur les ressources fourragères ?
- ▶ Comment améliorer les outils de diagnostic des impacts négatifs des aménagements sur l'élevage et quelles **mesures compensatoires pour les populations subissant les conséquences des aménagements et leurs animaux** : perspectives de reconversion, de mesures d'accompagnement (maîtrise des bourgoutières, développement de l'hydraulique pastorale pour diminuer la pression sur le fleuve, développement des filières intensives d'embouche, amélioration des systèmes fourragers, développement et aménagement des routes de transhumance internationales, nationales et régionales, etc.) ?
- ▶ Comment **maximiser les bénéfices** issus de ces aménagements ou de ces mesures compensatoires pour le secteur de l'élevage ?

4.3 PÊCHE ET PISCICULTURE

4.3.1 Contexte général

Les activités de pêche et d'aquaculture dans le Bassin du Niger jouent un rôle prépondérant en terme de sécurité alimentaire et de création d'emplois notamment dans le Delta intérieur du Niger et dans les Zones de Développement du bas Niger.

Cette filière génère au moins 400.000 emplois directs selon les estimations présentées ci-dessous, notamment dans le Delta Intérieur et dans le Bas Niger. Cette filière est génératrice d'emplois indirects en amont et en aval et joue un rôle important dans l'emploi rural féminin (transformatrices, mareyeuses, commerçants, fabricants de pirogue, etc.).

Tableau 4-13 : Estimation de la création d'emplois de la filière pêche en eaux douces dans le Bassin du Niger

Pays	Nombre de pêcheurs estimés sur le Bassin du Niger	Poids de chaque pays en %
Guinée	1 900	0,5%
Côte d'Ivoire	3 500	0,9%
Mali	100 000	25,0%
Burkina Faso	8 000	2,0%
Niger	10 000	2,5%
Bénin	700	0,2%
Tchad	2 600	0,7%
Cameroun	8 000	2,0%
Nigeria	265 000	66,3%
TOTAL	399 700	100%

Fichier : PIB/Pêche

Sources : Rapports nationaux + estimation pour le Nigéria à partir de données du Ministère

En ce qui concerne la pêche en eaux saumâtres dans le delta maritime au Nigéria, la source [P7] estime la population active à environ 650.000 pêcheurs artisanaux, 490.000 pêcheurs à temps partiel et 25.000 occasionnels, soit plus d'un million de pêcheurs dans cet écosystème.

La production totale de l'activité sur les 9 pays était estimée à 464.000 T/an par la FAO en 2002 dont environ 240.000 T à affecter sur le bassin du Fleuve Niger selon l'estimation effectuée dans le cadre de cette étude.

Tableau 4-14 : Estimation de la production annuelle de la pêche et pisciculture

Pays	Production de pêche en eau douce selon FAO en 2002 (en milliers de tonnes)	Production de pêche estimée sur le Bassin du Niger (en milliers de tonnes)	Poids de la production de chaque pays (en %)
Guinée	4,0	0,7	0,3%
Côte d'Ivoire	23,0	11,0	4,6%
Mali	101,0	90,0	38,0%
Burkina Faso	9,0	8,5	3,6%
Niger	24,0	3,5	1,5%
Bénin	20,0	0,7	0,3%
Tchad	nd	1,2	0,5%
Cameroun	65,0	8,2	3,5%
Nigeria	218,0	113,1	47,8%
TOTAL	464,0	236,9	100,0%

Fichier : Production pêche.xls /FAO

4.3.2 Atouts et faiblesses

4.3.2.1 Les principaux atouts

4.3.2.1.1 Les atouts généraux

Forte demande des consommateurs

Le principal moteur de développement de la filière pêche et aquaculture est constitué par la demande croissante des consommateurs en produits de la pêche. De 1,3 kg/hab./an dans les années 80, elle est passée à 2 kg dans les années 90, puis à 2,2 kg maintenant au Burkina Faso selon [G6]. Au Mali, pays producteur et consommateur notamment dans le DIN, la consommation apparente se situe à un niveau plus élevé avec 10,5 kg/hab./an [P3].

La projection des besoins des consommateurs avec ces deux ratios de consommation annuelle a été faite dans le tableau ci-dessous en les comparant avec la production totale (eau douce et eau de mer) selon les données FAO pour l'année 2002 :

Tableau 4-15 : Projection des besoins des consommateurs en produit de la pêche

Pays	Données de population (en nb d'habitants) selon l'étude prélèvements BRL			Besoins des populations en milliers de T de poissons (avec ratio de 2,2 kg/hab/an)			Besoins des populations en T de poissons (avec ratio de 10,5 kg/hab/an)			Production totale selon FAO-2002 (en milliers de T/an)	Déficit (en milliers de T/an) avec ratio de 10,5 kg/hab/an		
	2005	2015	2025	2005	2015	2025	2005	2015	2025		2005	2015	2025
Guinée	2 128 000	2 861 000	3 799 000	4,7	6,3	8,4	22,3	30,0	39,9	105	82,7	75,0	65,1
Côte d'Ivoire	470 000	505 000	624 000	1,0	1,1	1,4	4,9	5,3	6,6	80	75,1	74,7	73,4
Mali	9 556 000	12 522 000	16 355 000	21,0	27,5	36,0	100,3	131,5	171,7	101	0,7	-30,5	-70,7
Burkina Faso	2 700 000	3 500 000	4 538 000	5,9	7,7	10,0	28,4	36,8	47,6	9	-19,4	-27,8	-38,6
Niger	9 300 000	12 498 000	16 797 000	20,5	27,5	37,0	97,7	131,2	176,4	24	-73,7	-107,2	-152,4
Bénin	1 145 000	1 767 000	2 742 000	2,5	3,9	6,0	12,0	18,6	28,8	40	28,0	21,4	11,2
Tchad	845 000	1 082 000	1 385 000	1,9	2,4	3,0	8,9	11,4	14,5	84	75,1	72,6	69,5
Cameroun	6 256 000	8 437 000	11 085 000	13,8	18,6	24,4	65,7	88,6	116,4	120	54,3	31,4	3,6
Nigeria	59 822 000	76 577 000	98 025 000	131,6	168,5	215,7	628,1	804,1	1 029,3	511	-117,1	-293,1	-518,3
TOTAL	92 222 000	119 749 000	155 350 000	203	263	342	968	1 257	1 631	1 074	105,7	-183,4	-557,2

Fichier : Production pêche.xls /Besoins

Les résultats montrent, avec le ratio de 10,5 kg/hab./an, qu'un fort déficit de production concerne dès aujourd'hui le Burkina Faso, le Niger et le Nigeria, auxquels se joindrait le Mali à partir de 2015.

Fort potentiel halieutique

La faune ichtyologique du Bassin du Niger est reconnue pour sa diversité avec pour les principaux producteurs :

- ▶ près de 140 espèces au Mali, essentiellement dans le Delta Intérieur, avec des espèces de très grande valeur marchande comme le capitaine [A5] ;
- ▶ entre 140 et 160 espèces dans la partie nigérienne du Fleuve [P6].

Le potentiel halieutique est considérable avec des productivités variant suivant la nature du plan d'eau :

- ▶ de l'ordre de 25 kg de poissons par ha pour les fleuves et rivières,
- ▶ entre 25 et 50 kg/ha pour les plaines inondées dans et hors DIN,
- ▶ de l'ordre de 75 kg/ha pour les lacs hors delta notamment ceux liés à la construction de barrages (Sélingué aurait une productivité proche de 100 kg/ha, Manantali de l'ordre de 70 kg/ha) ;
- ▶ de l'ordre de 4 à 10.000 kg/ha en pisciculture suivant la durée de la production, le degré d'intensification (type d'alimentation, de gestion de l'eau, etc.), les espèces, etc.

De solides réseaux de commercialisation

Les captures du Delta sont essentiellement commercialisées en produits transformés. Par contre, les captures des barrages (Sélingué, notamment) sont commercialisées en partie en frais (car il y a de la glace) avec plus de VA.

Les femmes jouent un rôle prépondérant dans la transformation des produits (séchage, fumage) et dans la commercialisation.

Existence de politiques publiques de développement et projets d'encadrement

Conscients des atouts et potentialités de cette filière, les bailleurs de fonds et pouvoirs publics nationaux ont lancé des initiatives visant à dynamiser le développement de cette filière, citons à titre d'exemple :

- ▶ le Plan d'Action du NEPAD pour le développement des pêcheries et de l'aquaculture en Afrique « Fish for All » ;
- ▶ le Schéma directeur de développement de la pêche et aquaculture et le Programme PADEPECHE au Mali, le Projet PAPLO (Projet Appui aux Populations de Lagdo) au Cameroun, le Projet de Développement des Ressources Halieutiques dans le lac de Sélingué (PDRHLS), etc.

Ces initiatives visent essentiellement : l'amélioration de la gestion de la pêche (limitation des conflits, de la surexploitation, etc.), le développement des infrastructures, la réduction des pertes post-pêche, l'organisation des pêcheurs, l'amélioration de la connaissance des performances de la filière et le développement de l'aquaculture.

4.3.2.1.2 Les atouts spécifiques

Les atouts spécifiques du Delta Intérieur du Niger

De part son importance dans l'activité pêche sur le bassin, les atouts du Delta Intérieur du Niger doivent être distingués des autres. Selon la source [G2] p 91, le tiers des 900.000 personnes qui vivent dans le delta (soit 300.000 personnes) dépendent de la pêche, environ 35% de la production totale du bassin provient du DIN.

Le cycle se caractérise par le minimum de débit en avril/mai et le maximum en septembre-octobre, le débit d'entrée à Key Macina pouvant être multiplié par 100. Le calendrier est connu (hormis les lâchers de barrage qui font des mini-crues de 10 à 20 cm et de quelques jours), le calendrier variant de 1 à 2 semaines. L'ampleur de la crue est, par contre, variable (Source : [G3] p 430).

Le cycle biotique mis en branle avec l'arrivée des crues entraînent des pontes massives en août et en septembre. La production est donc très fortement corrélée à la surface inondée (plus de matières organiques intègrent le cycle biotique et plus le milieu disposera de capacité d'alimentation des poissons).

La source [P7] distingue plusieurs types de lacs selon la fréquence d'inondation : i) les lacs alimentés à chaque crue comme Faguibine, Fati, Oro, Tele et Korientzé, ii) les lacs alimentés en année moyenne (référence de 1988) comme Aougoundo et Niangay et iii) les lacs alimentés seulement en année humide (référence de 1969) comme Daounas.

La pêche augmente à partir de novembre et décembre, est la plus importante entre février et juin et commence à baisser en juillet.

Ce qui détermine la croissance du poisson est aussi la durée de la crue. En année de crues de pointe, la saison des hautes eaux commence un mois avant et dure trois mois de plus.

Les atouts spécifiques du Delta Maritime (delta final)

Selon la source [P7], le delta couvre 36 260 km² et constitue un réseau de tributaires avec pénétration d'eaux salées sur de grandes distances. Durant la saison humide (mai-octobre), le taux de salinité devient presque nul. Le débit en saison sèche (novembre-mars) permet de conserver le taux de salinité à environ 28‰. La Zone de Développement n°11 dans le delta représente la troisième plus vaste mangrove du monde.

Les espèces de poissons présentes dans cette zone présentent différents degrés d'adaptation au milieu :

- ▶ Espèces tolérantes aux variations de salinité entre les saisons, présentes toute l'année comme *Ethmalosa fimbriata*, *Tilapia guinensis*, etc.
- ▶ Espèces présentes qu'entre décembre et mai quand la salinité se situe entre 0,5 ‰ et 28‰, ce sont des espèces migrantes.
- ▶ Espèces ne tolérant qu'un taux de salinité inférieur à 1‰ comme *Schilbe mystus*, *Clarias lazera*, *Lates niloticus* et *Mormyridae*.

Les atouts spécifiques de l'aquaculture

L'aquaculture est perçue comme un axe majeur de développement pour le futur notamment de manière à valoriser les atouts suivants :

- ▶ Existence de pratiques aquacoles traditionnelles dans les rizières (silures), le système « acadja » (encerclement de poissons avec bourgou), stockage de clarias dans des puits, etc. [P3 p 36] ;
- ▶ Expérience de l'Office du Niger en 1986 à grande échelle (200 étangs) ainsi que le projet PNUD/FAO en 87-92 (centre de formation, alevinage au Mali) ;
- ▶ Maîtrise du Nigéria notamment pour le catfish (plus important producteur d'Afrique) dans différents modes d'élevage. Selon [P7], en 2000, l'aquaculture a produit 25 720 tonnes dans ce pays avec 20 espèces produites ;
- ▶ Présence de centres d'alevinage dans tous les principaux pays (Molodo et Selingué/PDRHLS au Mali, dans tous les états du Nigéria, au Niger via l'association des aquaculteurs) ;
- ▶ Fort potentiel pour la pisciculture intensive partout où il y a de la maîtrise totale de l'eau ;
- ▶ Fort potentiel d'aménagement en semi-intensif : valorisation des mares, des retenues collinaires, etc. comme au Bénin, communes du Borgou et de l'Alibori, 17 barrages, 58 retenues d'eau, 50 mares pour un total de près de 12 500 000 m³ et une capacité utile de 6 300 000 m³ d'eau ont été recensés en 2001 ;
- ▶ Existence locale d'organisation socioprofessionnelle comme au Niger avec l'Association pour le développement de l'aquaculture ;
- ▶ Etc.

4.3.2.2 Les principales faiblesses

4.3.2.2.1 Faiblesses générales

Les principales faiblesses sont :

Vulnérabilité du secteur et dégradation des revenus de l'activité

La profession des pêcheurs est vulnérable, vulnérabilité qui trouve son origine dans plusieurs causes :

- ▶ La ressource halieutique est elle-même dépendante des conditions climatiques notamment dans les plaines d'inondations. Les variations interannuelles de production sont très importantes,
- ▶ La surexploitation des ressources halieutiques par des engins à petite maille.
- ▶ On observe une dégradation des revenus des pêcheurs en raison de :
 - la diminution des captures,
 - l'augmentation du nombre de pêcheurs,
 - la diversification des engins de pêche (des techniques collectives à des techniques individuelles dans le DIN),
 - du coût élevé des intrants,
 - de l'absence de financement de l'activité par du crédit formel (problème de fonds de roulement) ce qui oblige les pêcheurs à emprunter auprès des usuriers pour les intrants et les céréales en début de campagne.

D'importantes pertes post-pêche

La filière subit un considérable manque à gagner avec les pertes de produit dues aux attaques par les larves de mouche à viande sur poisson frais, les insectes *Dermetes* et *Necrobia rufipes* sur le poisson transformé.

Ces pertes, estimées à 20% de la production en poisson frais contribuent à dégrader les revenus de l'activité et à réduire la contribution de ce sous-secteur aux PIBs nationaux.

Les initiatives menées au niveau national tendent à limiter ces pertes : développement de la chaîne du froid, introduction de conservation séché-fumé (comme, par exemple, à Mopti où les pertes ont été réduites de 10% [G6].

Existence de conflits

A l'instar des autres activités économiques en milieu rural, des conflits sont recensés dans le cadre des activités de pêche notamment :

- ▶ entre pêcheurs suite à l'introduction de pratiques de pêche prohibées (engins à petites mailles, barrages de pêche, usage de produits explosifs ou toxiques),
- ▶ entre pêcheurs professionnels, semi-professionnels et occasionnels dans des circonstances de pression sur la ressource comme une année sèche, par exemple,
- ▶ avec les éleveurs du fait de la destruction par les animaux des engins de pêche,
- ▶ avec les agriculteurs du fait de la gestion de l'eau notamment en riziculture autour de mares en submersion contrôlée (désherbage chimique, manœuvre des vannes par les pêcheurs, etc.) [G3] p 78.

Insuffisance des infrastructures et sous-équipement en matériel

Malgré les efforts des gouvernements appuyés par certains bailleurs de fonds, la filière souffre d'une insuffisance globale d'infrastructures de base notamment pour le stockage, le conditionnement et la transformation du produit.

De plus, un sous-équipement des pêcheurs en matériel est aussi communément reconnu, ceci à mettre en liaison avec le manque de financement formel.

Enclavement des zones de production

L'enclavement des zones de production constitue un facteur limitant aussi bien pour la filière amont (approvisionnement, circulation des biens et personnes) que pour la partie aval de la filière (écoulement du produit).

Cet enclavement touche particulièrement le DIN, ce qui constitue une faiblesse additionnelle par rapport aux « nouvelles » zones de production que constituent les plans d'eau des barrages (Sélingué, Manantali, etc.).

Toute amélioration durable de la navigabilité du fleuve tendra à diminuer cet enclavement et rendre plus compétitive la filière pêche.

Conditions de vie précaires de la profession

Les communautés de pêcheurs demeurent généralement dans des conditions précaires du point de vue de l'hygiène, de l'éducation et de la santé. Cet aspect s'ajoute à la dégradation des revenus et au fort enclavement précédemment cités.

Les actions menées dans le sens de l'appui technique à la filière devront s'accompagner de mesures dans le domaine de l'éducation et de la santé de manière à produire les effets attendus.

Absence de systèmes de collecte de données fiables

Les données recueillies sur les résultats de la filière sont souvent partielles et ceci du fait du caractère informel d'une partie de la commercialisation des produits, de l'autoconsommation, des pertes importantes et de l'organisation inégale des systèmes de collecte de ces données.

R&D insuffisante

La Recherche-Développement dans le domaine n'est pas à la hauteur du potentiel de la filière. Certaines structures sont à renforcer comme le laboratoire du Programme Halieutique de Mopti dans la connaissance de la ressource et de son exploitation.

L'intégration et la Coopération de différents centres de recherche et de suivi-évaluation est nécessaire de manière à mettre en commun les recherches. Dans le domaine aquacole, des recherches sur l'élevage intensif du capitaine sont menées au Cameroun et peuvent revêtir une importance capitale dans le bassin du fleuve Niger au vu de l'importance de ce poisson.

4.3.2.2 Faiblesses spécifiques

Les faiblesses spécifiques du Delta Intérieur du Niger

La production du DIN présente une très forte variabilité interannuelle. Selon [G2] p99, la production halieutique, sur 1966-2002, varie de 54.000 à 133.000 T/an.

Selon [G3], la production de poissons est proportionnelle aux deux crues précédentes. Les prises ont, pour 70%, moins d'un an et ont donc été produites durant la crue précédente. Une forte inondation sur plusieurs mois permet une reconstitution totale de la biomasse quelque soit la faiblesse de celle-ci en fin de campagne de pêche précédente.

Selon [G2] en p. 101, l'analyse de la régression, n'indique pas le lien avec les crues précédentes car les poissons sont essentiellement des juvéniles.

Les faiblesses spécifiques de l'aquaculture

Les aquaculteurs n'ont généralement pas à leur disposition d'alimentation spécifique pour la pisciculture ; certains, comme au Niger, utilisent des aliments de volaille pour la production piscicole.

Bien que des stations d'alevinage existent dans certaines régions du Bassin du Niger, des difficultés d'approvisionnement en alevins persistent pour les 2 principaux systèmes aquacoles : *Oreochromis niloticus* (Tilapia nilotica) et *Clarias gariepinus* (manogo).

Les aquaculteurs sont aussi confrontés au manque de financement formel de l'activité ainsi qu'à une pénurie de personnel qualifié pour l'encadrement et l'exploitation de fermes aquacoles.

4.3.3 Opportunités et menaces du secteur de la pêche et de la pisciculture dans le Bassin du Fleuve Niger

4.3.3.1 Les principales opportunités

Les opportunités générales de la filière pêche et aquaculture sont :

Construction de nouveaux barrages

La construction de nouveaux barrages constitue une opportunité de développer une activité de pêche similaire à celles installées autour de la création des barrages de Selingué et de Manantali.

Le potentiel productif des principaux nouveaux barrages¹² est exposé dans le tableau ci-dessous en utilisant deux valeurs de productivité correspondantes à une fourchette basse et haute, respectivement 75 et 100 kg/ha.

Tableau 4-16 : Potentiel halieutique des principaux barrages en projet

Pays	Nom du barrage	Surface du miroir d'eau (en ha)	Productivité (kg/ha)		Potentiel halieutique (T/an)		Couverture du déficit régional de 2025	
			75	100				
Guinée	Fomi	50 700	75	100	3 803	5 070	0,7%	0,9%
	Fougouia Banko	5 400	75	100	405	540	0,1%	0,1%
	Diaraguella	29 400	75	100	2 205	2 940	0,4%	0,5%
	Farankonédou	15 000	75	100	1 125	1 500	0,2%	0,3%
	Morisananko	58 100	75	100	4 358	5 810	0,8%	1,0%
	Tossaye	150 000	75	100	11 250	15 000	2,0%	2,7%
Niger	Kandaji	28 200	75	100	2 115	2 820	0,4%	0,5%
Nigéria	Kontagora	3 900	75	100	293	390	0,1%	0,1%
Total		340 700			25 553	34 070	4,6%	6,1%

Fichier : Production pêche.xls /Projets barrage

Les résultats de ces estimations montrent que ces barrages pourraient produire entre 25.550 et 34.70 T/ha ce qui couvrirait environ entre 4,6 et 6,1% du déficit 2025 calculé précédemment (557.000 T/an).

Ce potentiel sera d'autant mieux valorisé que des investissements complémentaires seraient réalisés dans le domaine de la valorisation du produit pour la vente en frais et/ou pour la transformation sur place (filetage, par exemple).

Augmentation de la production hors zones des nouveaux barrages

L'augmentation de la production totale de poissons peut être obtenue aussi en dehors des projets de nouveaux barrages ou dans le cadre de projets aquacoles intensifs.

Le potentiel halieutique est très important dans la zone ; il est estimé à près de 1 million de T annuel par la source [A3] pour le Nigéria (dont 60% en aquaculture) soit environ 10 fois plus que la production actuelle. Ce ratio appliqué à l'ensemble du bassin porterait le potentiel à environ 2 millions de T annuelles ce qui permettrait de satisfaire les besoins régionaux et d'exporter. L'expression pleine de ce potentiel, notamment en aquaculture, est évidemment un objectif très difficile à atteindre.

¹² La liste n'est pas exhaustive car beaucoup d'informations pour les ZD aval n'ont pas été encore recueillies. Cette approche sera détaillée dans le cadre de la finalisation du PADD et des outils de modélisation.

Des mesures d'accompagnement comme celles mises en œuvre dans le cadre du projet du seuil de Djenné au Mali contiennent des activités à fort impact sur la filière pêche comme le surcreusement de mares ou la réouverture de chenaux de manière à augmenter le potentiel halieutique.

D'autres activités sont aussi à promouvoir telles que le désensablement des fleuves et de leurs affluents, le rempoissonnement de mares et de réseaux d'irrigation et de drainage et l'appui au développement de l'intégration des activités rurales (rizi-pisciculture et la bourgou-pisciculture).

Création de valeur ajoutée pour la production actuelle

Le fort taux de perte post-pêche ainsi que la vente du produit fumé constituent deux éléments handicapant le développement de la filière aval. Toute initiative allant dans le sens de création de valeur ajoutée sera bénéfique aux acteurs de la filière :

- ▶ L'établissement de chaîne du froid et de points de vente moderne (kiosque avec congélation et froid) ;
- ▶ L'installation d'unité de filetage de poisson ;
- ▶ La valorisation de sous-produit tel que l'huile d'espèces grasses comme le *Brycinus leuciscus* (Tineni), les alestes (fono) et les Bagrus (Samu) avec raffinage de l'huile pour enlever le ranci [A5].
- ▶ Etc.

4.3.3.2 Les principales menaces

4.3.3.2.1 Menaces générales

Les menaces générales qui pèsent sur l'activité concernent les points suivants :

Modification et dégradation des conditions du milieu

Le potentiel halieutique est directement corrélé aux caractéristiques du milieu aquatique. Toutes les modifications et dégradations de ce milieu constituent une menace, notamment :

- ▶ La réduction de la surface inondée par des causes naturelles (sécheresse) ou anthropique du fait de la création et/ou de la gestion des barrages et/ou l'augmentation des prélèvements en amont. Cet aspect sera vu en détail grâce notamment aux simulations à réaliser en 2007 à partir du modèle hydrologique.
- ▶ La modification des cycles de remplissage/vidange. En effet, à titre d'exemple, il faut citer les lâchers irréguliers de Sélingué qui ont perturbé le cycle de remplissage des cuvettes/plaines inondées (où étaient pratiqués la pêche collective ya ya quand la cuvette se vidait). Maintenant, les cuvettes se remplissent et se vident régulièrement en dispersant les poissons.
- ▶ L'ensablement des cours d'eau et des étendues d'eau. Une étude est en cours sur ce sujet sur le Bassin du Fleuve Niger. Elle permettra de dresser un portrait de la situation et de mesurer les menaces sur les activités économiques et l'environnement ;
- ▶ L'envahissement des plantes aquatiques (typha et jacinthe, principalement) constitue une menace avérée notamment au droit des aménagements (prise pour réseaux d'irrigation et de drainage, amont des barrages, etc.) en ce qui concerne les activités de pêche (difficultés physiques de pêche, modification de l'écosystème par la réduction des nutriments, etc.);
- ▶ La modification des populations de poissons. La source [P7] indique que la construction du barrage de Kainji dans la ZD 5 a eu pour conséquence la réduction de moitié des prises entre Jebba et Lokoja entre 1967 et 1969 ainsi que des changements dans les populations de poissons (déclin des populations de Characidae et augmentation des prédateurs comme Lates niloticus et Bagridae).

- ▶ La réduction de la circulation des populations piscicoles, notamment par la construction de barrages. Des écluses à poisson sont à prévoir pour les barrages de manière à atténuer cette menace.
- ▶ La réduction des aires de frayère par l'endiguement des cuvettes dans la vallée du Fleuve à des fins de production rizicole ;
- ▶ Etc.

Exploitation non durable de la ressource

L'exploitation non durable de la ressource piscicole est étroitement liée aux techniques de pêche :

- ▶ depuis le début de l'utilisation des filets en nylon durant les années 60, le maillage s'est constamment réduit : 50mm avant 1975, entre 41 et 50 mm entre 1976 et 1983, entre 33 et 41 mm entre 1984-89. La réduction de ces mailles de filet exerce une pression croissante sur la ressource et contribue à dégrader les revenus des pêcheurs par la réalisation de prises à faible valeur marchande.
- ▶ Parallèlement à cette tendance, s'est développée une pêche non conforme et prédatrice utilisant des explosifs, des pesticides à base d'endosulfan.

Concurrence des marchés de la pêche côtière et/ou maritime

Parallèlement à ces menaces liées au milieu ou à son exploitation, une menace d'ordre économique plane sur la filière pêche dans le Bassin du Fleuve Niger.

Une forte concurrence existe avec les produits de la mer notamment les produits congelés en provenance de la Côte d'Ivoire et du Sénégal et les produits fumés et séchés en provenance du Sénégal.

4.3.3.2.2 Menaces spécifiques sur le Delta Intérieur du Niger

La principale menace concerne la réduction de la surface inondée du DIN due à l'augmentation des prélèvements en eau en amont et à l'écrêtement des crues des barrages.

Selon [P7], la construction des barrages de Markala et de Selingué auraient entraîné une diminution moyenne des prises de 5.000 T/an dans le DIN. A l'inverse, ces mêmes auteurs reconnaissent, sans le quantifier, que les lâchers en saison sèche ont contribué à améliorer le taux de survie des poissons pendant cette période.

Sur ces sujets, on citera les avis divergents de plusieurs sources de manière à établir des fourchettes estimatives d'impact.

On distinguera les menaces liées à la construction du barrage de Fomi et du seuil de Djenné.

Menaces liées à la construction du barrage de Fomi et au développement de l'Office du Niger

La source [G1] p76 estime que le barrage Fomi réduirait la superficie inondée de 2.300 à 2.000 km² (réduction de la zone inondable de 48% en septembre et de 25% les mois suivants).

La source [G2] p 106 montre des graphiques avec les pertes de production de pêche générées par Fomi : 8.500 en moins par rapport à la situation actuelle (-16%) et les ventes baisseraient de 37% (car l'autoconsommation est considérée constante). La perte de 8.500 t ne serait pas compensée par la production dans la retenue estimée entre 3.500 T et 5.000 T par an.

L'étude d'actualisation et d'impact hydraulique du projet de Fomi (ISL/Lavallin, août.06) estime que les impacts sur la réduction de la surface inondée dans le DIN oscillerait entre 10 et 20% selon les scénarii ce qui engendrerait une réduction de la production de poisson variant entre 3.700 et 4.900 T/an (cf. p134 du rapport). Ces pertes seraient alors, en théorie, compensées par la production dans la retenue, bien que le lieu géographique et les bénéficiaires soient différents.

En conclusion, les deux principales sources estiment les pertes de production dans le DIN à :

- ▶ Entre 3.700 et 4.900 T suivant les scénarii de gestion pour l'étude ISL/Lavallin. Il est à noter que ces scénarii tiennent compte du développement de l'ON à hauteur de 200.000 ha.
- ▶ De l'ordre 8.500 T/an pour [B3].

Menaces liées à la construction des seuils de Talo et Djenné

Deux ouvrages importants sont prévus à terme sur le Moyen Bani : le seuil de Talo déjà construit (20.000 ha à aménager) et le seuil de Djenné en aval (43.500 ha de riziculture et 24.500 ha de bourgoutières à aménager).

Ces deux ouvrages vont occasionner une diminution de la surface inondée dans le delta. Dans le cas de Djenné, l'impact envisagé est une diminution de hauteur d'eau de 16 cm à Mopti en saison moyenne et de 24 cm en saison sèche. Cela correspondrait à une réduction de la surface inondable d'environ 20.000 ha, soit une diminution de l'ordre de 500 T de poissons/an, cette diminution devant être compensé par le développement de la pisciculture dans les bas-fonds. L'impact de Talo n'est pas connu précisément.

Ces aspects seront revus dans le cadre des simulations à réaliser sur le modèle hydrologique en cours d'élaboration.

4.3.3.2.3 Menaces spécifiques sur le Delta Maritime

La pollution liée à l'exploitation des hydrocarbures constitue une menace importante pour le delta maritime. Selon [P7], le raffinage de pétrole a débuté en 1965, puis 3 autres raffineries ont été construites en 1978, 1980 et 1990, amenant la capacité de raffinage à 445.000 barils/jour. De plus, cette zone de développement possède les plus importantes réserves de gaz en Afrique (21,2 milliards de mètre cube).

Ce point est détaillé dans le chapitre sur l'Environnement.

Les zones de pêche situées à proximité de raffineries et sur les couloirs de transport du pétrole et du gaz sont sujettes à des pollutions chroniques qui entravent le secteur de la pêche.

4.3.4 Conclusions sur les enjeux et les thèmes prioritaires pour la pêche et de l'aquaculture dans le Bassin du Niger

Les enjeux de développement durable liés à ce secteur peuvent se décliner comme suit :

- ▶ Comment diminuer la vulnérabilité de ce secteur aux facteurs externes et internes (climat, action anthropique sur l'environnement, concurrence, paupérisation croissante des populations)?
- ▶ Comment concilier le développement durable de la pêche avec les grands aménagements prévus dans le Bassin et leurs impacts négatifs, notamment en terme de diminution de la ressource dans les deltas et de modifications des populations ?
- ▶ Quelles sont les mesures compensatoires à mettre en place pour les populations subissant les conséquences des aménagements : perspectives de reconversion en aquaculture, maîtrise des bas-fonds (comme sur le Moyen Bani), amélioration des activités permettant d'ajouter de la valeur, diminution des pertes post-pêche, etc. ?
- ▶ Qui sont les populations-cibles de ces mesures et comment maximiser les bénéfices issus de ces aménagements ou de ces mesures compensatoires ?

Les thèmes prioritaires (actions) à détailler dans la phase 2 concernent les points suivants :

- ▶ Appui au développement de l'aquaculture en priorité dans les zones à impact négatif du développement comme pour le Delta Intérieur du Niger et dans les zones aménagées (périmètres),
- ▶ Appui au développement de la filière aval de manière à ajouter de la Valeur Ajoutée aux produits de la pêche,
- ▶ Amélioration de la connaissance sur le secteur : formalisation d'observatoire de la production pêche et aquaculture ?
- ▶ Amélioration de la gestion des écosystèmes : création de réserves de pêches, protection des zones inondables, amélioration et harmonisation des règles de gestion des terroirs (voir expérience générée par le processus de décentralisation au Mali), contrôle des matériels de pêches, mise en place de règles de gestion en fonction des conditions du milieu (inondation, lâchers en eau, etc.).
- ▶ Définition de règles de gestion des barrages, notamment en amont du Delta Intérieur du Niger en vue de maîtriser les impacts sur le secteur de la pêche ainsi que celui de la riziculture de submersion,
- ▶ Mise en place de mesures d'accompagnement et de compensation dans le cadre des aménagements : échelles à poisson, aménagements de villages de pêcheurs, ateliers de filetage, programme de crédit et de formation, programme d'amélioration des conditions socio-sanitaires et éducationnelles des communautés de pêcheurs.

4.4 LE SECTEUR ÉNERGÉTIQUE

Définitions utilisées dans ce chapitre :

- ▶ **J (Joules)** : unité d'énergie du système d'unité international.
- ▶ **W (Watt)** : Unité de puissance (quantité d'énergie produite par unité de temps) du système d'unité international. 1 W correspond à la fourniture d'un joule en une seconde. Utilisé généralement avec des préfixes. MW (mégawatt) = un million de watts. GW (gigawatt) = un milliard de watts. TW (térawatt) : mille milliards de watts.
On utilise cette unité pour définir la capacité des unités de production d'énergie. Le barrage de Kainji a par exemple une puissance installée de 680 MW.
- ▶ **Wh (Watt.heure)** : Unité d'énergie. 1 Wh correspond à l'énergie produite par une unité de puissance 1 W pendant 1 h, soit 3 600 J. Utilisée généralement avec des préfixes. kWh (kilowatt. heure) : 1000 Wh ; MWh (mégawatt. heure) = un million de Wh ; GWh (gigawatt. heure) : un milliard de Wh.
On utilise cette unité pour définir d'une part la consommation d'énergie (d'un ménage, d'un pays, ...) et d'autre part la production des centrales de production d'énergie.
- ▶ **Tep (tonne équivalent pétrole)** : Correspond au pouvoir calorifique d'une tonne de pétrole, soit 41,868 GJ, c'est-à-dire 41,86 milliards de joules (soit 11 627 kWh). Elle sert aux économistes de l'énergie pour comparer entre elles des formes d'énergie différentes. La convention adoptée au niveau international consiste à évaluer la quantité de combustibles fossiles (en tep) qui aurait été nécessaire pour obtenir la même quantité d'électricité si on avait utilisé ce combustible, mais avec le rendement de la filière considérée.

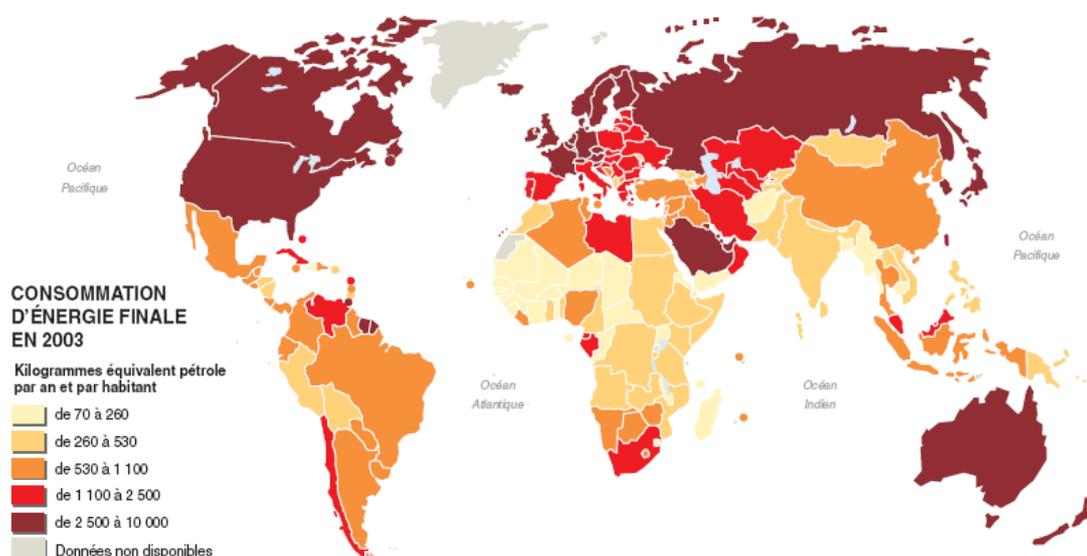
4.4.1 Contexte général

4.4.1.1 *La demande actuelle en énergie est très faible mais devrait connaître une forte croissance*

Une consommation d'énergie par habitant extrêmement faible

En Afrique la consommation énergétique par habitant reste la plus faible du monde, ce phénomène est encore incontestablement beaucoup plus accentué **dans l'espace géographique de l'ABN où la consommation d'énergie primaire annuelle est de l'ordre de 0,3 tep (tonne équivalent pétrole) par habitant contre des moyennes africaine et mondiale respectives de 0,63 tep et 1,76 tep** (4,31 tep pour l'Europe de l'Ouest et 8,46 tep pour l'Amérique du Nord). En ce qui concerne l'électricité la consommation moyenne annuelle par habitant dans l'espace ABN est de 70 kWh contre une moyenne africaine de 740 kWh, dix fois plus élevée.

Figure 4.4 : Consommation d'énergie finale par habitant dans le monde



Source : Le Monde diplomatique – janvier 2005

Malgré l'existence de grandes potentialités énergétiques, le bassin est confronté à de grandes difficultés d'approvisionnement, notamment en ce qui concerne l'électricité et les énergies modernes. Ceci se traduit dans les bilans énergétiques nationaux.

Du fait de l'explosion démographique que connaît la zone, on s'attend à un accroissement significatif des divers besoins de consommation d'énergie dans l'espace du Bassin du fleuve.

Particulièrement en ce qui concerne l'électricité, les facteurs clés de l'accroissement de la consommation seront principalement la croissance du PIB par habitant (4 – 6% par an en moyenne), la croissance de la population (2,5% par an en moyenne), l'urbanisation, le développement des industries de base, l'électrification rurale et l'utilisation croissante des appareils électroménagers.

Le tableau ci-dessous donne la **tendance de l'évolution de la demande d'énergie électrique des pays membres de l'ABN jusqu'à l'horizon 2020**. Cette prévision ne concerne que les réseaux interconnectés. Elle croit en moyenne de l'ordre de 17% par an sur la période et reste fortement marquée par l'évolution de la demande du Nigeria, suivi de la Côte d'Ivoire, du Cameroun et de la Guinée.

Tableau 4-17 : Prévision de la demande d'énergie électrique des pays membres de ABN (GWh)

Pays	2003 (Base)	2007	2011	2015	2020
Bénin	580	820	1050	1300	1700
Burkina Faso	453	625	825	1030	1305
Cameroun	3780	4550	7500	8500	9600
Côte d'Ivoire	3761	4574	5774	7289	9755
Guinée	786	1084	2171	5785	6611
Mali	557	723	970	1272	1623
Niger	323	415	531	681	929
Nigeria	19600	35369	46358	60768	85235
Tchad	110	116	134	156	188
Total	29950	48276	65313	86781	116946

Sources : Etude de stabilité du transport régional en Afrique de l'Ouest (Nexant 2004)

Schéma directeur pour la mise en place d'un marché de l'électricité en Afrique Centrale (PA Consulting)

4.4.1.2 Les enjeux de l'accès à l'énergie

L'accès aux énergies modernes est un facteur important pour l'amélioration du bien être des populations défavorisées vivant en milieu rural et périurbaines, notamment en terme de qualité des services sociaux de base (santé, éducation, accès à l'eau potable, etc.) et d'accès à l'information. En milieu rural, les opportunités offertes par l'accès à l'électricité permettent aux populations de diversifier et d'accroître significativement leur productivité agricole grâce à l'irrigation ainsi que pour la transformation des produits agricoles afin de faciliter leur conservation et leur écoulement sur le marché.

Dans une certaine mesure, l'accès à l'électricité en milieu rural et périurbain est un moyen efficace de lutte contre :

- ▶ l'exode rural par l'amélioration des conditions de vie et grâce aux opportunités offertes sur le plan des activités génératrices de revenus ;
- ▶ les énormes disparités économiques et sociales entre populations urbaines et populations rurales ;
- ▶ la désertification, objet d'une Convention des Nations Unies en vigueur depuis 1996, qui constitue le traité le plus largement ratifié au monde (191 pays) ;
- ▶ la dégradation de la santé des populations rurales, notamment les femmes, les vieillards et les enfants qui constituent les couches les plus vulnérables et continuellement exposées aux composants toxiques (monoxyde de carbone, oxydes d'azote et de soufre, etc.) émis par la combustion intradomestique de la biomasse ; et, enfin,
- ▶ la dégradation de l'environnement par la réduction de l'émission des gaz à effet de serre, provenant de l'utilisation massive de la biomasse pour la satisfaction des besoins domestiques y compris l'éclairage.

Par ailleurs, l'accès à l'électricité permet d'atténuer considérablement les diverses contraintes de ménage auxquelles les femmes sont durement confrontées en milieu rural et est un moyen de leur offrir des opportunités d'exercice d'activités génératrice de revenus. Ceci est également un gage certain de la scolarisation des jeunes filles indéniablement confrontées aux tâches ardues de ménage.

Or, plusieurs pays africains éprouvent actuellement de plus en plus de difficultés à assurer autant qu'ils le souhaiteraient un approvisionnement efficace en énergie, à mobiliser les financements indispensables pour construire des systèmes énergétiques adéquats et cohérents et les approvisionner. Dans un tel contexte, les perspectives de développement énergétique des zones rurales et dans une certaine mesure péri urbaines, semblent a priori désespérées. Tout concourt donc, dans le domaine de l'énergie, à faire perdurer la situation d'exclusion des pauvres, à élargir leur nombre et même à aggraver leurs conditions, bref à accentuer les disparités entre les populations urbaines, périurbaines et rurales.

La très forte prédominance de la biomasse dans la consommation d'énergie des pays en développement conduit à un prélèvement important sur les ressources forestières et à un important recours aux déchets végétaux et animaux. Dans certaines zones, cet usage des déchets se fait au détriment de la reconstitution de la fertilité des terres. Les pratiques énergétiques du monde rural combinées aux systèmes de production et des pratiques énergétiques d'une part importante du milieu urbain et périurbain contribuent fortement à accroître la dégradation du milieu naturel à travers les phénomènes de déforestation, d'érosion des sols, etc.

Les approvisionnements en biomasse énergie sont assurés par des prélèvements sur les ressources accessibles aux environs immédiats des lieux de consommation. Aussi, la problématique de l'énergie et de l'environnement, dans la plupart des régions de l'Afrique sub-saharienne, renvoie aux problèmes de déforestation, d'aridification et plus globalement de pauvreté, entretenue par la dégradation des écosystèmes et le faible niveau de consommation énergétique. Cette situation est à la fois cause et conséquence des difficultés de développement et, en même temps, participe à la détérioration de l'environnement naturel.

La très forte pression sur les ressources forestières exercée pour la satisfaction des besoins quotidiens en énergie sera reprise et détaillée dans le chapitre « Foresterie ».

4.4.1.3 Les politiques énergétiques : objectifs, succès et échecs

D'une façon générale les politiques nationales en matière d'énergie des pays membres de l'ABN visent toutes à :

- ▶ Valoriser le potentiel en ressources énergétiques nationales (hydroélectrique, solaire, éolienne, biomasse, gaz, pétrole, charbon minéral,...) au profit du développement socio-économique national ;
- ▶ Assurer l'accès le plus large possible aux populations du pays aux sources d'énergie modernes au moindre coût ;
- ▶ Satisfaire en énergie les besoins domestiques essentiels tout en veillant à sauvegarder l'environnement ;
- ▶ Fournir de l'énergie en quantité et en qualité suffisantes et au moindre coût aux activités industrielles et artisanales ;
- ▶ Développer et veiller à l'exploitation rationnelle du capital de ressources ligneuses ;
- ▶ Promouvoir l'utilisation rationnelle et efficace des différentes formes d'énergie ;
- ▶ Promouvoir les combustibles de substitution au bois-énergie (kérosène, gaz butane, biogaz) ;
- ▶ Promouvoir l'intégration énergétique sous-régionale et régionale ;
- ▶ Adapter les institutions aux exigences du secteur de l'énergie, à travers le renforcement des capacités d'orientation et de contrôle stratégiques de l'Etat ;
- ▶ Libéraliser le secteur en mobilisant davantage les initiatives des collectivités décentralisées et les capitaux des opérateurs privés locaux et étrangers dans toutes les composantes du secteur énergétique ;
- ▶ Limiter le rôle de l'Etat à la définition et à la mise en place des politiques et stratégies sectorielles et à la régulation.

Globalement les objectifs visés par ces politiques énergétiques nationales sont très faiblement atteints. Des succès n'ont été réellement enregistrés au niveau des différents pays que dans la politique de libéralisation du sous-secteur des hydrocarbures et timidement dans celle du sous-secteur de l'électricité principalement à cause l'émergence des producteurs indépendants dans certains pays, notamment en Côte d'Ivoire tout d'abord, au Ghana et au Nigeria ces derniers temps.

Consécutivement à la crise macroéconomique et financière des années 80, la profonde réforme des secteurs électriques a été lancée sur la base de la nécessité d'accroître la mobilisation des ressources pour le secteur électrique d'un niveau de 1 à 2% du Produit National Brut « PNB », situation observée au cours des années 90, à 3 à 4% qui sont les besoins estimés par la Banque Mondiale pour permettre d'assurer le développement d'un service de qualité.

Les réformes institutionnelles des secteurs électriques des années 90 ont pour l'essentiel consisté en **une privatisation des sociétés publiques et à la libéralisation progressive des marchés de l'énergie**. Les objectifs des réformes étaient :

- ▶ d'améliorer l'efficacité du secteur,
- ▶ de permettre la mobilisation d'investissements privés (nationaux et internationaux), et
- ▶ d'attirer plus d'Aide Publique au Développement (APD) en faveur du secteur.

A terme, il s'agissait de permettre d'augmenter les taux d'accès aux services énergétiques. Plus de 60% des sociétés d'électricité d'Afrique subsaharienne se sont engagées sur cette voie, soit la même proportion au niveau de l'ABN, avec un bilan aujourd'hui qualifié de décevant tant par les bailleurs de fonds que par les pays africains. L'échec a porté tant sur le plan du financement des investissements que l'accès à l'électricité et le rétablissement de l'équilibre économique du secteur.

En effet, les réformes opérées n'ont pas permis de combler les besoins de financement des investissements du secteur. Ainsi, les investissements vers le secteur ont de fait diminué sur la période. En moyenne le total de l'APD et des investissements privés sont passés à 0,2% du PNB au début des années 2000 ; ce qui correspondrait à peine à 15% des besoins estimés pour maintenir la qualité de service.

Ainsi, d'une manière générale, même si les profondes, voir répétitives, réformes institutionnelles opérées dans la quasi totalité des pays de l'Afrique Subsaharienne ont créé les conditions favorables au développement du secteur de l'énergie, l'analyse des contextes nationaux et à échelle du Bassin du fleuve Niger met en évidence l'insuffisance et l'inadéquation généralisée des infrastructures énergétiques et par conséquent la faiblesse de l'accès aux services énergétiques modernes, notamment dans les zones périurbaines et rurales. Spécifiquement, en ce qui concerne le secteur électrique ceci est particulièrement marqué dans certaines parties de l'ensemble des sous bassins.

4.4.1.4 Ressources, infrastructures, production et consommation d'énergie

LES RESSOURCES

Le Bassin du fleuve Niger est doté de diverses et importantes ressources énergétiques inégalement réparties. On y distingue notamment de l'hydroélectricité, des énergies fossiles, de la biomasse, de l'énergie solaire et l'énergie éolienne

Potentiel hydroélectrique

Le potentiel hydroélectrique du Bassin du fleuve Niger est sommairement estimé à 6000 MW de puissance correspondant à 30 000 GWh d'énergie moyenne annuelle (ABN Info, N° 0000 Janvier 1999). Dix huit sites totalisant 3133 MW et 13 096 GWh sont étudiés. Au nombre des sites reconnus et non étudiés on compte vingt quatre dont les niveaux de connaissance sont assez disparates et nécessitent tous des actions complémentaires d'études en vue de préciser leurs potentialités. Du point de vue du potentiel des affluents, pour des pico et micro aménagements, l'évaluation et l'actualisation de sa connaissance doivent être poursuivies.

Énergies fossiles

Les ressources d'énergies fossiles du Bassin du fleuve Niger sont constituées du pétrole, du gaz naturel, de l'uranium, du charbon minéral et de lignite. Celles qui sont prouvées et économiquement exploitables, et en cours d'exploitation pour certaines, sont principalement localisées dans les sous bassins du Niger Moyen et du Niger Inférieur. L'existence d'indices encourageants de pétrole et de gaz naturel dans le sous bassin du Niger Moyen où des prospections sont actuellement en cours dans les portions nationales du bassin du Mali et du Niger viennent renforcer l'espoir de l'accroissement du volume des réserves.

Les réserves d'hydrocarbures

Les potentiels pétrolier et de gaz naturel du Bassin du fleuve Niger sont liés à des bassins sédimentaires tous situés dans des sections du Niger Moyen et du Niger Inférieur. Les réserves connues à ce jour sont principalement situées dans la portion nationale du Bassin fluvial du Nigeria qui détient globalement 23 milliards de tonnes de pétrole brut et 4 293 milliards de mètres cubes de gaz naturel. Toutefois, l'absence de données sur la répartition géographique de ces réserves rend impossible l'évaluation de celles concentrées dans le sous bassin Niger Inférieur.

Dans la portion nationale du Bassin fluvial du Niger les réserves ne sont évaluées qu'à environ 314 millions de barils de pétrole brut et 10 milliards de mètres cubes de gaz.

Les réserves de charbon minéral et de lignite

Les réserves de charbon minéral et de lignites sont toutes localisées dans les sous-bassins du Niger Moyen et du Niger Inférieur. Globalement celles-ci sont estimées à 2,74 milliards de tonnes dont 2,7 milliards sont concentrées dans ce dernier sous-bassin.

Les réserves d'uranium

La Zone du Bassin du fleuve Niger ne recèle que très peu de réserves d'uranium estimées à 269 000 tonnes exclusivement localisées dans le sous-bassin du Niger moyen dans la région d'Agadez, principalement à Arlit et à Akokari au Niger où opèrent la Société des mines de l'Air (SOMAIR) et la Compagnie minière d'Akouta (COMINAK) dont la production cumulée place le Niger au rang de troisième exportateur mondial.

Les énergies renouvelables

► La biomasse

La couverture forestière totale de l'ensemble des pays membres de l'ABN a été évaluée en 2001 à 835 000 kilomètres carrés (Source : EMS Nigeria faisant référence à la Banque mondiale). Ces ressources ligneuses sont très inégalement réparties entre les pays à l'intérieur desquels des disparités énormes existent entre les régions. Ce point est détaillé dans le chapitre « Foresterie ».

Aux ressources de bois s'ajoute un potentiel en déchets animaux et végétaux. Pour ce qui est des résidus agricoles (paille, balles de riz, tiges de coton, de mil, de sorgho, de maïs, etc.) il n'existe pas à l'heure actuelle de statistiques, mais leur potentiel est estimé à plusieurs dizaines de millions de tonnes en moyenne par an.

► L'énergie solaire

En terme brut, l'ensoleillement dans la zone du Bassin du fleuve Niger représente un potentiel variant de l'ordre de 4 à 6 kWh/m²/jour pour une insolation comprise entre 7 et 10 heures par jour en fonction de la latitude, contre seulement 3 kWh/m²/jour en zone tempérée européenne.

Le potentiel estimé d'énergie solaire dans le Bassin se présente tel qu'indiqué dans le tableau suivant.

Tableau 4-18 : Potentiel d'énergie solaire des pays de l'ABN

Pays	Superficie totale du pays (km ²)	Superficie portion nationale bassin (km ²)	Radiation solaire moyenne (kWh/m ² /j)	Potentiel annuel d'énergie solaire (10 ⁹ kWh)	
				Ensemble pays	Portion nationale du bassin
Bénin	114 763	46 384	4,15	173 837	70 260
Burkina Faso	274 000	83 442	5,7	570 057	173 601
Cameroun	475 650	87 900	5,8	1 006 950	186 084
Côte d'Ivoire	322 462	23 770	4,8	564 953	41 645
Guinée	245 857	97 168	4,8	430 741	170 238
Mali	1 241 000	578 850	5,7	2 581 900	1 204 300
Niger	1 267 000	427 323	6	2 774 730	935 837
Nigeria	923 768	629 546	5,25	1 770 170	1 2063 70
Tchad	1 284 000	20 020	6	2 811 960	43 844
Total	6 148 500	1 994 403	-	12 511 463	3 961 915

Sources : Etudes multisectorielles nationales

Ce potentiel d'énergie solaire annuel équivaut à 2 816 137 Mtep (millions de tonnes équivalent pétrole) pour l'ensemble des pays membres de l'ABN et 895 143 Mtep à l'échelle du Bassin du fleuve Niger. Pris à l'échelle de l'ABN, il représente près de 417 mille fois la production totale d'énergie électrique des pays membres en 2003, soit 30 000 GWh.

► L'énergie éolienne

Avec des vitesses de vent (2,5 à 5,5 mètres/seconde en moyenne) favorables à certaines applications (production d'électricité et pompage) dans quelques zones du Bassin, l'énergie éolienne peut constituer une solution attractive du fait des coûts d'investissements qui ont significativement diminué au cours des dernières années pour atteindre des niveaux quasiment équivalents à ceux des grandes unités thermiques (de l'ordre de 1000 \$US / kW installé, dépendamment des conditions locales).

INFRASTRUCTURES, PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉNERGIE

La faible pénétration des combustibles modernes (pétrole lampant, GPL) dans les ménages urbains et ruraux, placent largement en tête la biomasse dans la satisfaction des besoins énergétiques de la population des pays membres de l'ABN.

Le sous-secteur de l'électricité

Les services publics d'électricité des pays membres de l'ABN totalisent une capacité de production voisine de 6000 MW répartie entre des moyens de production thermique et des moyens de production hydroélectrique. Huit principaux aménagements hydroélectriques totalisant 2100 MW en service dans le Bassin du Niger participent à cette capacité de production. Le potentiel hydroélectrique du Bassin ainsi valorisé serait de l'ordre de 30%. Les pays de l'ABN sont également dotés, selon les cas, de lignes de transport et de répartition de tension comprises entre 330 kV et 30 kV. On constate tout de même une très grande disparité dans la répartition géographique de ces ouvrages dont la densité est plus forte dans le sous-bassin du Niger Inférieur.

La demande d'électricité totale des pays de l'ABN a été d'environ 30 000 GWh en 2003. La puissance maximale appelée à la même période est estimée à 5350 MW. Cette demande est très inégalement répartie entre les pays. A lui seul, le Nigeria totalise 63% tandis que le Cameroun et la Côte d'Ivoire se partagent équitablement 24% de l'énergie totale consommée dans l'espace géographique de l'ABN. Ensemble, les six autres pays se partagent 23%. La part de la production thermique totale avoisinerait 60%, soit 18 000 GWh répartis entre les centrales thermiques à gaz et les centrales diesel.

Des producteurs indépendants contribuent à la satisfaction des besoins en énergie électrique dans certains pays, notamment au Nigeria et en Côte d'Ivoire.

A ces différentes infrastructures s'ajoutent les équipements des auto producteurs principalement industriels et miniers fortement concentrés dans les portions nationales de la Guinée et du Nigeria. Dans la première, la capacité actuelle de production des auto producteurs, tous miniers, atteint 50 MW.

La consommation moyenne annuelle d'énergie électrique par tête d'habitant dans l'espace ABN est comprise entre 50 et 200 kWh¹³. Elle serait nettement plus élevée dans le sous-bassin du Niger Inférieur qui regroupe les portions nationales du Bassin du Nigeria et du Cameroun.

¹³ Source : Etude de stabilité du transport régional en Afrique de l'Ouest (Nexant 2004) + Schéma directeur pour la mise en place d'un marché de l'électricité en Afrique Centrale (PA Consulting) + Etudes Multisectorielles nationales.

Le sous-secteur des hydrocarbures

Le secteur pétrolier de l'espace géographique de l'ABN est fortement dominé par l'exportation. Le Nigeria, la Côte d'Ivoire, le Cameroun et le Tchad en sont les producteurs. Au plan du raffinage et de la couverture des besoins nationaux, la Côte d'Ivoire et le Cameroun sont les seuls pays à disposer d'installations adéquates à cet effet et qui leur offrent même la possibilité d'approvisionner d'autres pays en produits finis. La Côte d'Ivoire dispose d'une capacité de raffinage de 3 500 000 T par an pour une demande nationale de 1 700 000 T, soit un excédent de 1 800 000 T. Au Cameroun, la capacité de raffinage installée est de 1 800 000 T par an alors que la demande nationale est actuellement de 920 000 T, soit une offre pour l'exportation de 880 000 T. Le Nigeria se joint à eux avec une capacité de raffinage qui ne le met pas à l'abri des importations au gré de la disponibilité des installations.

La demande régionale annuelle en produits pétroliers finis se situe aux alentours de 20 millions de tonnes, soit bien largement au dessus des capacités certaines de raffinage installées dans les pays membres puisque le Nigeria en est importateur net.

Quant au gaz naturel, d'importantes quantités sont produites au Nigeria pour la satisfaction de la consommation nationale, notamment celle destinée à la production d'électricité dans les centrales thermiques dont la capacité totale a fortement augmenté ces dernières années grâce à l'affluence des producteurs indépendants.

Au Niger, les faibles réserves de pétrole s'avèrent pour le moment commercialement non exploitables, le seuil de rentabilité économique étant estimé à 1 milliard de barils de pétrole brut, eu égard à l'enclavement du Niger et au manque d'infrastructures. Le projet du gazoduc Nigeria-Algérie, en phase d'étude, laisse entrevoir une chance pour l'exploitation des réserves de gaz situées dans la portion nationale du Bassin du Niger qui sont estimées à quelques 10 milliards de mètres cubes.

Le sous-secteur des énergies renouvelables

► L'énergie solaire

Faute de données spécifiques à chaque portion nationale, la capacité installée en équipements solaires photovoltaïque pour divers usages (éclairage, pompage solaire, télécommunications, etc) dans l'espace du Bassin du fleuve Niger est difficile à évaluer. Toutefois, sur la base de l'équipement du Niger, pays le plus avancé dans ce domaine qui dispose près de 500 kW à ce jour, on peut estimer la capacité totale qui y est installée à quelques mégawatts seulement contre 6000 MW pour l'ensemble des centrales électriques relevant des services publics d'électricité nationaux.

En ce qui concerne le solaire thermique, les portions nationales du Niger et du Mali détiennent l'essentiel des équipements tels que des chauffe-eau, des distillateurs, des cuisinières solaires, etc.

► L'énergie éolienne

Dans la zone du Bassin du fleuve Niger, les installations éoliennes sont principalement réalisées dans les zones soudano-sahéliennes pour les applications d'adduction d'eau, d'irrigation et de pisciculture et très marginalement pour la production d'électricité proprement dite. En effet, ces zones offrent les conditions les plus propices pour la valorisation de cette forme d'énergie.

Le sous-secteur des énergies domestiques

Le sous-secteur des énergies domestiques est caractérisé par une très forte prédominance de la biomasse (bois de chauffe et charbon de bois) qui contribue à satisfaire en moyenne 90% des besoins globaux en énergie. Hors mis l'électricité, on y compte également le pétrole lampant, le gaz butane, le charbon minéral et le biogaz, tous de la catégorie des énergies domestiques modernes. Les bio-énergies qui sont de cette dernière catégorie sont encore au stade de l'expérimentation, notamment au Mali.

► La biomasse

Le bois-énergie constitue la principale source d'énergie utilisée par plus de 90 % des ménages des pays du Bassin du Niger. Sur la base d'une consommation moyenne annuelle de 420 kg par habitant/an, l'on peut estimer la consommation annuelle de la population du Bassin du fleuve Niger à 44 millions de tonnes de bois, soit 55 millions de mètres cubes par an ; ce qui correspond à une production annuelle de bois-énergie sensiblement identique. Pour le charbon de bois, la consommation spécifique annuelle étant en moyenne de 7 kg par habitant et par an, la consommation globale annuelle est de l'ordre de 731 500 tonnes, soit l'équivalent de 7 millions de mètres cubes de bois. **Ainsi, au total, se sont 62 millions de mètres cubes de bois qui sont produits annuellement par différents modes dans l'espace géographique du bassin du fleuve Niger.**

Ce point est repris et détaillé dans le chapitre « Foresterie ».

Quant aux déchets végétaux qui peuvent être estimés à plusieurs dizaines de millions de tonnes produits par an, ils représentent près de 35% de la consommation de biomasse en milieu rural dans le sous-bassin du Niger moyen où ils sont les plus largement utilisés pour la satisfaction des besoins domestiques.

► Le charbon minéral

Le charbon minéral est exclusivement produit dans la portion nationale du bassin du fleuve au Niger.

L'exploitation à ciel ouvert du gisement est destinée à alimenter une centrale thermique de 2 fois 18,8 MW de puissance pour la production d'électricité en vue de satisfaire les besoins des mines d'uranium ainsi que les villes d'Arlit, Akokan, Agadez, Tchirozérine. La SONICHAR a une capacité de production de charbon minéral brut de l'ordre de trois cent mille (300 000) tonnes par an; et elle a jusqu'ici transformé une partie de cette quantité extraite (160 000 à 170 000 tonnes par an) en énergie électrique, pour alimenter les usines de la région d'Agadez et ses environs. Le surplus de production de charbon minéral brut est vendu à la Société Nigérienne de Charbon minéral Carbonisé (SNCC) pour transformation en charbon minéral carbonisé à des fins d'énergie domestique.

De 2000 à 2002, l'unité pilote de production d'Anou-Araren a produit 1 388 tonnes de charbon carbonisé sur une capacité de 3 000 tonnes/an. Les placements du charbon carbonisé jusque là effectués dans toutes les régions du pays ont montré son acceptabilité par les ménages. A l'époque, pour inciter les ménages à utiliser le charbon minéral plus de 300 tonnes de charbon carbonisé et 3 800 foyers à charbon subventionnés et destinés à l'utilisation collective et individuelle ont été distribués dans la communauté urbaine de Niamey et les régions avoisinantes. Le charbon minéral carbonisé commence déjà à franchir la frontière malienne en petite quantité. Donc, avec la nouvelle capacité de traitement de l'usine qui est portée à 20 000 tonnes par an, sous réserve de sa disponibilité à un prix abordable, il peut conquérir progressivement les marchés d'énergies domestiques des pays limitrophes tels que le Mali et le Burkina où le déficit de bois énergie se fait déjà sentir.

4.4.1.5 Accès aux services énergétiques et aux combustibles domestiques modernes

Malgré les abondantes ressources existantes à l'échelle du Bassin (hydroélectricité, gaz naturel, pétrole, charbon minéral, solaire, éolien), même dans les portions nationales des pays les plus avancés, les taux de couverture et les taux d'accès des économies et des ménages à des services énergétiques modernes demeurent très faibles. Il en est de même pour l'accès aux énergies domestiques modernes.

Les politiques de soutien à la valorisation des énergies renouvelables à travers des mesures incitatives fiscales, pour le solaire et l'éolien dans certains pays, ont globalement conduit à des résultats mitigés. Ainsi la contribution de ces énergies dans la satisfaction des besoins nationaux en énergie reste marginale. Il en est conséquemment de même à l'échelle du Bassin.

Les très faibles taux d'accès aux services énergétiques décentralisés qui sont relevés pour les zones rurales sont révélateurs du manque d'accès global qui caractérise ces régions pour ce qui est de la force motrice, indispensable au développement économique.

Ces taux d'accès en zones rurale, pour la transformation alimentaire et les autres besoins en force motrice, culminent en 2004 à 10% (UNDP, 2005) dans le sous bassin du Delta du Niger au Mali, pays qui constitue une référence dans ce domaine grâce à son projet précurseur de plates formes multifonctionnelles.

La part des produits pétroliers dans la satisfaction de la consommation en énergie reste principalement limitée au transport et à la production d'électricité dans les centrales thermiques, au même titre que le gaz naturel d'ailleurs utilisé uniquement dans le sous bassin du Niger Inférieur.

L'accès aux sources d'énergie modernes (pétrole et Gaz de Pétrole Liquéfié « GPL ») pour la cuisine reste très limité, principalement à cause de leurs coûts face à la pauvreté caractéristique de la plupart de la population du Bassin, voir même de leur disponibilité dans certains cas. En effet, outre l'effet de l'enclavement et l'éloignement d'une bonne partie du territoire du Bassin du fleuve Niger de la côte, les flambées des prix des produits pétroliers sur le marché international sont venues aggraver cette situation. Bien évidemment les politiques qui visaient à promouvoir leur utilisation en substitution au bois énergie ont déjà montré leurs limites dans tous les pays qui ont opté pour celles-ci.

Par exemple, les taux d'accès au GPL sont dérisoires, puisqu'ils peuvent être estimés nettement inférieurs à 5% dans l'ensemble des Etats membres de l'ABN avec des niveaux inférieurs à 1% dans certains cas.

Globalement, la biomasse demeure ainsi fortement prédominante dans tous les pays avec plus des trois quarts de l'énergie primaire consommée permettant de satisfaire entre 70% et 95% des besoins globaux d'énergie domestique selon les portions nationales, donc les pays.

4.4.2 Faiblesses

4.4.2.1 Principales faiblesses du secteur de l'énergie

L'analyse de la situation des différents sous-secteurs de l'énergie conduit aux constats qui mettent en évidence la faiblesse généralisée de l'accès aux services énergétiques et aux combustibles domestiques modernes.

LE SOUS-SECTEUR DES ÉNERGIES DOMESTIQUES

Incluant certains produits d'hydrocarbures et le biogaz, le sous-secteur des énergies domestiques de l'espace géographique de l'ABN est caractérisé par **une très forte prédominance de la biomasse (bois, charbon de bois et résidus végétaux) qui contribue à plus de 90% à la satisfaction des besoins en énergie des pays membres**. L'accès aux sources d'énergie modernes pour la cuisine sont dérisoires, puisqu'ils peuvent être estimés nettement inférieurs à 5% dans l'ensemble des Etats membres avec des taux bien plus faible dans certains cas. Cette situation est de nature à maintenir durablement la forte prédominance de la biomasse dans la satisfaction des besoins d'énergies domestiques.

Les principales faiblesses à souligner sont :

- **La surexploitation de la biomasse ligneuse** (idée majeure reprise dans le chapitre « Foresterie »)

A ce jour, **le problème central est l'exploitation massive et l'usage irrationnel de certaines ressources énergétiques, notamment les ressources ligneuses, menacées par endroits de disparition accélérée au rythme de l'accroissement de la population et des besoins domestiques et ceux du secteur artisanal ainsi que sous l'effet de la dégradation de l'environnement**. A l'inverse certaines ressources immenses et renouvelables telles que l'hydroélectricité et l'énergie solaire sont sous exploitées bien que constituant des alternatives aux autres sources d'énergie pour certains usages.

L'exploitation de la biomasse-énergie est généralement irrationnelle dans tout le Bassin compte tenu de l'inorganisation générale du sous-secteur dans la quasi totalité des pays membres à l'exception de quelques uns tels que le Niger et le Mali. L'inorganisation du sous-secteur découle du fait que le système de production, de transport et de distribution du bois et du charbon de bois est totalement informel dans la plupart des pays. La filière n'est donc ni organisée, ni contrôlée. Il n'est pas évident, dans ce contexte particulier, de contribuer à la satisfaction optimale des besoins par une stratégie adéquate de production et de distribution. Afin de faire face à cette situation préoccupante généralisée, des mesures appropriées doivent être prises par tous les États concernés au double plan institutionnel et réglementaire.

Ainsi, faute d'accès aux énergies modernes et de substitution, la demande en énergie est donc très largement satisfaite par une forte pression sur les ressources ligneuses qui engendre un déséquilibre offre/demande dans certaines sections du Bassin, particulièrement celles localisées dans sa partie soudano-sahélienne. Ce déséquilibre entre l'offre et la demande de bois-énergie particulièrement accentuée dans cette zone révèle donc que si les abondantes sources d'énergie alternatives ne sont pas mises en exploitation, la désertification que l'on estime progresser de l'ordre de quelques kilomètres par an va s'accroître, aggravant la menace qui pèse sur la dégradation de l'environnement déjà très sensible dans la région.

► **La faiblesse de l'utilisation des ressources énergétiques alternatives**

Force est de constater que l'exploitation de ces abondantes sources d'énergie alternatives demeure encore très limitée, notamment à cause des coûts de leur développement qui reste largement hors de portée de la grande majorité des populations des zones rurales malgré leurs baisses observées ces dernières années. Les politiques menées dans ce domaine sont donc largement mises en cause et méritent d'être repensées profondément.

Le pétrole lampant et le gaz butane : alors qu'ils sont considérés comme principales énergies alternatives au bois-énergie, le pétrole lampant et le gaz butane contribuent très marginalement à la satisfaction des besoins d'énergies domestiques dans les pays membres de l'ABN dont le Bassin proprement dit ne fait pas l'exception. Certains pays ont mis en place une politique de butanisation. Les plus avancés en la matière ont déjà été confrontés aux limites économiques des programmes qui se sont avérés chers au regard des capacités financières des Etats à les subventionner durablement face à la fluctuation des prix et au faible pouvoir d'achat des populations. D'une manière générale, les familles aisées seraient celles qui profitent le plus de la subvention du gaz butane dont les prix restent hors de portée d'une grande majorité de la population.

Malgré l'existence d'énormes quantités de matières premières (déchets végétaux et animaux) dans la plupart des portions nationales du Bassin, les installations de biogaz sont très peu répandues et y contribuent très marginalement à la satisfaction des besoins en énergie domestique. Les difficultés de maintenance sont très souvent évoquées comme facteurs limitatifs du développement de la filière. Cet état de fait est généralisé sur l'ensemble des pays qui en ont tenté l'expérience.

LE SOUS-SECTEUR DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

Bien qu'il ait pour vocation de soutenir vivement le développement socio-économique et contribuer significativement à la valeur ajoutée de l'économie des pays membres de l'ABN, leur sous-secteur de l'électricité est globalement caractérisé par un sous-développement et des contres performances dont la tendance s'avère difficile à inverser dans la plus part des cas. Les principales faiblesses à relever sont les suivantes :

► **Faiblesse des taux de couverture et Déficit de production :**

Les pays membres de l'ABN sont caractérisés par des **faibles taux de couverture géographique** qui se traduisent par des faibles taux d'accès à l'électricité, particulièrement en milieu rural et périurbain et, de l'autre par un **déficit de production d'électricité** qui tient à plusieurs facteurs liés à des contraintes techniques et financières. Par ailleurs, la capacité installée en moyens de production est largement sous-utilisée pour diverses raisons dont celles évoquent ci-dessus. En 2003, son taux d'utilisation n'a été que de l'ordre de 57% correspondant à une production de 30 000 GWh pour une puissance installée (tous modes de production confondus) voisine de 6000 MW.

► **Faiblesse de l'utilisation des ressources hydroélectriques :**

La capacité de production existante n'est pas complètement utilisée compte tenu particulièrement de l'insuffisance et de la vétusté généralisée des réseaux de distribution siège d'importantes pertes techniques. Par exemple, dans la portion nationale du bassin du Cameroun, les réseaux de répartition et de distribution sont même insuffisants eu égard à la capacité installée de la centrale hydroélectrique de Lagdo dont le rayon d'action peut être étendu aux localités voisines des pays limitrophes que sont le Nigeria et le Tchad.

Par ailleurs, comme déjà souligné, le niveau actuel d'équipement de production hydroélectrique ne représente environ que 30% du potentiel du bassin (estimé à 6000 MW).

► **Disparité de l'accès à l'électricité :**

L'accès à l'électricité est non seulement limité, mais il est caractérisé par d'énormes disparités entre les bassins secondaires et à l'intérieur même de ceux-ci. Il serait ainsi de l'ordre de 35% de la population dans le Niger inférieur qui est la zone la plus fortement électrifiée contre 15% dans le Niger moyen. Les plus grandes disparités sont à observer dans le Niger Supérieur où le taux d'accès à l'électricité varie dans une très large gamme d'une portion nationale à l'autre avec des valeurs comprises entre 2% et 20% environ. Quant au taux d'électrification du milieu rural dans l'espace du Bassin il varie d'amont en aval de 1% à 10% environ. Ce faible niveau résulte du fait que les plus grands efforts sont consacrés à l'alimentation des centres urbains. Comme déjà indiqué, la consommation moyenne annuelle par habitant dans l'espace géographique de l'ABN est de l'ordre de 70 kWh contre 740 kWh par habitant pour toute l'Afrique, soit moins du dixième de la moyenne continentale, l'une des plus basses incontestablement.

► **Défaillance du service existant :**

Face à la persistance de l'incapacité des secteurs électriques nationaux de mobiliser les ressources nécessaires aux investissements, à la maintenance et au renouvellement, on enregistre depuis plusieurs années des **taux de défaillance élevés** qui obligent les entreprises industrielles à investir dans l'alimentation diesel de secours, voir carrément en auto production, solutions toutes deux très coûteuses.

► **Manque de capitaux :**

Par ailleurs, **la sous-capitalisation des Sociétés d'électricité** leur interdit d'accéder aux marchés financiers pour financer leurs investissements de renouvellement et de développement et, par voie de conséquence, leur permet de croître significativement l'offre de services électriques dans les zones rurales et périurbaines.

► **Faiblesses des structures existantes :**

Enfin, l'inadéquation des cadres institutionnels et réglementaires ou l'inefficacité des structures mises en place dans le cadre des réformes opérées constituent un frein à la dynamique des industries électriques par l'accroissement des investissements et la qualité de leur gestion.

Le sous-secteur des énergies renouvelables

- **L'énergie solaire :** avec un potentiel énergétique de premier ordre quasi-équitablement réparti dans l'espace du Bassin du fleuve, la filière solaire demeure très faiblement développée bien qu'elle puisse s'appliquer à tous les usages possibles. Les coûts des technologies pour les différents usages restent encore largement hors de portée des populations pour les applications individuelles qui sont pratiquement les seules envisageables dans la plus part des cas à cause de la dispersion des habitats en milieu rural très largement défavorisé au plan de l'accès aux énergies modernes.
- **L'énergie éolienne :** la caractéristique principale de la filière éolienne dans l'espace du Bassin du fleuve est la disparité dans la répartition du potentiel qui n'est réellement propice à l'exploitation que dans les zones soudano-sahéliennes et les régions côtières. Donc, en dehors de ces zones, les possibilités de recours efficace à cette forme d'énergie sont trop maigres.

Le sous-secteur des hydrocarbures

Bien que la part des produits pétroliers dans les bilans nationaux demeure modeste, elle reste tout de même prépondérante dans la consommation d'énergie commerciale.

Dans ce contexte, les pays membres de l'ABN étant fortement dépendant des produits pétroliers importés, leurs performances économiques resteront longtemps sensibles aux fluctuations du prix du pétrole brut. En 2000, le FMI estimait qu'une augmentation du prix du baril de 20\$ au dessus des niveaux de 2002 aura pour conséquence de réduire la croissance des économies d'un bon nombre de pays de l'Afrique subsaharienne de plusieurs points sur les années à venir, mettant hors d'atteinte les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD). Sans aucun doute, les pays de l'ABN, à économies fragiles, n'en faisant pas exception, eu égard à la flambée récente du cours du brut, ce phénomène s'accroîtra pour longtemps encore.

Dépendant globalement de près de 60% des produits d'hydrocarbures, le secteur électrique des pays de l'ABN est fortement soumis à la même vulnérabilité. Une forte augmentation du prix du brut a des conséquences catastrophiques sur les coûts du service électrique qui affectent dangereusement le développement socio-économique des pays dans son ensemble. Cette situation s'aggrave davantage si l'on tient compte des services énergétiques autonomes au niveau du secteur informel et la production décentralisée par des groupes électrogènes en zones rurales qui est le seul service dont disposent les plus pauvres.

AUTRES ASPECTS LIÉS À L'ACCÈS, À LA CONSOMMATION ET À L'UTILISATION DE L'ÉNERGIE

► Accès à l'énergie et à la consommation :

Les faibles niveaux de consommation d'énergie dans l'espace géographique de l'ABN (70 kWh contre 740 kWh par habitant pour toute l'Afrique pour l'électricité et 0,3 tep annuel par habitant contre des moyennes africaine et mondiale respectives de 0,63 tep et 1,76 tep) reflètent un taux de disponibilité des services énergétiques et des taux d'accès à ces services qui sont aujourd'hui largement insuffisants. Cette situation n'est pas de nature à favoriser le développement d'activités économiques ou à favoriser l'accès à des services sociaux de base et ainsi contribuer à la réduction de la pauvreté.

► Efficacité énergétique :

L'insuffisance de la promotion de l'économie d'énergie conduit à son utilisation irrationnelle généralisée, principalement au niveau des usages domestiques, artisanaux et industriels. La faiblesse des rendements de transformation et d'utilisation des différentes formes d'énergie engendre une consommation excessive par rapport aux besoins effectifs d'énergie finale. A titre d'exemple le rendement de transformation du bois en charbon de bois n'est que de 13% (la transformation d'un mètre cube de bois séché à l'air dont le poids est de 800 kg ne donne que 104 kg de charbon).

Au niveau de l'usage, la faiblesse de la vulgarisation des foyers améliorés tant dans les milieux urbains que ruraux limite considérablement la portée de cette politique d'économie d'énergie. Pourtant, sa combinaison avec une transformation plus efficace du bois en charbon de bois aurait pu considérablement limiter le prélèvement de ressources ligneuses pour les besoins domestiques et contribuer ainsi à la protection de l'environnement.

- **Les ressources pétrolières et gazières du Niger Inférieur** ne profitent pratiquement pas à la Zone du Bassin en dehors de la portion nationale du Nigeria

La toute prochaine mise en service du Gazoduc Ouest Africain Nigeria-Bénin-Togo-Ghana ne devrait pas largement lever cette préoccupation à l'échelle proprement dite du Bassin puisque le gaz qu'il va acheminer ne pourra profiter qu'à la portion nationale du Bénin pour les usages dans les secteurs domestique et informel. Pourtant, face à la surexploitation des ressources forestières dans l'espace du Bassin pour satisfaire les besoins domestiques, le besoin de la généralisation du recours aux énergies modernes, dont principalement le gaz butane, est immense et se fait de plus en plus pressant.

Donc, eu égard à la dégradation inquiétante de l'environnement dans la Zone du Bassin et à l'existence de possibilités énormes à cet effet, les efforts devraient être axés dès maintenant sur la valorisation des ressources en gaz dans l'intérêt premier des pays qui ont en partage le fleuve Niger afin de préserver l'écosystème dans ladite Zone.

- **Faiblesse de l'utilisation du charbon minéral carbonisé**

Quant au charbon minéral carbonisé, exclusivement produit au Niger par la SNCC, malgré les atouts dont il dispose par rapport au bois-énergie, sa pénétration s'avérerait bien timide dans la satisfaction des besoins en énergie domestique des populations et du secteur informel de ce pays dont la portion nationale de la zone du Bassin couvre 34% du territoire. Pourtant, comparé à tout point de vue au gaz naturel, il constitue une alternative plus viable au bois-énergie. Les réserves prouvées étant énormes, cette énergie moderne pourrait bien donc se substituer au bois-énergie dans une bonne partie de la zone du Bassin et bien au delà. D'ailleurs, dans une perspective plus large, le Niger et le Comité Inter-Etat de lutte contre la sécheresse au Sahel (CILSS) à travers le PREDAS ont conjointement mené une étude de création d'une Société de traitement et de commercialisation du charbon minéral à des fins domestiques (SNTCD) dont le rapport final a été remis en mars 2004.

Mais, aussi longtemps que les pays membres de l'ABN ne disposeront pas de moyens économiques et fiables d'acheminement du charbon minéral carbonisé du Niger vers leurs zones potentielles de consommation, il sera illusoire de d'imaginer sa vulgarisation massive, encore moins sa substitution durable au bois-énergie pour la satisfaction d'une partie des besoins domestiques. Cette perspective souhaitable demeure ainsi intimement liée au développement du transport fluvial sur le fleuve Niger grâce à l'amélioration conséquente du débit d'étiage dans les différentes sections du cours d'eau grâce à la réalisation des grands ouvrages à buts multiples tels que Fomi, Taoussa, Kandadji, etc).

4.4.3 Opportunités et Menaces pour le secteur énergie dans le bassin

4.4.3.1 Introduction

LES PRINCIPAUX ATOUTS

Le Bassin du fleuve Niger situé à cheval entre trois Communautés économiques régionales de développement (CEDEAO, UEMOA et CEMAC) a le double avantage d'être doté de ressources énergétiques variées et immenses et de pouvoir profiter de différents programmes communs en matière de politique, de gestion concertée des ressources, de développement et d'exploitation des infrastructures.

Au plan des ressources constituant un atout, on distingue principalement l'hydroélectricité, les ressources pétrolières et gazières, l'énergie solaire et dans une certaine mesure l'énergie éolienne. La valorisation de ces ressources peut se faire tant dans le cadre des programmes nationaux que ces sous-régionaux et régionaux.

Domaine de l'énergie électrique

Hydroélectricité : estimé à ce stade de connaissance à 6000 MW, le potentiel hydroélectrique du Bassin du fleuve Niger offre une très grande diversité de gammes de puissance pour les sites connus à ce jour. On en distingue notamment trois catégories : i) les sites à vocation d'électrification rurale ; ii) les sites à vocation d'électrification régionale à l'échelle des portions nationales du Bassin ; et, iii) les sites d'intérêt communautaire propices aux grands aménagements hydroélectriques très capitalistiques et qui peuvent alimenter plusieurs portions nationales du Bassin à travers les pays membres de l'ABN.

La plupart des aménagements potentiels de moyennes et grandes tailles sont à buts multiples et sont très souvent porteurs d'effets bénéfiques pour ceux qui sont à leur aval.

Electricité thermique : Les énormes ressources gazières du Nigeria offrent un atout particulier considérable pour la production d'électricité à partir des centrales thermiques.

Réseaux d'interconnexion : la réelle volonté politique d'intégration énergétique qui anime les pays de l'ABN à travers la création des marchés régionaux de l'électricité dotés d'outils juridiques et réglementaires appropriés ouvre la voie à un développement accéléré et intense des réseaux d'interconnexion au niveau de la région.

Le développement des infrastructures de production et d'interconnexion est à la fois rendu possible par le soutien général des bailleurs de fonds et l'intéressement des opérateurs privés aux investissements.

Domaine de l'énergie solaire

Les portions nationales des pays membres de l'ABN sont toutes dotées d'un immense potentiel solaire (voir plus haut tableau du potentiel solaire) apte au développement pour les multi usages (production d'électricité à petite échelle, réfrigération, chauffage d'eau, pompage d'eau pour les besoins domestiques et l'irrigation, séchage de produits agricoles, transport avec les automobiles solaires, etc).

Domaine de l'énergie éolienne

Le potentiel éolien n'est pas tout à fait en reste puisqu'il serait exploitable dans plusieurs zones du Bassin. Les zones soudano-sahéliennes, défavorisées sur le plan de l'hydroélectricité et des ressources ligneuses, offrent le potentiel le plus important pour des usages également variés (pompage de l'eau pour les besoins domestiques et l'irrigation, production d'électricité à petite échelle).

Le renforcement de la viabilité financière de ces énergies renouvelables (solaire, éolien) avec l'augmentation du prix du baril de pétrole est un atout pour leur financement par les bailleurs de fonds.

Domaine des énergies domestiques modernes

L'existence des ressources pétrolières, gazières et d'un important potentiel de bioénergies constitue un atout majeur pour le développement de ces différentes filières d'énergie domestiques et l'accroissement du taux d'accès à ces énergies pour la satisfaction des besoins domestiques qui pourra également être assurée par l'électricité provenant des réseaux et l'énergie solaire.

Par ailleurs, la libéralisation des initiatives privées et la décentralisation des programmes de développement économique et social ont permis la création au niveau des différents pays de structures de développement dédiées à des domaines spécifiques. Ainsi, par exemple, l'existence des Agences d'Electrification Rurale dans les différents pays offre un atout certain pour l'accroissement rapide de l'accès à l'électricité en milieu rural grâce à la préparation et à la mise en œuvre des programmes et soutien aux initiatives communautaires et privées.

CONTRAINTES

Les principales contraintes du secteur de l'énergie du secteur dans l'espace géographique de l'ABN sont des contraintes de développement et de gestion et des contraintes de dépendance vis-à-vis des ressources ligneuses de plus en plus rares par endroits et des produits pétroliers importés. Les contraintes de développement et de gestion sont principalement d'ordre physique, politique, administratif, économique, financier, technique, institutionnel et réglementaire.

Les contraintes d'ordre physique

- ▶ L'enclavement d'une partie du Bassin et son éloignement par rapport aux sources d'approvisionnement et des accès portuaires constitue un handicap majeur non seulement pour l'acheminement des produits énergétiques, mais également pour l'exploitation des ressources qui sont localisées dans les zones enclavées.
- ▶ La dispersion des habitats en milieu rural étant défavorable au développement des infrastructures de service énergétique tel que les réseaux électriques, dans la plus part des cas les solutions isolées s'imposent ; ceci ne permettant pas de profiter des économies d'échelle offertes par les solutions les plus optimales, les surcoûts induits rendent très généralement le service offert hors de portée des populations démunies.
- ▶ Pour les zones périurbaines, la difficulté majeure de desserte en services énergétiques modernes tel que l'électricité tient fondamentalement au faible niveau d'urbanisation qui rend difficile la réalisation des infrastructures permettant d'en assurer une couverture suffisante et adéquate.

Les contraintes d'ordre politique et administratif

- ▶ Les fortes pesanteurs politiques et administratives ainsi que les difficultés d'harmonisation des politiques régionales en matière d'énergie, comme tout autre domaine d'ailleurs, portent particulièrement très souvent un grand préjudice au développement de ce secteur pourtant vital pour la croissance économique et le bien être social.
- ▶ Les conflits de compétences entre les départements ministériels, l'insuffisance de concertation et de coordination entre les intervenants et très souvent la faiblesse des capacités techniques viennent aggraver la situation au niveau d'un bon nombre de pays.

Les contraintes économiques et financières

- ▶ L'insuffisance des revenus des populations, la faiblesse de l'épargne local, les ressources limitées des Etats et les difficultés de mobilisation des financements auprès des bailleurs pour financer des investissements de grande envergure constituent des contraintes majeures face au besoin sans cesse croissant de développement du secteur de l'énergie des pays de l'ABN.
- ▶ La faiblesse de la marge de manœuvre accordée aux entreprises énergétiques par les Etats pour répercuter systématiquement et intégralement les coûts des services rendus sur les diverses catégories d'usagers, encore moins leur permettre de répercuter et recouvrer les coûts marginaux, donc en longue période, seul gage des services énergétiques fiables rendus durablement.

Les contraintes techniques

- ▶ Les choix technologiques sont très souvent incompatibles avec les conditions locales; cela est principalement à la base des difficultés d'exploitation et de maintenance des installations. Les filières énergétiques tels que le solaire, l'éolien et le biogaz sont les plus fréquemment concernées par ces problèmes qui empêchent la fourniture d'un service durable et de qualité tout en portant un sérieux préjudice à leur vulgarisation.
- ▶ Le déficit de compétence technique des personnes ayant en charge ces installations constitue également un handicap pour leur gestion efficace.

Les contraintes juridiques et réglementaires

- ▶ L'insuffisance des dispositifs juridiques et réglementaires nationaux, sous-régionaux et régionaux pour les différents sous-secteurs énergétiques constitue un facteur de blocage à leur développement et à leur gestion concertée.
- ▶ Les difficultés d'application des textes juridiques et réglementaires existants et des lois en vigueur viennent renforcer des contraintes dont la levée totale est pourtant indispensable pour le développement harmonieux et durable du secteur de l'énergie.

Les contraintes de dépendance

- ▶ La très forte dépendance des ressources ligneuses qui couvrent plus de 90% des besoins énergétiques de la région constitue une contrainte sérieuse, notamment dans les portions nationales du Bassin qui connaissent un déficit important et quasiment irréversible de l'offre de bois-énergie par rapport à la demande qui atteint par endroit des seuils très
- ▶ Enfin, la forte dépendance des sous-secteurs électrique (une part équivalente à 60% de la production d'électricité des pays de l'ABN est d'origine thermique) et des énergies domestiques modernes des produits pétroliers importés rend les populations et l'économie régionale assez vulnérables aux fluctuations des prix de ces produits qui ont connu des hausses successives et élevées ces derniers temps.

4.4.3.2 Opportunités

GENERAL

- ▶ Les opportunités de développement du secteur de l'énergie dans la zone du Bassin du fleuve sont multiples. Ce sont principalement des opportunités liées à l'existence des ressources, à la politique énergétique, à l'économie et à la société. Globalement elles favorisent toutes l'amélioration de l'accès aux services énergétiques modernes grâce à la disponibilité des partenaires techniques et financiers à soutenir les efforts des gouvernements des pays membres de l'ABN.

En matière d'électricité, le développement des ouvrages de production d'intérêt communautaire et des interconnexions sous-régionales et régionales est une opportunité pour l'électrification nationale et la viabilisation de l'approvisionnement dans des meilleures conditions de coûts.

Actuellement, au plan des interconnexions, des projets intéressant largement la zone du Bassin sont en cours de préparation et/ou de développement. Il s'agit notamment :

- ▶ Du projet de ligne d'interconnexion 330 kV entre le Nigeria, le Bénin, le Niger et le Burkina en phase d'étude préliminaire
- ▶ Du projet de la ligne 225 kV Bobo Dioulasso (Burkina Faso) – Ouagadougou (Burkina Faso) en phase d'étude de faisabilité
- ▶ Du projet Fomi et des lignes d'interconnexion 225 kV associées (Guinée - Mali et Guinée - Côte d'Ivoire) au stade de l'étude de faisabilité
- ▶ Du projet de ligne d'interconnexion Mali-Côte d'Ivoire

Le projet de plus grande envergure intéressant à la fois les deux power pools de l'Afrique de l'Ouest et de l'Afrique Centrale avec effet dans la zone du bassin du fleuve commune aux deux régions est l'interconnexion en très haute tension qui reliera la centrale hydroélectrique d'Inga (RDC) à Lagos (Nigeria) via le Cameroun d'une part et à l'Egypte via le Tchad, d'autre part.

La réalisation future des principales centrales prévues le long du fleuve (Fomi en Guinée, Kandadji et Gambou au Niger pour les plus importantes, etc) et de centrales thermiques à base du gaz naturel du Nigeria permettra ultérieurement de renforcer l'offre d'énergie et les possibilités d'échanges afin de mettre à profit tous les avantages liés à l'intégration des moyens de production et de transport d'énergie électrique.

Quelques initiatives et programmes communautaires dans le domaine de l'énergie

Toutes ces initiatives et programmes communautaires visent à favoriser l'amélioration de l'accès aux services énergétiques modernes à l'échelle du Bassin

Dans le cadre d'un ensemble varié d'initiatives et de programmes communautaires, qui dépassent dans la plus part des cas l'espace géographique de l'ABN, d'importantes opportunités de valorisation efficace et respectueuse de l'environnement des ressources énergétiques des pays membres s'offrent pour leur approvisionnement durable, fiable et économique en énergie. A cet effet, on distingue :

La Stratégie énergétique du NEPAD

Le NEPAD est doté d'une stratégie énergétique sous forme d'un document de réflexion pour un développement soutenu du secteur de l'Energie en Afrique duquel se dégagent certaines orientations.

Ce document indique que les objectifs spécifiques en rapport avec l'amélioration de l'approvisionnement énergétique, au sein du secteur de l'Infrastructure du NEPAD, sont d'accroître de 10% à 35% l'accès sûr et abordable à l'énergie commerciale fournie par l'Afrique à ses populations en 20 ans.

Par ailleurs, l'objectif est également d'assurer aux pays africains un approvisionnement fiable et économique en énergie pour les activités productives afin de permettre une croissance économique de l'ordre de 6% par an.

La Politique Energétique Commune (PEC)

Adoptée en 2001, la PEC s'inscrit dans la continuité des mandats que l'UEMOA exerçait avant les réformes sectorielles nationales qui ont modifié les relations entre les opérateurs énergétiques et les pouvoirs publics. La PEC porte sur :

- ▶ La mise en place d'un système de planification énergétique intégré,
- ▶ La promotion des Energies Renouvelables,
- ▶ L'accélération de l'interconnexion des réseaux électriques en collaboration et sous l'égide de la CEDEAO.

Convention de partenariat UEMOA-CEDEAO dans le domaine de l'énergie

La CEDEAO et l'UEMOA ont signé en Août 2005 une convention de collaboration sur la base de laquelle a été élaboré un Livre Blanc sur l'accès aux services énergétiques des populations rurales et péri urbaines pour l'atteinte des objectifs du Millénaire pour le Développement.

Ce livre blanc est avant tout l'affirmation d'une volonté des 15 Etats de l'Afrique de l'Ouest, dont 7 sont membres de l'ABN, de coordonner leurs efforts autour d'une politique commune ambitieuse. L'objectif en dix ans, est de multiplier par trois l'accès en services énergétiques modernes en zones rurales et périurbaines dans l'espace CEDEAO. Cela vise à satisfaire les besoins d'au moins la moitié de la population régionale soit 35 millions de foyers et 49 000 localités supplémentaires. Le premier mérite de cette politique régionale est, incontestablement, d'exister. Elle comble, en outre l'absence d'objectif propre à l'énergie dans les OMD tout en servant de vision partagée par les 15 Etats membres.

L'objectif d'électrification rurale consiste à multiplier par six le taux d'accès actuel (de 6% en moyenne à 36% en 2015) grâce notamment au partenariat public-privé en matière de financement, de réalisation et d'exploitation des infrastructures. Le faible taux d'accès actuel à l'électricité et le caractère capitalistique de l'industrie électrique font de cet objectif un très grand défi. Cet exemple est à suivre par les autres régions africaines caractérisées par un faible taux d'électrification dans les zones péri-urbaines et rurales.

Les activités prévues dans le cadre de la Convention portent sur :

- ▶ Le système d'Echanges d'Energie Electrique Ouest Africain ;
- ▶ L'accès aux services énergétiques pour les zones rurales et périurbaines ;
- ▶ Le système d'information régional ;
- ▶ L'amélioration de l'approvisionnement en hydrocarbures ;
- ▶ La maîtrise de l'énergie ;
- ▶ Le renforcement des capacités humaines et institutionnelles ;
- ▶ La sensibilisation des partenaires au développement et la mobilisation de ressources pour le financement des projets énergétiques.

Le programme Régional Biomasse Energie (PRBE)

Le **PRBE** vise à contribuer dans la lutte contre la pauvreté et la préservation de l'environnement. Il est mis en œuvre par l'UEMOA avec l'appui de la coopération néerlandaise. Le PRBE vise à aider les Etats membres à concevoir et mettre en œuvre des projets/programmes axés notamment sur les usages modernes de la biomasse.

Le Comité Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel (CILSS)

Le CILSS regroupe neuf pays du Sahel : Burkina Faso, Cap Vert, Gambie, Guinée Bissau, Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal et Tchad. Le CILSS intervient à travers ses six programmes majeurs dont le programme « Politique et stratégies de gestion des ressources naturelles et lutte contre la désertification ». et le Programme Régional de Promotion des Energies Domestiques et Alternatives au Sahel (PREDAS) qui est mis en œuvre par le CILSS et les Etats sahéliens, avec l'appui de l'Union Européenne et la Coopération allemande. Les objectifs globaux de ce programme sont de contribuer à : i) rechercher une gestion durable des ressources naturelles ; ii) lutter contre la pauvreté au Sahel en assurant aux populations les plus pauvres un approvisionnement en bois-énergie au moindre coût ; iii) aider les Etats à concevoir et mettre en œuvre leur Stratégie Energie Domestique ; et iv) promouvoir la structuration d'activités nationales de suivi écologique des ressources ligneuses.

L'Autorité de Développement Intégré de la Région du Liptako-Gourma (ALG)

L'ALG est une organisation de coopération régionale regroupant le Burkina-Faso, la République du Mali et la République Niger. La zone d'intervention de l'ALG est estimée à 536 000 km², et qui inclue 28,15% de la superficie du Niger. L'objectif fondamental de l'ALG est de promouvoir en commun, dans un cadre régional, la mise en valeur des ressources minières, énergétiques, hydrauliques, agricoles, pastorales et piscicoles dans les limites de sa zone d'intervention. Des études de plan directeur et d'électrification rurale, comportant un volet énergie renouvelable, sont en cours dans les trois pays, sur des financements du FAD. Ces études devraient aboutir à des programmes d'électrification rurale nationaux, à partir desquels l'ALG devra initier des projets.

Le projet de système d'Echanges d'Energie Electrique Ouest-Africain (EEEOA)

Le projet EEEOA a pour but de promouvoir l'intégration des moyens de production et de transport d'énergie électrique des pays membres de la CEDEAO en vue de favoriser l'amélioration de l'accès à l'électricité, les échanges et la réduction du coût de l'énergie. Les interconnexions prioritaires créent des liens entre les systèmes qui disposent actuellement de capacités de production à bas prix, grâce à la disponibilité de moyens complémentaires de production hydroélectrique et thermique, et ceux à prix élevés.

A cet effet, le Secrétariat Exécutif de la CEDEAO a élaboré une stratégie de mise en œuvre du projet EEEOA basé sur un programme de développement triennal qui est déjà en phase opérationnelle. Les bailleurs de fonds intervenant dans le secteur ont approuvé cette démarche et se sont engagés à apporter le soutien nécessaire à la mise en œuvre du projet.

En ce qui concerne le cadre institutionnel de l'EEEOA, le Protocole sur l'Energie a été signé et est actuellement en cours de ratification par les Etats membres. Pour donner suite à la Décision des Ministres de l'Energie concernant la création d'un Organe de Régulation Régional, une étude est en cours pour sa mise place.

L'étude de mise à jour du schéma directeur et de stabilité du transport régional en Afrique de l'Ouest a été terminée en 2004 sur financement de l'USAID. Elle analyse la faisabilité technico-économique des nouveaux projets de transport qui ont été proposés pour le système électrique interconnecté d'Afrique de l'Ouest, pour la période 2004-2020.

Ce rapport du schéma Directeur a pour objectifs de :

- ▶ Récapituler la demande et l'approvisionnement actuels et à prévoir en énergie dans la région ;
- ▶ Présenter les caractéristiques du futur réseau de transport régional d'énergie ;
- ▶ Fournir un programme indicatif des interconnexions régionales pour la période 2004-2020.

L'EEEOA a été récemment transformé en Institution spécialisée de la CEDEAO placée sous la représentation d'un Secrétariat Général dont le siège est à Cotonou au Bénin.

Le projet de Pool Electrique d'Afrique Centrale (PEAC)

Le PEAC est chargé de la mise en œuvre de la politique énergétique régionale de l'expansion des infrastructures et de la gestion des activités d'échanges d'énergie électrique sur l'ensemble des pays de l'Afrique Centrale.

A l'instar de l'EEEOA, le rôle du PEAC est de contribuer à l'établissement des conditions favorables à la constitution d'un marché régional électrique répondant aux besoins d'alimentation en électricité des industries et des populations, en fournissant une électricité fiable et bon marché, en support au développement économique et social de la région et dans le respect de l'environnement. Le PEAC joue un rôle de facilitation des investissements. Sur financement de l'USAID il vient également de se doter d'un schéma directeur pour la mise en place d'un marché de l'électricité en Afrique Centrale (2005 – 2025). Il a la charge la mise en œuvre du plan d'action de développement des projets d'infrastructures énergétiques.

Le Projet de Gazoduc de l'Ouest Africain (PGAO)

Cet ouvrage tire parti des quelques 18 milliards de m³ de gaz naturel du Nigeria qui sont actuellement brûlés en torchère. Il reliera le Nigeria à Takoradi au Ghana avec des embranchements à Cotonou, Lomé et Accra

Le gazoduc, de 678 km de long, d'un coût estimé de U\$ 617 millions va pouvoir alimenter des centrales thermiques au Bénin, au Ghana et au Togo, et permettra de disposer d'une capacité de 3000 MW au bout de 20 ans. Il permettra également d'approvisionner en gaz domestique les pays traversés.

Actuellement en phase d'achèvement des travaux construction, le gazoduc est la propriété de la Compagnie du Gazoduc de l'Afrique de l'Ouest, un partenariat public-privé qui réunit les actionnaires suivants :

- ▶ Chevron Texaco West African Gas Pipeline Limited (38,2%)
- ▶ Nigerien National Petroleum Corporation (26%)
- ▶ Shell Overseas Holding Limited (18,8%)
- ▶ SOBEGAZ (Bénin) et SOTOGAZ (Togo) sont appelés à entrer dans le capital du consortium.

Projet Plates-Formes Multifonctionnelles (PTF) : pour la mise à disposition de force motrice en zones rurales

Il a été initié au Mali en 1996 avec l'appui du PNUD et de l'ONUDI, et a depuis été étendu au Sénégal, au Burkina Faso, au Ghana, au Niger et à la Guinée. Ce projet vise à réduire la pauvreté en général, et celle des femmes rurales en particulier, en créant des opportunités génératrices de revenus à travers l'approvisionnement en services énergétiques abordables.

4.4.3.3 Menaces

Les menaces concernent tant les ressources que la préservation des services énergétiques présentement assurés et le développement durable du secteur.

Les menaces sur les ressources

Elles pèsent principalement sur les ressources ligneuses et les ressources hydroélectriques.

Les ressources ligneuses sont soumises à une intense exploitation humaine et sont conséquemment menacées de disparition, particulièrement dans les zones soudano-sahéliennes du Bassin où elles sont peu enclines à la régénération massive. Ce phénomène qui est une conséquence de l'aridité de ces zones favorise un profond déséquilibre entre l'offre et la demande en bois-énergie.

Quant aux ressources hydroélectriques, leurs principales menaces de la baisse de la pluviométrie qui affecte le débit du fleuve et de ses affluents du fait de la dégradation de l'environnement de leurs bassins versants. L'atteinte humaine au couvert végétal en est une des causes fondamentales de ce phénomène qui peut s'avérer difficilement réversible. Les prélèvements excessifs des eaux pour les usages non énergétiques dans les retenues amont peuvent également affecter le potentiel de production des aménagements situés en aval. Par ailleurs, le défaut de régularisation du fleuve d'amont en aval accroît les menaces qui pèsent sur les ressources hydroélectriques du fleuve.

Les menaces sur les services énergétiques actuels

Ces menaces ont pour effet d'affecter à la fois la qualité des services énergétiques, leur accessibilité et leur durabilité.

L'approvisionnement en énergie électrique

L'approvisionnement en énergie électrique peut être la cible de plusieurs menaces dont les principales sont :

- ▶ Le déficit d'hydraulicité au niveau des cours d'eau sur lesquels sont implantés les ouvrages de production ;
- ▶ L'envolée des prix des produits pétroliers qui les placent hors de portée économique des compagnies d'électricité, au regard des tarifs pratiqués.
- ▶ L'inadéquation tarifaire qui affecte l'équilibre économique des secteurs électriques des pays qui ne pratiquent pas l'ajustement tarifaire automatique en cas de dégradation de l'environnement économique du secteur.
- ▶ La mauvaise gestion des industries électriques peut constituer également une sérieuse menace pour leur subsistance, donc pour l'approvisionnement en énergie électrique des économies nationales et des populations.

L'approvisionnement en énergies modernes

L'approvisionnement en énergies modernes est sensiblement vulnérable à des phénomènes partiellement semblables à l'approvisionnement en électricité. Il s'agit notamment :

- ▶ L'envolée des prix des produits pétroliers qui les placent hors de portée des populations et des secteurs de développement socio-économique ;
- ▶ L'inadéquation des prix de vente des produits énergétiques aux consommateurs qui affecte inévitablement l'équilibre économique des compagnies énergétiques dont la conséquence est la faillite assurée.
- ▶ La mauvaise gestion des compagnies énergétiques qui peut constituer une sérieuse menace pour leur subsistance, donc pour l'approvisionnement en énergies modernes des économies nationales et des populations.

Les menaces sur le développement durable du secteur

Les principales menaces au développement durable du secteur de l'énergie sont les suivantes :

- ▶ L'indisponibilité permanente des ressources énergétiques ;
- ▶ Le déséquilibre économique structurel des sous-secteurs pris individuellement ; et enfin,
- ▶ La faiblesse des ressources financières affectées aux différents sous-secteurs
- ▶ L'inadéquation de l'environnement juridique et réglementaire ; et enfin,

L'instabilité politique qui n'est évidemment pas du reste.

4.4.4 Conclusion sur les enjeux et les thèmes prioritaires dans le domaine de l'énergie

L'analyse du contexte général du secteur de l'énergie dans le Bassin du Niger et la considération des atouts, contraintes, opportunités de développement et menaces permettent de dégager les enjeux et les thèmes prioritaires pour l'énergie pour la prochaine étape de l'étude du Plan d'Action de son Développement Durable.

4.4.4.1 Les principaux enjeux

Il s'agit des enjeux suivants :

- ▶ la limitation du recours au bois-énergie pour la satisfaction des besoins domestiques afin de limiter la pression sur les écosystèmes et de rendre durable leur exploitation ;
- ▶ Le besoin d'amélioration de l'accès aux services énergétiques modernes tant dans les milieux périurbains que dans les milieux ruraux ;
- ▶ La levée des barrières de développement des immenses ressources énergétiques dont est doté l'espace géographique de l'ABN ;
- ▶ Le renforcement des capacités de financement des investissements ;
- ▶ L'amélioration des cadres juridiques et réglementaires nationaux et à l'échelle du Bassin ;
- ▶ La valorisation des immenses ressources énergétiques de la région ;
- ▶ La diversification énergétique et la recherche d'une certaine autonomie énergétique;
- ▶ L'amélioration du savoir faire technologique dans les différentes filières énergétiques ;
- ▶ L'amélioration de la gestion des compagnies énergétiques ;
- ▶ La vision à long terme du développement du secteur.

4.4.4.2 Les thèmes et actions prioritaires

Les principaux défis du secteur de l'énergie à relever sont de plusieurs natures, allant de l'amélioration des conditions d'accès à l'énergie fiable, bon marché et respectueuse de l'environnement à l'amélioration de la gestion globale du secteur à l'échelle du Bassin en vue d'en faire un outil de lutte contre la pauvreté et de développement durable. Les principales actions à conduire pour relever ces défis sont :

► Mise en place des cadres institutionnels

Dans un premier temps, il s'avère nécessaire d'œuvrer pour l'amélioration ou la mise en place des cadres institutionnels et réglementaires nationaux de la filière bois-énergie et des énergies domestiques modernes ainsi que pour leur harmonisation progressive à l'échelle du bassin.

► Valorisation du potentiel énergétique du bassin

L'absence d'infrastructures énergétiques adéquates constituant une contrainte majeure pour le développement socio-économique, il s'avère nécessaire de valoriser l'immense potentiel énergétique du Bassin du fleuve largement sous exploité, de promouvoir le partage des ressources et l'intégration sectorielle. Dans ce domaine particulier, dans l'objectif de l'atteinte des OMD, **un accent particulier doit être mis sur la poursuite et l'intensification des efforts d'électrification des zones péri urbaines et rurales qui sont à la fois les plus pauvres et les plus défavorisées dans l'ensemble.**

Au moyen de la vulgarisation des énergies renouvelables (solaire, éolien et pico et micro-hydroélectricité), l'électrification du monde rural pourra être accélérée avec comme impacts majeurs la protection de l'environnement par la réduction de la consommation de bois. Bien évidemment, le développement d'un cadre incitatif et fiscal pour la promotion de ces énergies est un pré requis à des actions d'envergure dans ce domaine.

► Substitution du bois-énergie – Actions techniques et éducatives (conclusions développées dans la partie « Foresterie »)

Sur le plan des énergies domestiques modernes (gaz butane, pétrole lampant, biogaz, etc) une démarche similaire à la précédente doit être menée en faveur de leur promotion en vue de les substituer au bois-énergie comme sources d'énergie. A défaut de la promotion de ces énergies alternatives, le processus de désertification de la région va s'accroître. Comme mesure d'accompagnement à cette politique de substitution, devra être promue la rationalisation de l'exploitation, la conservation et la valorisation des formations naturelles pour préserver l'environnement à l'échelle du Bassin. Dans le même but, des actions de reboisement et de vulgarisation des politiques d'efficacité énergétique doivent être menées à l'échelle du Bassin.

Afin de consolider et renforcer les acquis de la mise en œuvre de la politique de substitution des énergies domestiques modernes au bois-énergie, la mise en place d'un programme d'éducation et de sensibilisation des populations sur les conséquences de la gestion anarchique des ressources ligneuses et forestières à l'échelle du Bassin s'avère être un impératif.

► Accroître la coopération entre Etats

Par ailleurs, au vu des avantages multiples que peut induire la mise en commun des ressources et l'intégration des systèmes énergétiques, la coopération accrue entre les pays membres de l'ABN à cet effet est à promouvoir et renforcer le cas échéant. C'est notamment le cas en ce qui concerne les réseaux électriques des initiatives régionales existant déjà au niveau de la CEDEAO et du CEMAC dont sont respectivement membres 7 et 2 des pays de l'ABN. Un rapprochement est à initier entre les deux programmes régionaux afin d'étudier les axes de coopération plus élargie.

► Amélioration de la gestion du secteur de l'électricité

Considérant le rôle de moteur de développement socio-économique incombant au secteur électrique, des mesures efficaces d'amélioration de sa gestion dans le but de la résorption des déséquilibres structurels qui le caractérisent dans la plupart des pays de l'ABN sont à prendre partout où cela est requis.

► Valoriser le potentiel hydroélectrique du bassin

Dans le but de la dynamisation de son développement et de l'élimination progressive des disparités en terme d'accès à l'électricité entre les populations urbaines et celles vivant dans les zones péri urbaines et rurales, la valorisation de son immense potentiel hydroélectrique par la réalisation des grands aménagements à buts multiples constitue une solution incontournable. Pour y parvenir, il faut non seulement promouvoir la coopération et la concertation entre les pays qui peuvent bénéficier directement des retombées multiples de ces projets, mais également améliorer au mieux l'environnement sectoriel de ces pays afin d'attirer les énormes investissements nécessaires avec une profonde implication du secteur privé.

► Renforcement des capacités

D'une manière générale, l'insuffisance, voire l'inexistence, pour certaines filières d'acteurs locaux capables de porter ces projets, techniquement, financièrement et économiquement viables et de gérer efficacement les investissements, constitue un handicap majeur pour l'ensemble des pays de l'ABN. Donc, **l'un des principaux défis à relever au niveau de la région est celui du renforcement des capacités et du soutien varié et efficace au secteur privé.**

► Harmonisation des démarches

L'élargissement de la coopération énergétique et la création d'un cadre de concertation dédié au secteur de l'énergie au niveau de l'ABN devraient permettre d'éviter les doubles emplois, d'optimiser les financements, de renforcer les synergies et d'assurer la meilleure efficacité des actions entreprises ou qui vont l'être dans le cadre des diverses initiatives et programmes énergétiques sous-régionaux et régionaux

En plus de ces thèmes, la question de l'application du Mécanismes de Développement Propre (MDP) aux projets en cours sur le bassin devra être soulevée. Ce mécanisme est décrit dans l'encadré ci-dessous :

Description du MDP tiré de <http://www.dfait-maeci.gc.ca/cdm-ji/cleandev-fr.asp>

« Le Mécanisme pour un développement propre (MDP), tel que décrit dans l'article 12 du Protocole de Kyoto et élaboré dans les Accords de Marrakech, repose sur la réalisation de projets qui permettent à des entités des secteurs public ou privé d'investir dans des activités qui réduisent les émissions de gaz à effet de serre (GES) dans des pays en développement et d'acquérir des crédits en retour. Ces crédits peuvent ensuite être utilisés par les Parties pour réduire leurs propres émissions ou vendues sur le marché libre. Les projets du MDP non seulement contribuent à la réduction des émissions de GES, mais aussi au développement durable du pays hôte.

Les modalités et procédures simplifiées pour les projets du MDP à petite échelle ont été adoptées à la Huitième Conférence des Parties (CdP8). Le Conseil exécutif du MDP doit actuellement préciser d'autres aspects techniques quant aux méthodes relatives aux lignes de base et aux plans de surveillance. Les règles d'application pour les activités permettant de renforcer les absorptions par les puits admissibles au titre du MDP devraient être finalisées avant la tenue de la Neuvième Conférence des Parties (CdP9). »

Cependant ce mécanisme ne semble s'appliquer qu'aux petits ouvrages dont la capacité de production est inférieure à 15 MW.

4.5 LE SECTEUR MINIER

4.5.1 Description

Les sous-bassins du Niger Supérieur et du Niger Moyen renferment un potentiel important en ressources minières (or, diamant, uranium, etc.). Leur exploitation est le plus souvent artisanale mais provoque des dégâts environnementaux très importants (trous laissés béants, destruction du couvert végétal, dérivation de cours d'eau, pollution, etc.). Dans le bassin du Niger inférieur, les forages gazifières et pétroliers (voir « le sous-secteur des hydrocarbures », dans la partie « Energie ») du Delta final dégradent sérieusement la mangrove et rejettent des gaz notamment responsables de pluies acides sur la zone.

En général, l'exploitation des produits miniers à haute valeur ajoutée sur le bassin du Niger (or, diamant, uranium, pétrole, gaz naturel) ne profite qu'à une part infime de la population.

Figure 4.5 : Akokan, exploitation souterraine du minerai d'uranium par la société Cominak 250m sous terre, la plus importante mine de ce type au monde.



Source : Photo de Bernard Desjeux

Les principales (en valeur) productions minières sur le bassin du Niger, sont listées dans les deux tableaux suivants, respectivement par zone de développement et par pays (valeurs nationales) :

Tableau 4-19 : Principales (en valeur) productions d'origine minière sur le bassin du Niger

Zone de développement	Produit
ZD1, ZD2, ZD3	or, diamant, bauxite, alumine
ZD5, ZD6	or
Zone inactive du bassin au Niger	uranium, charbon
ZD7, ZD8, ZD9, ZD10	acier, ciment, calcaire, columbite, fer, granite, argile, barite, gypse, marbre, schistes
ZD11	pétrole, gaz naturel

Sources : US Geological Survey, 2005. Mineral resources program.

Tableau 4-20 : Principales productions minières des pays du bassin du Niger¹⁴

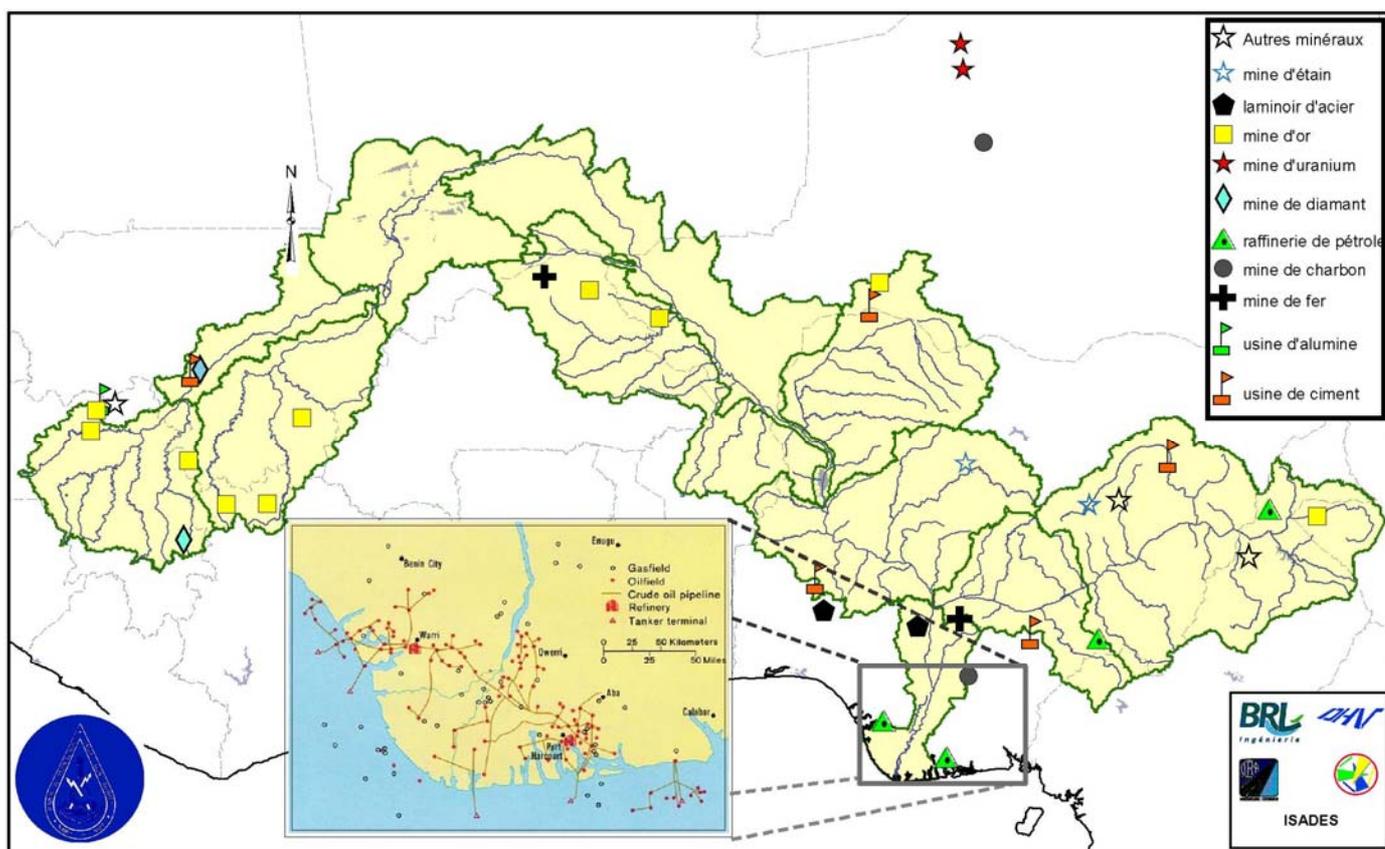
(tonnes, sauf si précision)	Benin	Burkina Faso	Tchad	Cameroun	Côte d'Ivoire	Guinée	Mali	Niger	Nigeria
Acier									10 000
Alumine						740			
Argile	21 000			25 000					260 000
Barite									2 300 000
Bauxite (sec, mines)						15 200			
Calcaire				103 000				146 000	2 100 000
Charbon								183 000	9 000
Ciment	250 000	30 000		1 000 000	650 000	360		53 700	2 300 000
Columbite (kg)					130				100 000
Diamant (carats)				12 000	300 000	550 000			
Fer									25 000
Gaz naturel (10 ⁶ m ³)					2200				90 000
Granite		300 000 m ³							2 000 000 t
Gypse							300	17 700	100 000
Marbre			500	500					150 000
Or (kg)	20	1 397	150	1500	1 638	15 300	44 230	3 005	30
Petrole brut (10 ³ barils)			63 300	21 900	14 574				900 400
Schistes									70 000
Uranium (U)								3 093	

Sources : US Geological Survey, 2005. Mineral resources program.

La carte suivante montre bien les différences de productions minières, entre l'amont et l'aval du bassin.

¹⁴ Ce tableau ne considère que les produits miniers qu'on peut extraire sur le bassin du Niger.

Carte 4-1 : Principales production minières (en valeur) sur le bassin du Niger.



Sources : US Geological Survey, 2005. Mineral resources program. Et WWF, 2005, NIGERATLAS.

4.5.2 Part importante du secteur minier dans les exportations

Les produits miniers représentent les principales exportations (en valeur) des pays du bassin du Niger, par exemple :

- ▶ l'or représente 71 % des exportations du Mali ;
- ▶ l'uranium 53 % des exportations du Niger (le Niger est le troisième producteur mondial avec environ 8 % de la production mondiale) ;
- ▶ la bauxite, l'alumine, l'or et le diamant respectivement 55 %, 16 %, 16 % et 8 % des exportations de la Guinée ;¹⁵
- ▶ le pétrole plus de 90 % des exportations du Nigeria.¹⁶

¹⁵ Sources concernant la part des exportations du Mali, du Niger, de la Guinée (en valeur, données 2002) : <http://www.afristat.org>.

¹⁶ Source : KAIROS, 2002. Le pétrole, l'or noir du 20^{ème} siècle.

4.5.3 Opportunités et menaces pour le secteur minier dans le bassin

4.5.3.1 Les opportunités concernant l'ensemble du bassin

Le secteur minier représente à lui seul une grande opportunité pour le bassin. Il est à l'origine, comme nous venons de le voir, de la majorité des exportations des pays du bassin (en valeur). La croissance de ce secteur accompagnera sûrement le développement industriel du bassin du Niger, pourvu que les ressources soient correctement évaluées. Effectivement, il semble que la situation des exploitations minières évolue constamment et très rapidement sur le bassin, à l'exemple des extractions d'uranium au Niger, qui fluctuent considérablement en fonction du marché mondial et des investissements étrangers.

4.5.3.2 Les menaces concernant l'ensemble du bassin

MENACES

Les menaces du secteur minier, résumées dans la synthèse des études multisectorielles, sont :

- ▶ la pollution trop importante causée par le secteur ;
- ▶ l'appropriation du secteur par des sociétés et capitaux étrangers, aussi bien en termes de prospection que d'exploitation ;
- ▶ à cela on peut ajouter les crises sociales qui découlent notamment du fait que les populations locales ne sont que rarement bénéficiaires des ressources du sous-sol (cas du delta maritime, voir encadré ci dessous).

Encadré : Pétrole en feu

RFI | article publié le 23/12/2005 par Colette Thomas

La zone de production de pétrole du sud du Nigeria est souvent secouée par des incidents liés à l'exploitation de l'or noir. Et il n'est pas rare que des bandits, ou des habitants de la région, détournent du pétrole en le prélevant directement sur les pipelines qui parcourent une partie du pays. Même si les revenus du pétrole sont partagés avec l'Etat, les compagnies occidentales gardent la mainmise sur les hydrocarbures. Qu'il s'agisse de milices armées ou de groupes plus pacifiques, les habitants du Delta cherchent à obtenir un retour plus équitable des bénéfices procurés par la ressource.

Il y a quelques mois, la population a manifesté à Lagos, pour protester contre la montée du prix du carburant. Malgré sa richesse en pétrole, le Nigeria ne parvient pas à améliorer le niveau de vie de sa population et à lui offrir une énergie à un prix acceptable.

LIEN AVEC LA RESSOURCE EN EAU ¹⁷

La vente de permis d'exploitation s'accompagne de risques importants de pollution des eaux de surface et des eaux souterraines par des éléments indésirables. Les aspects de pollution de la ressource en eau causée par les mines, sont aussi discutés dans la partie « Environnement et Biodiversité » de ce rapport.

Par ailleurs, à proximité des centres urbains, l'extraction de sable et d'autres substances utiles pour la construction, à l'aide d'engins lourds et de camions, contribue à éroder les rives et les berges du fleuve.

D'une manière générale, les prélèvements d'eau des mines sont peu connus. Vis-à-vis du milieu aquatique, on considère que le problème est surtout qualitatif. L'eau utilisée repart pour une large part au cours d'eau après utilisation (le prélèvement net est réduit) mais elle est alors souvent polluée. Pour l'utilisateur, la problématique est de disposer du débit suffisant à ses process.

La situation des mines dans le bassin se caractérise également par l'existence d'opérateurs privés et l'intervention de l'Etat notamment à travers des textes de loi relatifs à la protection et à la promotion du secteur (codes miniers).

4.5.4 Conclusions sur les enjeux et les thèmes prioritaires pour le secteur minier dans le Bassin du Niger

Les **enjeux de développement durable** liés à ce secteur peuvent se décliner comme suit :

- ▶ Comment concilier le développement économique du secteur minier avec la prise en compte des aspects environnementaux et sociaux, à l'échelle du bassin notamment, dans les règles de gestion des installations minières ?
- ▶ Comment développer le secteur minier sur le bassin tout en répartissant les richesses ainsi exploitées ? Peut-on évaluer l'impact social des installations existantes et à venir ? Quelles sont les mesures compensatoires à mettre en place pour les populations subissant les conséquences des aménagements miniers ?
- ▶ Comment valoriser le potentiel minier en mobilisant des ressources financières nationales, et en particulier, assurer l'évaluation des ressources minières du bassin du Niger ?

Les **thèmes prioritaires (actions)** à détailler dans la phase 2 concernent les points suivants:

- ▶ Amélioration de la connaissance sur le secteur. En particulier en matière d'usage de l'eau et de rejets polluants. Evaluation des réserves et évolution à venir du secteur. Caractérisation précise des enjeux vis-à-vis de la ressource en eau.
- ▶ Mise en place de mesures compensatoires aux impacts de l'activité minière sur l'environnement.

¹⁷ Sources de ce paragraphe : [G5] et [G6].

4.6 FORESTERIE

4.6.1 Contexte général

Dans le contexte du bassin du fleuve Niger, les secteurs de l'énergie et de la foresterie sont fortement liés : le rôle important de la filière-bois dans la fourniture d'énergie domestique et ses conséquences sur l'environnement ont déjà été évoqués dans le chapitre consacré à l'énergie. Le présent chapitre reviendra largement, avec une approche détaillée par zone, sur ces questions.

Le présent chapitre portera donc particulièrement sur l'approvisionnement en bois de chauffe, qui peut être considéré comme une problématique énergétique. Cette problématique concerne l'amélioration de l'efficacité de la filière énergétique bois, et son remplacement par des sources d'énergie plus respectueuses de l'environnement. **La capacité à répondre aux besoins en bois de la filière énergétiques est une donnée importante pour le secteur de la foresterie.**

La situation de la foresterie est marquée par l'existence de types variés de végétations (steppe, savanes arbustives et boisées, forêts claires et forêts galerie, etc..) et de projets de protection de l'environnement. Elle se caractérise également par l'existence de cadres réglementaires et législatifs et d'instruments juridiques de protection de l'environnement (politiques et stratégies, code de l'environnement, code forestier, ...).

Les ressources forestières du bassin du fleuve sont en diminution dans tous les pays en raison de leur surexploitation (défrichage à des fins agricoles et demande croissante de biens ligneux, conséquences logiques de l'accroissement démographique et des effets conjugués des feux de brousse et de la désertification). Cette situation expose les sols à l'érosion hydrique et éolienne et bouleverse le régime des cours d'eau déjà fragilisés par les sécheresses successives.

Dans les chapitres suivants, l'analyse du statut des forêts et zones boisées de l'ensemble du bassin et de chacune des zones de développement sera décrite. Lors de la collecte et l'analyse des données, une difficulté particulière a été de pouvoir identifier et isoler les informations concernant uniquement le bassin de celles concernant les pays dans leur totalité.

4.6.2 Etat des lieux, atouts et faiblesses

4.6.2.1 A l'échelle du bassin

Considérations générales

Comme déjà indiqué plus haut, **la couverture forestière totale de l'ensemble des pays membres de l'ABN a été évaluée en 2001 à 835 000 kilomètres carrés** (Source : [G6, Nigeria] faisant référence à la Banque mondiale).

Près de **5,5% de la partie active du bassin du fleuve Niger, soit environ 75 000 km², est couverte par des « forêts classées » ou « forêts réserves »**. La grande majorité de ces forêts se trouve dans la partie la plus humide du bassin.

Sur le plan économique, la contribution du secteur de la foresterie à l'amélioration des conditions de vie des populations et à la croissance économique est appréciable. Toutefois la gestion des ressources végétales du bassin connaît de fortes pressions anthropiques qui accélèrent la dégradation du couvert végétal et ligneux.

Les estimations de la contribution de la foresterie au PIB donnent généralement des nombres à un chiffre. Cependant, il est clair que de nombreux produits et services issus des forêts ne sont pas comptabilisés dans ce calcul du PIB. La majorité des classes sociales pauvres dépendent des zones forestières pour leurs besoins énergétiques domestiques, la cuisine, leur approvisionnement en matériaux de construction ainsi que pour la médecine.

Dans certains pays, cette pression est légèrement atténuée par les politiques de plantations et de reboisements mises en place.

Bois énergie

Dans le bassin, la majorité des ressources forestières sont exploitées comme bois de chauffe. En général, cette exploitation a évolué vers une exploitation semi-anarchique des ressources à mesure que la demande augmentait à proximité des centres urbains puis le long des axes routiers les plus proches.

Les consommations de bois et de charbon de bois en tant que source d'énergie couvrent la quasi-totalité des besoins des populations du bassin du Niger (80 à 90% des ménages utilisent le bois pour la cuisine) et sont en constante augmentation. Tout en produisant des effets négatifs (disparition du couvert végétal, dégradation des sols, etc.), cette exploitation abusive procure des revenus aux populations et participe à l'amélioration de leur condition de vie.

En l'absence d'alternatives axées sur la production d'autres sources d'énergie (hydro électricité, biogaz, énergie solaire ou éolienne), l'utilisation du bois et du charbon de bois va se poursuivre pendant encore de nombreuses années. Les différents épisodes de sécheresse et les succès très relatifs des opérations de reboisement et de gestion participative des ressources forestières durant les précédentes décennies, expliquent que les ressources ligneuses s'amenuisent inexorablement.

Néanmoins, des évolutions timides dans le domaine de la consommation des produits énergétiques indiquent qu'avec l'urbanisation, la part des produits pétroliers et d'électricité augmentera par rapport aux produits traditionnels ligneux. Les efforts fournis par les Etats dans ce sens pourraient contribuer à confirmer cette tendance et diminuer ainsi les pressions sur les ressources forestières.

La situation de chacune des zones est précisée plus loin dans ce chapitre. Il faudra noter ici qu'il existe une circulation inter zonale considérable et que la partie du plan d'action concernant la foresterie devra en tenir compte.

Les produits forestiers non ligneux (PFNL)

D'autres ressources très recherchées dans les forêts et savanes d'Afrique de l'Ouest et du Centre sont les Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL) : produits de pharmacopée traditionnelles, matières premières pour l'artisanat, fruits, champignons, graines, viande de brousse, colorants, gommés, tanins, miel, cire, etc.

La forte dégradation de la couverture végétale dans les pays sahéliens et les zones soudaniennes, outre la raréfaction du bois, entraîne également la raréfaction de ces PFNL qui sont directement utilisés par les populations et qui constituent une source de revenus non négligeable, parfois la seule, pour beaucoup de ménages, et surtout pour les femmes. La raréfaction de ces PFNL est une des causes importantes de la baisse de la qualité de la vie des populations celles-ci n'ayant alors plus les revenus suffisant pour acheter des médicaments « modernes » pour remplacer les traditionnels ou pour « investir » dans des petits équipements ménagers. Quelques données disponibles, plus ou moins récentes, figurent dans les paragraphes suivants

4.6.2.2 A l'échelle des Zones de développement

La situation concernant chacune des zones de développement est résumée dans les paragraphes suivants. Le tableau ci-dessous donne un aperçu des aires forestières classées de chacune des zones.

Tableau 4-21 : Superficies des forêts classées

ZD <i>Development Zone</i>	Surface (km ²) <i>Zone Area(km²)</i>	Surface de forêt classée <i>Area of Classified Forests</i>		% de la zone en forêt classée <i>% of Zone under Classified Forest</i>
		Hectares	km ²	
1	111 018	458 000	4 580	4.13
2	52 500	0	0	0.00
3	129 198	133 335	1 333	1.03
4	110 632	0	0	0.00
5	160 918	199 000	1 990	1.24
6	165 970	1 006 492	10 064	6.06
7	139 796	1 502 980	1 5029	10.75
8	159 421	2 153 316	21 533	13.51
9	259 863	989 908	9 899	3.81
10	86 230	382 326	3 823	4.43
11	51 880	552 301	5 52	10.65
Total (mean)	1 427 426	7 377 658	73 776	5.17

ZONE 1 : LE HAUT NIGER

Considérations générales

La zone du haut Niger est caractérisée par deux ensembles forestiers :

- ▶ Dans les zones longtemps protégées de la présence humaine du fait de leur inaccessibilité, du manque d'eau ou de l'onchocercose, on recense un potentiel important de forêts denses sèches, parfois riches en faune : triangle Faranah-Dabola-Kouroussa, dit forêt de la Mafou (Parc National du Haut Niger), et abords de la vallée du Tinkisso entre Dinguiraye et Sigouri. Ces forêts sont fragiles car très sensibles aux feux de brousse; leur régénération est limitée par la pauvreté de sols grès, généralement superficiels.
- ▶ En dehors de ces zones, et surtout le long des axes de circulation (routes et fleuves) et aux abords des agglomérations anciennes (Faranah, Kankan), la forêt a été défrichée et la savane qui lui a succédé brûle systématiquement chaque année pour de nombreuses raisons, tant techniques que culturelles ou sociales (chasse, défrichement, élevage, coutumes locales). Outre le problème général de baisse de la fertilité des terres cultivées, dû à la déforestation systématique, le problème du manque de bois commence à se poser localement, aussi bien pour la construction que pour la cuisine.

Une grande partie de ces forêts naturelles de caduques ont été détruites pour des besoins d'exploitation agricoles, ou des pâturages. Un total de 36 forêts classées sont présentes dans les parties Guinéennes et Ivoiriennes de la zone. Les plus grandes de ces forêts sont celles de Mafou (52 400 ha), Kourani-Oulete-Dienne (59000ha), Balayan-Sououmba (25 000ha), L'Amama (19 800ha) et Gbanala (10 000 ha). Au total, 458 000 ha de forêts ont été identifiées comme des zones forestières classées. Faute de moyens financiers, la gestion de ces zones n'est pas réalisée par les administrations. Un grand nombre de ces forêts ont aujourd'hui disparu et ont été défrichées pour l'agriculture. **D'après certaines sources, la surface actuelle forestière classée atteindrait seulement 250 000 ha.**

Aucun reboisement classique pour la production de bois n'est réalisé sur la zone, faute de moyens et parce que cela n'intéresse pas les populations. Si la DNEF (dans la partie guinéenne de la zone) devait reprendre les reboisements, elle s'orienterait vers des reboisements agroforestiers à buts multiples (fruits, bourrage, bois-énergie). Les plantations d'anacardier se multiplient dans la région, plantations que les agriculteurs protègent contre les feux de brousse et les dégâts des troupeaux. Dans le cadre du projet AGIR, des brigades d'appui aux structures traditionnelles ont été apportées pour la lutte contre les feux.

Près de 200.000 ha sont touchés par l'exploitation du bois pour tous besoins confondus (énergie, bois de service et d'œuvre) et cette dégradation du couvert végétal ne fait que s'amplifier en raison des faibles moyens dont dispose les administrations forestières. Pourtant, déjà au début des années 90, les chercheurs soulignaient qu'il fallait attribuer désormais davantage d'importance au régime de la nappe phréatique sous-fluviale des fleuves qu'au régime des sources dans les fluctuations de leurs débits notamment en période d'étiage. Et en Guinée, la Direction Nationale des Eaux et Forêts soulignait alors que « l'accroissement de l'infiltration des eaux de pluies par un couvert végétal suffisant et par des pratiques agricoles améliorées devient ainsi un objectif régional prioritaire pour la Haute Guinée à l'égard des pays sahéliens traversés par le fleuve Niger.¹⁸ »

En réalité, toute la foresterie guinéenne s'appuie sur le Document de Politique Forestière qui date de 1987/1988. Il n'existe aucun document plus récent, aucun inventaire, aucune autre donnée chiffrée récente. Les quelques actions réalisées ces dernières années ont porté sur des appuis à la constitution de groupements forestiers villageois autour des reliques de forêts dans tout le pays. Ces appuis réalisés dans le cadre du projet AGIR (terminé et sans suite) ont porté sur des études foncières et socio-économiques et ont débouché sur des plans d'aménagement, un arrêté ministériel reconnaissant alors ces groupements. Au 26/12/2005, 185 groupements pour 38.500 ha de forêts ont été reconnus. Aujourd'hui, le nombre de groupements serait de 300. La part de la Haute Guinée n'est pas connue. Une évaluation de ces groupements devrait être effectuée.

L'érosion dans le bassin est très importante, et l'ensablement important, surtout sur le Niandan (futur barrage de Fomi). Le barrage de Dabola sur le Tinkisso est déjà complètement ensablé.

Le Bois énergie

Aucune donnée récente et fiable n'est disponible sur la consommation de bois-énergie de la région du bassin, sur l'exploitation pour le bois d'œuvre et de service, néanmoins assez importante. Selon la Banque Mondiale (1986), 73% de l'énergie consommée en 1984 était liée au bois et au charbon de bois, ce qui représentait environ 1.582.000 TEP¹⁹.

Les produits forestiers non ligneux (PFNL)

En Guinée, très peu de données sont disponibles sur le niveau de prélèvements de ces différents produits, en particulier dans la zone du bassin du Niger.

Le PAFT/Guinée (1988) fournit les valeurs suivantes pour quelques produits :

- ▶ beurre de karité
 - Consommation : 150 millions FG (dont 100 millions en autoconsommation)
 - Production : 120 millions FG
- ▶ noix de cola
 - Consommation nationale : 150 à 200 millions de noix
 - Exportation : 200 millions de noix
- ▶ fruits et graines de néré
 - Exportation de graines : tonnes
 - exportation de soumbara (pâte obtenue à partir du néré) : 1000 tonnes
 - Autoconsommation de pâte de néré : 3.500 tonnes
- ▶ fruits sauvages divers : 100 millions de FG
- ▶ viande de gibier : 24.000 tonnes

Les besoins en PFNL dans la portion nationale du bassin du Niger devraient être couverts à l'horizon 2020 malgré les menaces qui pèsent sur le potentiel existant.

¹⁹ In DIAWARA D. (2003)

ZONE 2 : ZONE DES GRANDS OFFICES

Considérations générales

Il n'y a aucune forêt classée dans cette zone. C'est un secteur généralement plus herbacé avec une faible densité de boisement. La zone 2 comprend des secteurs qui ont soufferts de la déforestation pour l'approvisionnement en bois pour la ville de Bamako notamment.

Au Mali, le taux final de déboisement²⁰ était de 8,30% (MEATEU/DNCN, 2000) durant la décennie 90. Il est sûrement plus élevé aujourd'hui avec l'accroissement de la population urbaine qui engendre une demande plus élevée des villes en bois énergie.

En 2000, et en ne considérant que les prélèvements pour des besoins de bois énergie, estimés à 7 millions de tonnes, c'est une superficie de 560.000 ha qui a été exploitée (FOSA 2000). Pour l'année 2000, ces prélèvements correspondaient au potentiel de régénération du capital forestier du pays.

Bois énergie

L'approvisionnement en bois pour l'énergie est une problématique majeure dans la zone en raison des besoins locaux de Bamako et Ségou, ainsi que des faibles ressources existantes. L'approvisionnement à moyen terme des villes maliennes, surtout de Bamako, en combustibles ligneux sera le principal problème économique et environnemental du pays dans les années à venir. Les consommations domestiques urbaines annuelles en combustibles ligneux des villes du Bamako et Ségou étaient respectivement de 870 000 et 168 000 tonnes en 1999.

Bamako, avec ses 1,5 millions hab. estimés en 2006²¹, voit sa consommation en bois-énergie, et surtout en charbon de bois, augmenter de façon exponentielle (cf. tableau suivant).

Tableau 4-22 : Evolution de la consommation de combustibles ligneux à Bamako (1989-1994)

Année	Bois de feu (T)	Charbon de bois (T)	Total (T équivalent bois)*
1989	305 000	15 000	410 000
1994	328 000	38 000	594 000
Taux annuel d'accroissement	1,5%	20,4%	7,7%

- 1 kg de charbon de bois = 7 kg de bois

Sources : Projet Energie Domestique (2000)

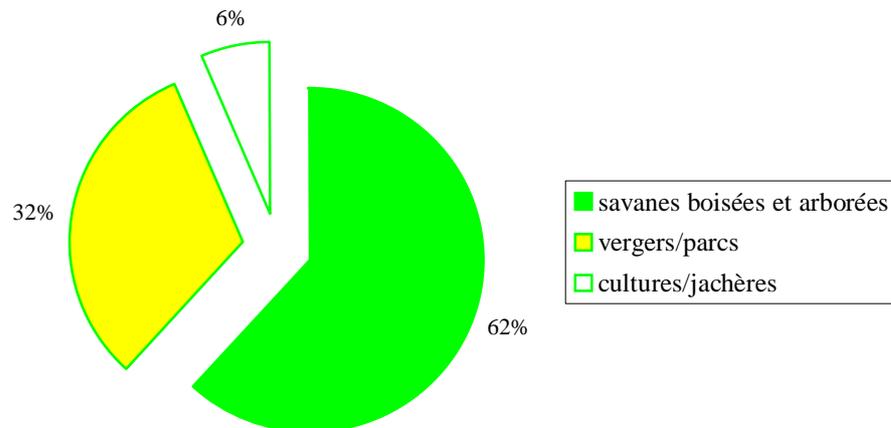
Le prélèvement global de Bamako sur la ressource a augmenté de 8% par an entre 1989 et 1994, pour atteindre près de 600.000 tonnes d'équivalent bois en 1994. La consommation de charbon de bois a augmenté au rythme de plus de 20% par an. De 1994 à 1997, ce rythme est passé à 24% alors que la consommation de bois a diminué de 10%/an²², soit une consommation de combustibles ligneux de 750.000 t/an pour une consommation de charbon de bois de 75.000 t/an en provenance essentiellement des savanes de la grande périphérie de la capitale et, dans une moindre mesure, des parcs agroforestiers (zones agricoles dans lesquelles des arbres ont été maintenus), (cf. figure suivante).

²⁰ Différence entre le recru et les plantations d'une part et l'exploitation d'autre part

²¹ Contre 500.000 en 1976, soit un taux d'accroissement annuel de 4%

²² Enquêtes menées en 1997 par la Cellule Energie Domestique de la S.E.D.

Figure 4.6 : Production ligneuse dans le bassin de Bamako (1994)

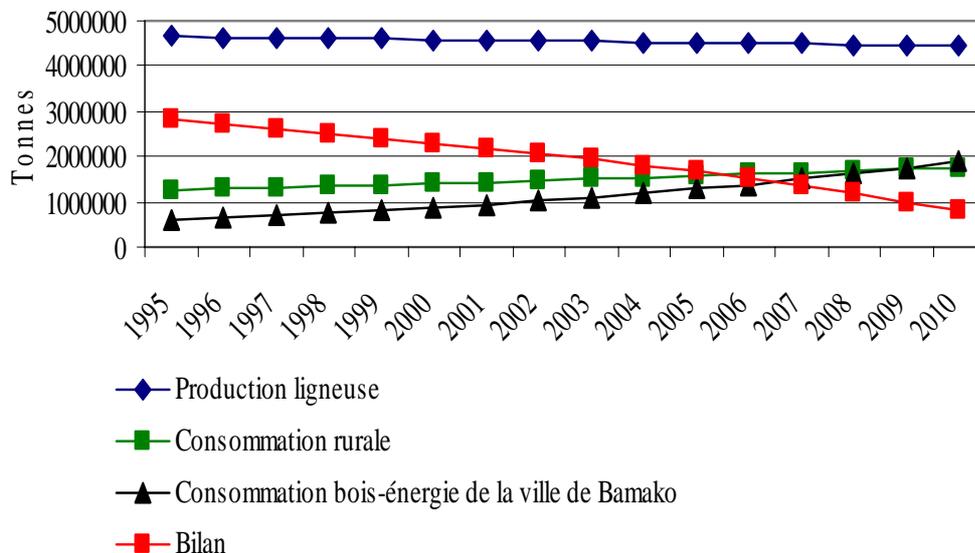


Source : Stratégie Energie Domestique (SED) - SDA en bois-énergie de Bamako (1998)

En fonction d'un certain nombre d'hypothèses (taux de croissance annuel de la population rurale de 2,3 %/an, taux de croissance de 8 %/an de la consommation globale de combustibles ligneux à Bamako, maintien de la production forestière actuelle), un bilan production ligneuse/prélèvements a été réalisé sur le bassin d'approvisionnement de Bamako en 1998²³, la principale zone de consommation du pays. Ce bilan montre qu'il n'y a pas, globalement, de surexploitation de la ressource mais que le bilan, positif, sera divisé par trois à l'horizon 2010.

Suivant ces hypothèses, la consommation rurale de bois-énergie atteindrait 1,8 million de tonnes en 2010 et celle de Bamako près de 1,9 million de tonnes. Le bilan production-prélèvements de bois passerait d'un excédent de 2,7 millions de tonnes en 1994 à moins d'un million de tonnes en 2010 avec une diminution accélérée de ce bilan (cf. Figure 4.7).

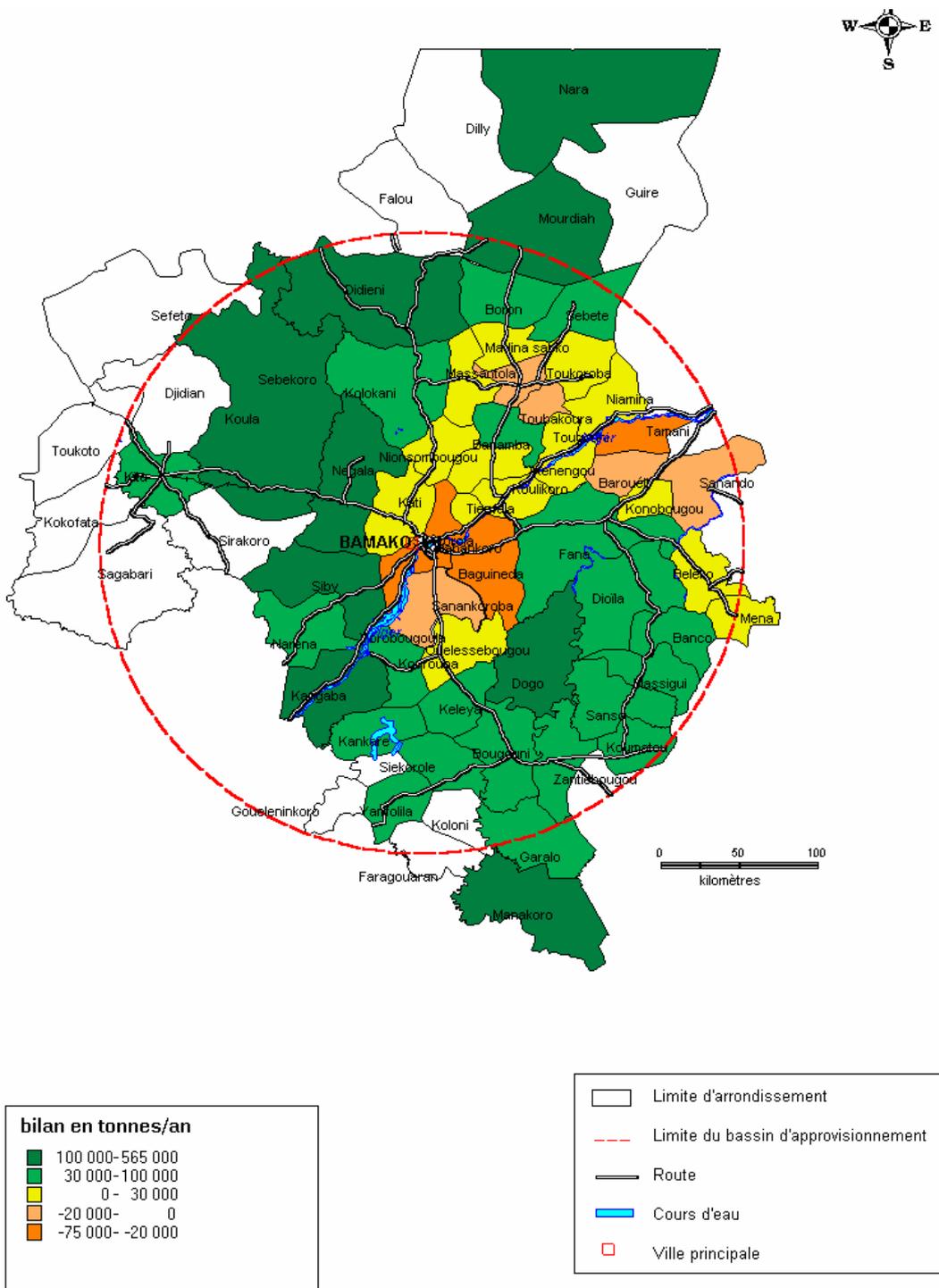
Figure 4.7 : Bilan production/prélèvements de bois-énergie dans le bassin de Bamako (1995-2010)



Source : Stratégie Energie Domestique (SED) - SDA en bois-énergie de Bamako (1998)

²³ SDA Bamako (1998)

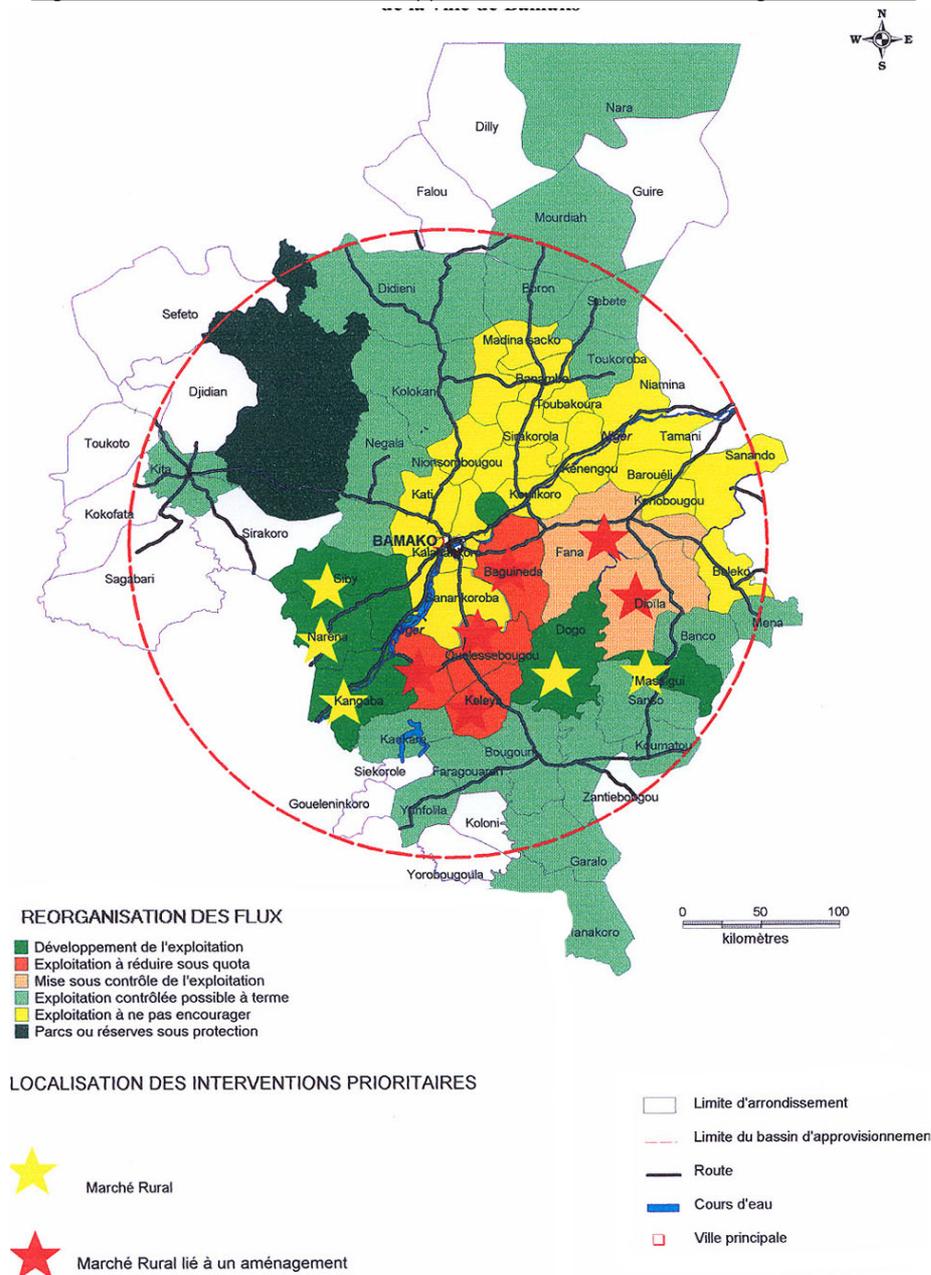
Figure 4.8 : Mali - Bilan production/prélèvement de ressources ligneuses dans le bassin de Bamako



Source : Stratégie Energie Domestique (SED) - SDA en bois-énergie de Bamako (1998)

Ces prélèvements sont concentrés sur une très faible surface, où le capital forestier est en voie de diminution rapide. La très forte augmentation de la consommation de charbon de bois par les ménages urbains et le très fort accroissement de la population rurale dans la périphérie de Bamako entraînent une pression accrue sur les zones déjà fortement déficitaires de la proximité de Bamako et les quantités de bois disponibles pour la vente vont rapidement décroître au cours des prochaines années. Par contre, lorsque l'on s'éloigne de Bamako, le bilan ressource-prélèvements de bois est encore positif, mais l'exploitation a tendance à s'intensifier et à s'étendre rapidement dans les zones les mieux desservies par les axes de communication par des camions semi-remorque.

Figure 4.9 : Schéma Directeur d'Approvisionnement en bois-énergie de Bamako



Source : Stratégie Energie Domestique (SED) - SDA en bois-énergie de Bamako (1998)

Ces différentes analyses et prévision ont conduit à la conception d'un Schéma Directeur d'Approvisionnement (SDA) qui organise les prélèvements sur le moyen terme.

L'idée de considérer un "plan de gestion des ressources" a été adoptée par cinq autres villes dans le bassin. Ceci représente un bon exemple d'approche de gestion intégrée du territoire tenant compte de la situation et la disponibilité des routes, du transport, des marchés. Cette approche pourrait être utile pour enrayer la situation critique actuelle.

Les produits forestiers non ligneux (PFNL)

Voir Zone 3.

ZONE 3 : LA VALLÉE DU BANI

Considérations générales

Il existe 15 forêts classées à feuilles caduques dans la zone 3. Toutes se situent dans la partie supérieure du bassin hydrographique de la Côte d'Ivoire. **La surface totale est estimée à 133 335 ha**, ce qui correspond à 1% de la zone. Les plus grandes forêts sont celles de Lapale (35 000ha) et de Boundiali (dont 30 000ha sont dans le bassin du Bani).

En Côte d'Ivoire, la pression de déforestation est forte, même si elle s'est atténuée ces dernières années. Une des causes est la progression du front cotonier.

Au sud du Mali dans le bassin du Bani, (dans la zone CMDT), le taux d'accroissement des superficies cultivées (coton et vivrier) estimé à 7% par an, engendre un taux de dégradation des écosystèmes de 8 à 12% (DNCN, 2000) par les effets secondaires de la déforestation (dégradation des sols, des écosystèmes aquatiques, etc.). L'Administration forestière n'a que peu de moyens pour contrôler les défrichements. En 2004, ce contrôle n'a porté que sur 612 ha pour tout le pays (DNCN 2004).

Dans la zone 3, la déforestation est un problème sérieux engendré par les forts besoins des centres urbains environnant dont Bamako et Sikasso.

Les aspects positifs sont :

- ▶ L'existence d'un potentiel forestier important ;
- ▶ L'existence d'un contexte politique favorable à la protection des écosystèmes: La politique forestière nationale du Mali élaborée en 1982 et révisée en 1995 (en cours de relecture) ; la politique nationale de protection de l'environnement adoptée en 1998 ; la stratégie et le plan d'action en matière de diversité biologique ; la politique nationale des zones humides au Mali élaborée en 2003 ;
- ▶ L'existence d'aires protégées (Parcs et réserves).

Les faiblesses essentielles du secteur forestier sont :

- ▶ Existence de contraintes agricoles et forestières entraînées par l'aridité du climat et l'irrégularité des pluies ; présence de dunes sableuses impropres à l'agriculture, le bas niveau de fertilité des sols ; la présence de l'érosion éolienne, l'érosion hydrique, de l'acidification et de la pollution des sols ; la dégradation des sols et du couvert végétal par suite de la sécheresse, des défrichements agricoles, des feux de brousse, de la surexploitation des ressources sylvo-pastorales ;
- ▶ Exploitation abusive et anarchique du bois énergie ;
- ▶ Le transfert des domaines et des compétences non encore effectif ;
- ▶ Existence de mauvaises pratiques culturelles telles que l'agriculture itinérante sous brûlis ont contribué à fragiliser d'avantage les sols et à détruire le couvert végétal ;
- ▶ Insuffisance de ressources humaines pour le transfert de compétence en matière de gestion de ressources forestières et fauniques ;
- ▶ Disparition de la faune sauvage due au braconnage et à la dégradation de l'habitat.

Bois énergie

Une source importante (d'une surface de près de 30 000 km²) en bois d'énergie pour la ville de Bamako se trouve dans la partie ouest de la zone 3 (aussi loin que la ville de Tingrela). Cette zone approvisionne aussi en bois les autres centres de la zone 2 comme Ségou et Mopti dans la zone 4.

Le concept de *Plan de gestion des ressources en bois* évoqué pour la zone 2 prend largement en compte les ressources disponibles dans la zone 3.

Les produits forestiers non ligneux (PFNL)

Les produits forestiers non ligneux (PFNL) concernent essentiellement la chasse, la cueillette, l'apiculture, la pharmacopée et l'exploitation d'autres produits dits secondaires. Ils contribuent pour 30 à 50% aux pressions exercées sur les forêts. (Enquête OAPF 1994). Les PFNL sont prélevés pour l'auto consommation des populations. Cependant ils font de plus en plus l'objet de transactions commerciales importantes à l'échelle locale, nationale et internationale. Ils couvrent près de 20 à 60% du budget familial suivant les saisons dans les zones périphériques de la capitale (enquête OAPF 1994). La commercialisation de ces produits (à l'intérieur et à l'extérieur) équivaut à un chiffre d'affaires d'environ 10 à 15 milliards par an en année normale.

Les produits les plus exportés dans la sous région, en Afrique et hors d'Afrique, sont les amandes et le beurre de karité, les gommés, le tamarin, l'oseille de Guinée, les noix de cajou, les encens, le vétiver, les fruits de stricknos sp²⁴., les amandes de Detarium sp., les noix de rônier.

Les productions nationales de miel ont connu une nette amélioration passant de 300 tonnes en 1997, à au moins 400 tonnes en 1999. La production de cire a connu les mêmes améliorations en passant de 3 tonnes en 1997, à 6 tonnes en 1999. Le miel produit provient en grande partie des techniques traditionnelles de récolte et de traitement de miel qui ne correspond pas aux normes internationales sur le marché mondial (miel brûlé, miel caramélisé ou fermenté, etc.). Cependant, l'introduction de l'apiculture moderne depuis plus de 15 ans a accru la qualité du miel et de la cire.

ZONE 4 : LE DELTA INTÉRIEUR

Considérations générales

Il n'y a aucune forêt classée dans cette zone. C'est un secteur généralement plus herbacé avec une faible densité de boisement. La zone 4 comprend des secteurs qui ont soufferts de la déforestation pour l'approvisionnement en bois dont la cadence est supérieure au taux de régénération naturelle. Ce problème d'autant plus évident à proximité des centres urbains comme Mopti.

Les aspects positifs pour cette zone sont identiques à ceux de la zone 3, à savoir l'existence d'un contexte politique favorable à la protection des écosystèmes et l'existence d'aires protégées (Parcs et réserves).

²⁴ Les graines de certaines sous-espèces sont très toxiques car elles contiennent de la strychnine. Strychnos nux-vomica, la noix vomique, dont la graine est toxique, pousse en Asie et est utilisée en homéopathie. D'autres espèces sont totalement inoffensives, comme le Strychnos innocua, dont le fruit est régulièrement consommé en Afrique.

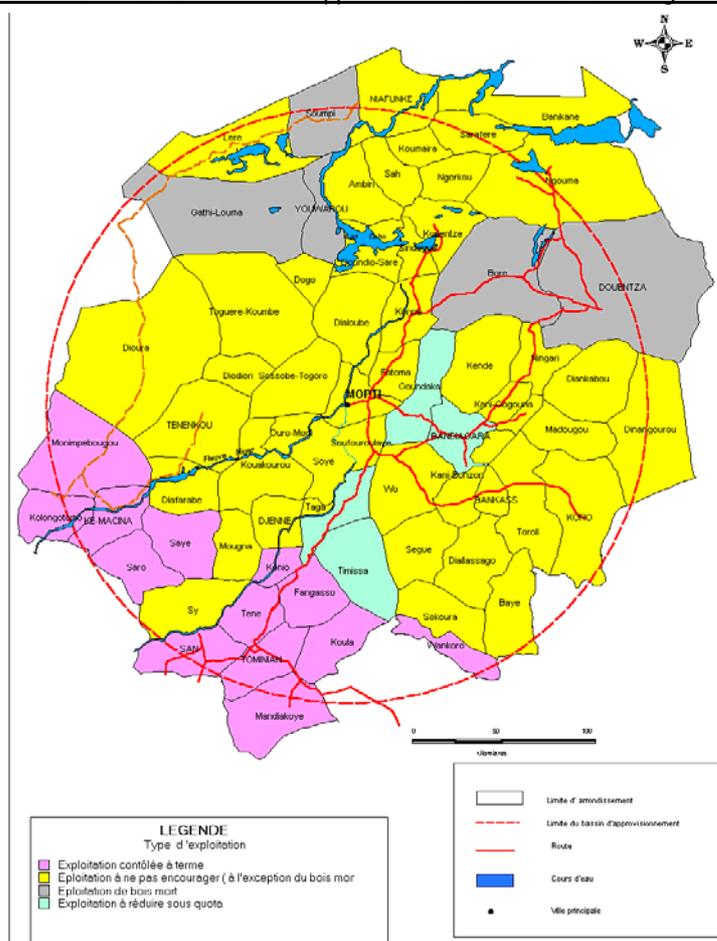
Les faiblesses de la zone sont identiques à celles de la zone 3, à savoir :

- ▶ l'existence de contraintes agricoles et forestières entraînées par l'aridité du climat et l'irrégularité des pluies ;
- ▶ l'exploitation abusive et anarchique du bois énergie ;
- ▶ le transfert des domaines et des compétences non encore effectif ;
- ▶ l'existence de mauvaises pratiques culturales telles que l'agriculture itinérante sous brûlis ont contribué à fragiliser d'avantage les sols et à détruire le couvert végétal ;
- ▶ l'insuffisance de ressources humaines pour le transfert de compétence en matière de gestion de ressources forestières et fauniques ;
- ▶ la disparition de la faune sauvage due au braconnage et à la dégradation de l'habitat.

Bois énergie

Comme Bamako et 3 autres grandes villes du bassin du Niger au Mali, Mopti dispose d'un SDA²⁵. Celui de Mopti montre clairement le déficit de ressources ligneuses pour l'alimentation de la ville en bois-énergie.

Carte 4-2 : Schéma Directeur d'Approvisionnement en bois-énergie de Mopti



Source : Stratégie Energie Domestique – Cellule Combustibles Ligneux (1999)

Les produits forestiers non ligneux (PFNL)

Voir Zone 3.

²⁵ Koutiala, Mopti, Niono, San-Ségou

ZONE 5 : ZONE DE TAOUSSA-KANDADJI-KAINJI

Considérations générales

Il existe cinq réserves forestières dans cette zone de développement. Elles sont toutes regroupées dans le Nord -Est du Nigeria. **Leur surface totale est d'environ 200 000 ha.**

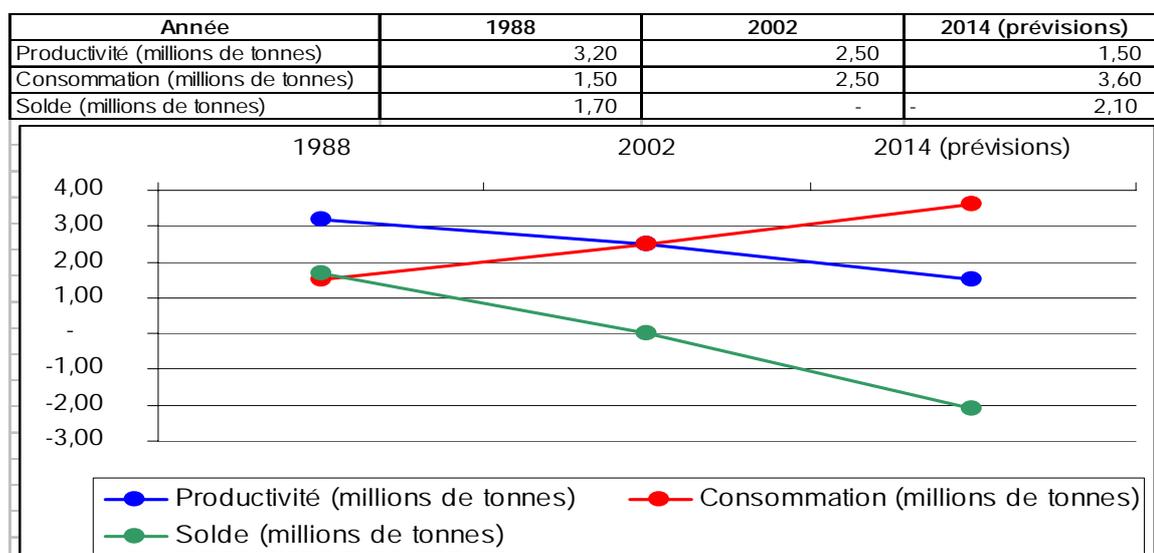
Dans le reste de la zone, les zones boisées sont plus éparses en raison des situations climatiques (dans la partie Nord plus sèche de la zone), ou en raison de la déforestation pour l'approvisionnement en bois d'énergie. C'est notamment le cas dans les zones peuplées et particulièrement aux alentours de Niamey.

Au Niger (cela s'applique aussi pour la zone 6), c'est environ 338.180 ha qui sont annuellement soustraits des superficies forestières du fait du climat et de l'homme. A cette allure, on considère que la superficie des formations forestières serait réduite de 1.362.150 ha à l'horizon 2025, si des actions pour atténuer voire enrayer cette tendance ne sont pas mises en œuvre.

Bois énergie

La quasi-totalité du bois exploité sans les savanes et les parcs agroforestiers est destinée à l'alimentation en bois-énergie des zones rurales et urbaines où la moyenne de consommation par ménage est de 4,2 kg/jour²⁶. Une analyse plus détaillée sur le bilan production/consommation figure ci-après :

Figure 4.10 : Niger - Evolution de la consommation en bois-énergie à l'horizon 2014



Source : MME (2005)

²⁶ MME (2005) - Etude sur la définition d'une stratégie et l'élaboration d'un plan d'action en énergies domestiques. Synthèse du rapport diagnostic du secteur des énergies domestiques. Ministère des Mines et de l'Energie-DEP. (Décembre 2005)

ZONE 6 : AFFLUENTS RIVE GAUCHE DU LIPTAKO-GOURMA RIGHT

Considérations générales

Une grande partie de cette zone a été déforestée afin de libérer de l'espace pour l'agriculture et la gestion des stocks. C'est particulièrement le cas dans les parties du Mali, du Burkina Faso et du Niger. Dans la partie sud-est de la zone, au Bénin et au Nigeria, il existe plus de 10 zones forestières classées ou réserves. Quatre d'entre-elles dépassent les 150 000ha (Trois Rivières, 259 500ha; L'Alibori Supérieur, 256 000ha; Ouémé Supérieur, 177 542ha et Borgu (150 000ha).

Dans la partie Béninoise de la zone, l'exploitation des ressources forestières est réalisée, la plupart du temps, de façon illégale, lors de la recherche de terres fertiles, par exemple pour la culture du coton. Les produits de sciage sont alors convoyés vers les centres urbains régionaux : Kandi, Malanville, Bembéréké, Banikoara et Parakou. Cette déforestation est très accentuée dans les forêts classées déjà citées. Les espèces les plus menacées sont le caïlcédra, l'iroko, le vène et l'isoberlinia. Le DFPRN suit l'exploitation forestière commerciale pratiquée par les populations locales dans la mesure du possible et dans la limite de ses moyens humains et matériels. Aucun mécanisme de suivi et d'évaluation opérationnel n'est mis en place. Pour ce qui est des plantations commerciales, l'ONAB a le quasi-monopole sur le marché des sciages du teck situés dans la zone.

Au Burkina Faso, les formations végétales naturelles du pays (forêts galeries, forêts claires, savanes arborées, savanes arbustives, brousse tigrée) étaient estimées en 1983 à 15.420.000 ha dont 75% constituent le domaine protégé (non classé) et 25% le domaine classé (390.000 ha de parcs nationaux, 2.545.500 ha de réserves de faune et 880.000 ha de forêts classées). Le domaine classé du bassin du Niger couvre environ 1.735.000 ha soit environ 45% du domaine classé du pays. La production du potentiel ligneux est estimée à 502 millions de m³ pour l'ensemble du pays dont 349 millions pour les forêts naturelles et 153 millions pour les jachères et les champs cultivés (FAO, 1983). Il n'existe pas de données plus récentes ni de données spécifiques à la zone du bassin.

Tableau 4-23 : Burkina Faso - Répartition des ressources forestières

Régions bioécologiques	Formations végétales	Superficie occupée dans le bassin	Part de potentiel ligneux du bassin	Pressions
Nord-sahélienne	Steppes herbeuses, arbustives, rarement arborées	31%	1%	Sécheresse, surpâturage
Sub-sahélienne	Steppes arbustives et arborées	27%	25%	Forte mortalité arborée en raison de la sécheresse, prélèvement de bois élevé, ébranchage pour les troupeaux
Nord-soudanienne	Savanes arbustives et arborées	27%	47%	Extension des superficies cultivées (cultures itinérantes), élevage extensif
Sud-soudanienne	Savanes et forêts claires	15%	28%	Extension non contrôlée du coton et des céréales, agriculture mécanisée consommatrice d'espace

Source : A partir des données de l'étude multisectorielle

Il existe de nombreux points positifs concernant cette zone. Pour l'ensemble du Burkina Faso (la majorité de la zone 6), on peut souligner les points suivants :

- ▶ l'importance économique du secteur qui représente plus de 15% du PIB,
- ▶ la prise de conscience progressive de l'ensemble des acteurs de l'impérieuse nécessité de protection et de gestion rationnelle du patrimoine existant,
- ▶ l'existence d'aires protégées et de forêts villageoises disséminées à travers tout le pays,
- ▶ la possibilité de constitution de nouvelles aires protégées,
- ▶ l'existence de "Bois Sacrés", protégés par les populations,
- ▶ l'existence de règles traditionnelles d'exploitation des ressources biologiques.

Il y a aussi plusieurs faiblesses. De manière globale, le pays subit une déforestation d'environ 105.000 hectares par an et a enregistré 1,26 millions d'ha de forêts perdues entre 1980 et 1993. Les principales faiblesses, à l'échelle du pays, sont les suivantes :

- ▶ la surexploitation des formations végétales à des fins agricoles, pastorales ou domestiques,
- ▶ l'inadéquation de certaines mesures législatives,
- ▶ la faible valorisation des pratiques traditionnelles de gestion des ressources forestières,
- ▶ la cohabitation agriculture-élevage-foresterie parfois difficile,
- ▶ les défrichements des aires protégées à des fins agricoles et l'installation des populations dans ces espaces protégés,
- ▶ la mauvaise harmonisation des actions d'animation et de sensibilisation des populations,
- ▶ les feux de brousses mal contrôlés et lancés à des périodes mal appropriées,
- ▶ l'insuffisance des capacités humaines, institutionnelles, matérielles et financières.

Beaucoup de ces aspects positifs et négatifs sont également valables pour le Niger et le Bénin, mais d'autres faiblesses peuvent être notées. Dans la partie sud-est de la zone, au Bénin, la surexploitation des ressources ligneuses est un réel problème. Si aujourd'hui le Bénin contribue peu à l'ensablement du fleuve, c'est en grande partie du à sa couverture végétale. Mais celle-ci est en voie de dégradation rapide en raison de :

- ▶ la pratique généralisée de la culture itinérante de coton et de l'igname dans les forêts classées constitue une sérieuse menace pour les massifs forestiers et pour la faune que ces forêts abritent ;
- ▶ l'installation généralisée des agriculteurs dans les forêts classées depuis plusieurs décennies pose le problème très délicat de leur évacuation et celui de l'interdiction des nouveaux défrichements ;
- ▶ le faible niveau de connaissances des agents forestiers ou l'ignorance du contenu de la politique forestière par la plupart des agents forestiers, l'ignorance de l'existence de la politique forestière par la majorité des usagers, la non-application des textes forestiers par les agents des Eaux et Forêts et l'instauration d'un cadre de « corruption » entre exploitants forestiers et agents des Eaux et Forêts ne favorisent la mise en œuvre des stratégies durables de développement ;
- ▶ plusieurs pistes de pénétration ouvertes par les populations riveraines dans les forêts classées posent le problème de la surveillance et du contrôle de l'exploitation forestière ;
- ▶ il n'existe pas de cadre de concertation entre les différents services de l'Etat concernés par les actions forestières (MAEP, MEHU) d'une part et entre ces structures et les acteurs (projets, ONG, usagers) intervenant dans ce sous-secteur d'autre part afin de discuter des problèmes liés à la gestion et au développement du sous-secteur forestier et mieux coordonner les actions sur le terrain pour le bien-être des populations ;
- ▶ les acquis des programmes et projets intervenus dans le bassin béninois du fleuve Niger ne sont pas capitalisés et consolidés ce qui conduit souvent à un éternel recommencement des actions qui commencent par fatiguer et ennuyer les populations et ne permet donc pas l'évolution de la situation des ressources forestières et le développement du sous-secteur ;

- ▶ les données statistiques sur les potentialités des ressources forestières (floristiques et faunistiques) sont mal connues et ne favorisent donc pas l'élaboration de plans de développement adéquats ;
- ▶ les conflits récurrents entre agriculteurs et éleveurs qui n'augurent pas d'un climat de confiance entre les principaux acteurs de développement de ce sous-secteur et la vaine pâture constituent des handicaps à la conservation des ressources forestières et au développement des régions concernées ;
- ▶ l'absence d'une politique claire en matière d'installation et d'exploitation des entreprises transformatrices de bois, le marché local des produits ligneux caractérisé par l'informel, la maîtrise insuffisante des techniques de transformation du bois, l'inorganisation de la branche industrielle du bois, sont autant de facteurs qui maintiennent les ressources ligneuses de la zone dans un état de dégradation déplorable.

Bois énergie

Les données concernant la consommation de bois-énergie au Burkina Faso sont anciennes (1999) et n'ont pas été réactualisées depuis. De plus, il n'existe aucune donnée spécifique à la région du bassin du Niger dans ce pays. Les seules données disponibles ne concernent que l'ensemble du pays. Toutefois, on peut noter que la déforestation, surtout pour le bois énergie, est localisée essentiellement dans le centre du pays pour l'alimentation de Ouagadougou et que d'important projet de gestion des ressources forestières y ont été mis en œuvre. En raison de son éloignement de la capitale, le bassin du Niger est relativement peu touché par cette exploitation commerciale à grande échelle.

Cependant, la zone 6 est une importante réserve de bois énergie pour Niamey, et dans le sud au Bénin, la zone fournit le bois pour Malanville et d'autres centres urbains.

Les éléments présentés pour la situation du Niger dans la zone 5 peuvent être également valables pour la zone 6.

Autres produits forestier et contribution économique du secteur

Au Burkina Faso comme ailleurs, les PFNL sont activement recherchés, transformés, consommés, vendus. Des données chiffrées ne sont pas disponibles sur la zone du bassin du Niger et on ne peut extrapoler les données du reste du pays en raison de la faible couverture forestière. Dans les zones soudaniennes, ce sont plus de 80 espèces ligneuses qui sont exploitées différemment selon les groupes ethniques et leurs pratiques.

Les feuilles entrent fréquemment dans la préparation des sauces, mais elles peuvent également être consommées sous formes de légumes, le plus souvent cuites. Les fruits comestibles sont très variés. Ils sont consommés crus ou cuits. En matière de pharmacopée, près d'une centaine d'espèces est utilisée (racines, les écorces, feuilles).

La plupart des PFNL destinés à l'alimentation sont utilisés soit directement à l'état frais (pulpe des gousses de néré, et des fruits du karité), soit préalablement séchés (exemple des fruits de *Tamarindus indica* et de *Detarium microcarpa*, des fleurs de *Bombax costatum* et des feuilles de *Balanites aegyptiaca*), soit transformés suivant des procédés traditionnels (cas des fruits de *Vitellaria paradoxa* et de *Parkia biglobosa*). Ainsi, les amandes de karité sont séchées, décortiquées puis transformées en beurre.

Les femmes sont les principales actrices de la transformation des PFNL intervenant dans la satisfaction de besoins alimentaires. De plus en plus cependant, l'exploitation des PFNL à but commercial prend de l'envergure. Elle est souvent l'œuvre des hommes.

Au total, les revenus monétaires générés par l'exploitation des PFNL au Burkina Faso, bien que sous-estimés, seraient d'une vingtaine de milliards par an et représenteraient au moins 10 % du PIB en 1985 (FAO, 1985).

A noter que la région de Fada N'Gourma, en bordure de la zone du bassin, était autrefois une zone productrice d'un miel très réputé, production qui serait aujourd'hui en forte régression en raison de l'utilisation massive des pesticides du coton qui ont décimé les abeilles. Outre l'impact sur la biodiversité, cela peut d'ailleurs constituer un impact socio-économique non négligeable en bordure des aires protégées (PN du « W ») où les touristes achètent volontiers des produits de la forêt.

Globalement pour le Burkina Faso, le sous-secteur forestier contribue pour plus de 15,6% au PIB. Selon la FAO (1983), le bois entre pour 9,4% du PIB, le fourrage ligneux 2,5%, les fruits de karité 1%, la pharmacopée 0,9%, au total à 66 milliards de francs CFA.

ZONE 7 : VALLÉE DE LA SOKOTA-RIMA

Considérations générales

Il existe environ 100 réserves forestières dans la partie Nigériane du bassin du Sokoto, avec une surface totale de 1 502 980ha, soit environ 11% de la zone. Une grande partie du bassin se trouve dans une zone à forte densité de peuplement, ce qui entraîne une forte pression sur les forêts et les ressources en bois de la zone.

La zone 7 abrite une surface importante de plantations. Les données existantes sur la superficie des zones cultivées sont contradictoires. On peut tout de même noter des surfaces cultivées de 18900ha dans l'état de Katsina, 17 050ha dans l'état de Kebbi et 10 943ha dans l'état de Sokoto.

Les modifications de la végétation et de l'usage des sols entre 1976/78 et 1993/95 ont été caractérisées lors d'une étude. Les données sont synthétisées dans le tableau suivant pour les trois états qui sont entièrement inclus dans la zone.

Tableau 4-24 : Evolution de la végétation et de l'usage des sols dans la zone 7

Etat	Agriculture (ha)	Bois/ arbustes/ prairies (ha)	Forêt naturelle (ha)	Zone dégradée (ha)	Plantation (ha)	Zones humides (ha)
Katsina	-157 000	-139 500	+285 700	N/A	N/A	-8 400
Sokoto	+351 700	-855 500	-293 500	+702 800	N/A	+3 100
Kebbi	+446 900	-483 300	N/A	+105 100	N/A	-72 900

Il y a une grande différence entre l'état de Katsina et les états de Sokoto et Kebbi. Les raisons ne sont pas clairement identifiées, mais il faut noter que cette étude est aujourd'hui vieille de 10 ans. Dans les états de Sokoto et Kebbi, de larges zones boisées, prairies et forêts naturelles ont été remplacées par des zones agricoles ou des zones dégradées. L'état du Sokoto semble être le plus affecté.

Bois énergie

Comme on a pu le voir dans le paragraphe précédent, de grandes surfaces boisées et forestières ont été détruites (à l'exception de l'état de Katsina), et ce en grande partie à cause des besoins en bois énergie. La situation de l'état du Sokoto montre à quel point le problème peut devenir rapidement critique. Plus d'un million d'hectare de zones boisées, prairies et zones forestières ont été détruites, remplacées par des cultures ou bien dégradées.

ZONE 8 : BASSE VALLÉE DU NIGER

Considérations générales

Il existe plus de 160 réserves forestières dans la zone 8 avec un total de 2 153 346 ha. Les plus grandes forêts se trouvent dans la partie la plus à l'ouest et la moins peuplée de la zone. La plus grande réserve, celle des rivières Moshi et Vobera dépasse les 500 000ha. Les réserves forestières de la zone se répartissent sur tout l'espace, mais tendent à être beaucoup plus petites dans la partie centrale de la zone où la densité de population est plus grande (aux alentours des villes de Bida et Minna). De grandes forêts existent aussi dans la partie nord jusqu'au nord-ouest de Kaduna : les forêts de Kwaimbana, Dogan Dawa, et Kogo qui totalisent une surface de 330 000ha.

La zone 8 comprend quasiment l'ensemble des états de Kaduna, Abuja, Niger et Kwara.

Tableau 4-25 : Evolution de la végétation et de l'usage des sols dans la zone 8

Etat	Agriculture (ha)	Bois/ arbustes/ prairies (ha)	Forêt naturelle (ha)	Zone dégradée (ha)	Plantation (ha)	Zones humides (ha)
Kaduna	+654 000	-845 800	N/A	+257 400	+ 6 600	-16 800
Niger	+1 180 600	-119 100	-1 134 000	+109 900	+16 600	-110 000
Kwara	+279 900	+41 400	-387 000	+93 700	N/A	-64 500
Abuja	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Les données manquent concernant la situation de l'état de Abuja. Cependant, il semble qu'une grande partie des forêts de cet état aient été urbanisées ou transformées en zones agricoles. Ailleurs, les données sont uniformes et montrent une diminution générale des surfaces forestières et boisées. Sur une période de 17 années, entre 1976 et 1993, plus de 1 500 km² par an de forêt ou prairies ont été détruits, ou bien remplacés par des zones agricoles ou urbaines. **Sur la totalité de la surface de la zone, cela représente un recul de 1% par an, soit environ 16% sur 17 ans.** Si ce rythme est resté constant depuis 1993, plus d'un quart des zones forestières ont été détruites depuis 1976. Etant donné que la population s'accroît dans le même temps ainsi que les besoins en bois, la situation devient de plus critique.

En dehors des réserves forestières, le Nigeria possède de nombreuses plantations de forêts sur son territoire. Borno détient la plus grande avec 432 052ha, Edo 150 000ha, Katsina 18 900ha et Kebbi 17 150ha.

Apart from forestry reserves, Nigeria has cultured wide area of forest plantations that cut across the entire country. Borno has the largest share of forest plantation with 432,052 hectares followed by Edo with 150,000 hectares, Katsina 18,900 hectares, Kebbi 17,150ha.

Le gouvernement Fédéral nigérian a sélectionné neuf états dans lesquels un programme de plantation de jeunes arbres permet de lutter contre les phénomènes de désertification. Ces neuf états sont Bauchi, Kano, Katsina, Sokoto, Plateau, Kebbi, Jigawa et Yobe.

Bois énergie

Suite aux considérations précédentes, il semble clair que le territoire de la forêt diminue au profit des zones agricoles ou des zones dégradées.

ZONE 9 : LA HAUTE BENOUE

Considérations générales

Au Tchad, faute d'inventaire, les ressources forestières, tout autant que la consommation, sont mal connues et les estimations peuvent varier du simple au double. Toutes les formations végétales sont surexploitées, essentiellement pour le bois-énergie, la demande étant beaucoup plus forte que les volumes disponibles et la régénération.

Si l'on se limite à la portion nationale du bassin, la partie sud de la préfecture du Mayo Kebi est la plus boisée, l'estimation étant de 8.000 ha de formations forestières, 10.000 ha si l'on inclut dans la zone du bassin les parties les plus à l'ouest des préfectures du Tandjilé et du Logone Occidental.

En terme de volume exploitable, ceux-ci ne doivent pas excéder 170.000 m³/ha/an, 220.000 m³/ha/an si on inclut le bassin de la rivière Tandjilé. En tout état de cause, les volumes exploitables sont très faibles.

Il n'existe dans cette portion du bassin qu'une seule forêt classée (mais dans la partie est de la préfecture du Mayo Kebi), Yamba Béréte, de 64.000 ha dont 35% occupé par l'agriculture, 21% par des jachères et les savanes boisées, 40% par les forêts claires, le solde par les zones d'habitation.

Au Cameroun, en dehors des aires protégées, les formations végétales naturelles ont largement été modifiées par l'homme depuis deux à trois décennies. Dans la partie soudano-sahélienne, les savanes soudaniennes boisées ayant un aspect de forêt claire ont été remplacées par des savanes arbustives, voire par des steppes herbeuses. Elles sont régulièrement parcourues par les feux de brousse de saison sèche et dégradées par l'activité agricole de façon concentrique autour des grands centres habités (de Garoua pour le bois énergie), le long des routes et des pistes, autour de la retenue de Lagdo en raison de l'afflux de population (migration organisée puis spontanée et mal contrôlée) suite à la construction du barrage. Dans la partie la plus au nord, la très forte densité de population (plus de 100 hab./km²) est une des causes (avec les modifications climatiques, les mauvaises pratiques agricoles, le surpâturage, l'ébranchage pour les troupeaux) de la disparition de la strate arborée.

Les savanes arborées ne couvrent aujourd'hui qu'une superficie de moins de 1,5 millions ha (moins de 15% de la superficie totale du Nord-Cameroun). Les savanes arbustives occupent des superficies importantes mais leur progressive dégradation est également préoccupante avec une réduction de la productivité de 1m³/ha/an à moins de 0,1 m³/ha/an. Les pressions sur les aires protégées du sud de la zone (trois parcs nationaux et plus d'une dizaine de zones de chasse), censées conserver la faune et leurs habitats, sont également très fortes : coton, maïs, surpâturage, etc. Les galeries forestières subissent les mêmes pressions et les mêmes dégradations que dans l'ouest du Bassin du Niger et, les mêmes causes produisant les mêmes effets, leur disparition est responsable d'importants phénomènes d'érosion hydrique.

Dans la zone sub-équatoriale du bassin au Cameroun, les formations végétales naturelles sont pratiquement inexistantes et les quelques lambeaux subissent une très forte pression anthropique : forte densité de population (plus de 100 hab./km²), flux importants d'éleveurs transhumants, défrichements agricoles, y compris sur les fortes pentes, urbanisation, etc.

Maintenant que l'essentiel de la ressource a été exploitée de façon non contrôlée, des programmes de reboisement ont été mis en place (cf. Tableau 4-26). Mais force est de constater que ces activités de reboisement sont généralement en deçà des programmations et souvent en baisse d'une année sur l'autre : 1.161 ha en 1988-89, 650 ha en 1989-90.

Tableau 4-26 : Cameroun - Superficies à reboiser lors du VI^{ème} plan quinquennal

Province	Sup. à reboiser sur 5 ans (ha)	Superficie globale à reboiser par an (ha)	Superficies à réaliser par an (ha)	
			Autour des villes	Au niveau des villages
Nord	1 200	240	70	170
Extrême Nord	1 800	360	208	152
Autres	3 500	700	262	438
Total	6 500	1 300	540	760

Source : BONIFICA, 1992. Schéma d'aménagement soudano-sahélienne *in* Etude multisectorielle Cameroun (2005).

Dans la partie sub-équatoriale, les nouvelles plantations d'eucalyptus reculent au profit des cultures vivrières qui permettent des revenus monétaires plus importants et plus rapides

Malgré des potentialités importantes, la situation des ressources forestières dans la portion camerounaise du bassin du Niger est assez préoccupante :

- ▶ non fonctionnalité de l'Agence Nationale des Forêts (ANAFOR),
- ▶ baisse d'intérêt jadis accordé à la politique de régénération des forêts par de nombreuses organisations internationales,
- ▶ procédure d'obtention des forêts communautaires est longue et nécessite une assistance technique importante, qui pis est, le manuel y relatif n'est adapté que pour la partie forestière méridionale du pays,
- ▶ absence des moyens logistiques du MINEF pour ses activités régaliennes de contrôle et de répression de l'exploitation illégale.

Dans la partie Nigériane de la zone 9, des modifications de la végétation et de l'usage des sols ont été observées entre 1978 et 1995. Ces modifications sont décrites dans le tableau suivant.

Tableau 4-27 : Evolution de la végétation et de l'usage des sols dans la partie Nigériane de zone 9

Etat	Agriculture (ha)	Bois/ arbustes/ prairies (ha)	Forêt naturelle (ha)	Zone dégradée (ha)	Plantation (ha)	Zones humides (ha)
Adamawa	+200 400	-104 700	-111 000	+16 400	+84 500	- 55 000
Taraba	+1 709 300	+101 400	-1 597 900	+50 300	-294 100	N/A

Le fameux parc du Yankari et sa forêt se trouvent dans l'état de Bauchi dans la zone 9. Cependant, il n'existe aucune donnée sur cet état qui se trouve à 65% à l'intérieur du bassin.

Bois énergie

Les ressources forestières de la partie tchadienne du bassin du Niger sont assez limitées, d'autant plus que cette portion tchadienne est elle-même relativement petite. Tout au plus peut-on noter :

- ▶ des ressources ligneuses et forestières importantes à l'échelle de la zone (forêt de Yamba Berté),
- ▶ l'existence d'un potentiel éolien et solaire permettant le développement de sources d'énergie alternatives pour pouvoir limiter l'exploitation des ressources.

Les principales faiblesses du secteur forestiers se traduisent par :

- ▶ une faiblesse de la sensibilisation des populations sur les conséquences de la coupe anarchique du bois,
- ▶ une faiblesse du système de suivi de la qualité du bois de chauffe,
- ▶ un coût élevé des équipements et méconnaissance des techniques de production d'énergie éolienne et solaire.

Dans la partie Camerounaise (la partie soudano-sahélienne), les ressources en bois de feu sont à priori satisfaisantes à l'échelle de la zone (potentiel productif de presque 10 millions de stères/an contre un prélèvement actuel d'environ 6 millions de stères/an).

Cependant, il existe un besoin de connaissances techniques des communautés villageoises en matière de gestion des programmes de reboisement et les dispositions légales actuelles favorisant la participation active des communautés villageoises et surtout la redistribution des bénéfices de l'exploitation.

Les autres faiblesses à noter sont :

- ▶ des ressources en bois de feu très inégalement réparti avec une surexploitation des ressources et un déficit très important (les besoins sont le doubles des disponibilités) dans l'Extrême Nord, la vallée de la Bénoué, la périphérie du Lac de Lagdo,
- ▶ absence d'énergie de substitution pour pallier la forte pression sur les ressources en bois-énergie.

La production d'énergie (pour les besoins domestiques essentiellement et le fumage du poisson), se fait à 90% au travers de l'exploitation non durable du bois. Cela augmente la pression sur les ressources ligneuses et forestières, déjà entamées par le surpâturage et le défrichement des terres de culture (phénomènes migratoires). En 1980, au niveau national, la surconsommation de bois de chauffe était de 1,2 millions m³/an par rapport aux disponibilités de 6 millions m³/an. Les projections pour 2010 sont respectivement de 9,8 millions m³/an de surconsommation pour 5,4 millions m³/an de disponibilités.

ZONE 10 : BASSE BENOUE

Considérations générales

Il y a approximativement **89 forêts dans cette zone pour une surface totale de 382 326 ha soit près de 5% de la surface totale**. La plus grande part du bassin est localisée dans une zone de forte densité de population d'où une pression forte sur les forêts pour le bois.

Les modifications de la végétation et de l'usage des sols entre 1978 et 1995 sont indiquées ci dessous.

Tableau 4-28 : Evolution de la végétation et de l'usage des sols dans la zone 10

Etat	Agriculture (ha)	Bois/ arbustes/ prairies (ha)	Forêt naturelle (ha)	Zone dégradée (ha)	Plantation (ha)	Zones humides (ha)
Benoué	+126 000	N/A	-89 000	N/A	N/A	-49 100
Plateau	+889 900	+52 800	-988 600	+7 300	+4 300	N/A

Bois énergie

Il est clair que la surface forestière diminue rapidement au profit des zones cultivées. L'approvisionnement en bois pour l'énergie est la cause de la déforestation. Une diminution de l'exploitation du bois ne se fera pas sans une accalmie de l'expansion des zones cultivées.

ZONE 11 : LE DELTA MARITIME

Considérations générales

Il existe à peu près **70 forêts dans cette zone avec une surface totale de 552 301ha, soit plus de 11% de la zone**. La densité de la population est relativement importante sur une grande partie de la zone. La pression sur les ressources forestières pose donc un sérieux problème.

Les modifications de la végétation et de l'usage des sols entre 1978 et 1995 sont indiquées ci dessous.

Tableau 4-29 : Evolution de la végétation et de l'usage des sols dans la zone 11

Etat	Agriculture (ha)	Bois/ arbustes/ prairies (ha)	Forêt naturelle (ha)	Zone dégradée (ha)	Plantation (ha)	Zones humides (ha)
River	+4 600	N/A	-20 900	N/A	+15 600	+2 900
Anabra	+3 900	+11 900	-24 100	+9 500	N/A	N/A
Kogi	+83 100	+184 000	-51 600	N/A	N/A	-93 400
Delta	+57 000	N/A	-118 000	N/A	5 100	+20 300

4.6.3 Opportunités et Menaces pour la foresterie dans le bassin

Dans le domaine forestier, il n'existe malheureusement pas beaucoup d'opportunités qui pourraient permettre de réduire les pressions sur les ressources forestières et surtout sur le bois de feu. D'autant plus que l'exploitation et la vente du bois constituent souvent la seule ressource susceptible de procurer des revenus aux agriculteurs lors du défrichement, avant la première récolte.

Les pratiques anarchiques actuelles d'exploitation du bois posent un problème. Même si les efforts sont importants pour trouver des solutions alternatives, l'approvisionnement en bois pour l'énergie devrait être encore une réalité pour de nombreuses années. Les « Schémas Directeurs d'Approvisionnement (SDA) » expérimentés au Mali pourraient contribuer à la résolution du problème.

Ces SDA ont permis la mise en place de marchés ruraux de bois, outils de mise en œuvre des SDA, dans les différents bassins d'approvisionnement de ces villes. Ils sont gérés par des structures rurales de gestion de bois. Les résultats de la SED ont été l'objet de beaucoup de controverses, ont sûrement besoin d'être améliorés mais constituent néanmoins une source d'informations et un outil de gestion inexistant dans les autres pays. La communauté internationale reconnaît cet intérêt puisqu'elle appuie la réalisation des SDA de Gao et Tombouctou dans le cadre du PEALCD²⁸ et que les premiers SDA sont en cours de révision.

L'existence d'un important potentiel hydroélectrique, de programmes d'électrification rurale et d'interconnexions électriques entre les pays de la région est souvent avancé comme opportunité pour réduire la consommation de bois-énergie. Mais il est illusoire de penser que les populations rurales et les populations urbaines les plus démunies, soit en fait la plus grande partie de la population de chacun des pays, vont remplacer le bois et le charbon de bois (98% du bois-énergie sert à la cuisine) par des plaques électriques. Les technologies alternatives (solaire, éolien) sont souvent trop chères pour pouvoir être mises en œuvre à une échelle suffisante dans ces pays.

²⁸ Programme Environnemental d'Appui à la Lutte Contre la Désertification dans une perspective de Développement (UE)

Il y a des nombreuses menaces et impacts négatifs accompagnent malheureusement l'exploitation non contrôlée des ressources forestières :

- ▶ mise en culture des fortes pentes des collines comme dans la périphérie de Bamako,
- ▶ défrichements des forêts de bord des eaux, partout,
- ▶ mise en culture des bourgoutières (dans le delta intérieur du Niger),
- ▶ mise en culture des pistes de transhumance,
- ▶ occupation illégale des forêts classées et des aires protégées.

On peut néanmoins noter quelques éléments qui pourraient permettre de faire évoluer la situation dans le bon sens.

Au Bénin, la présence de structures villageoises de gestion des ressources naturelles incluant divers groupes socio-professionnels tels que les chasseurs, les éleveurs, les agriculteurs qui initient des actions visant la protection des ressources naturelles (reboisement en terroirs, enrichissement en forêt) et participent à la gestion des revenus tirés de l'exploitation des ressources de la forêt. Dans les forêts ne disposant pas de plan d'aménagement, on note une mobilisation des communautés à participer à l'élaboration des plans d'aménagement et à contribuer ardemment à sa réussite. Plusieurs programmes/projets interviennent dans la zone du bassin du Niger dans la gestion concertée des ressources forestières tels le PGFTR, le PCGPN, l'ECOPAS, PGTRN, et l'existence d'une structure de gestion des réserves de la faune (CENAGREF).

Au Cameroun, on constate, depuis plusieurs années, une reprise de la forêt sur la savane, notamment dans la partie méridionale de la partie soudano-sahélienne. Cette reprise pourrait être due à l'exode rural vers les centres urbains et la vallée de la Bénoué.

Au Mali, la mise en œuvre (et surtout la réactualisation car c'est cette pérennité des actions qui fait souvent défaut) des Schéma Directeur d'Approvisionnement et des marchés ruraux de bois, même si ceux-ci ont été critiqués, montrent une volonté de gérer au mieux les ressources.

En Guinée, le phénomène est ressenti par la diminution croissante de l'espace boisé rendant ainsi les ressources insuffisantes pour faire face aux besoins sans cesse croissants du pays en produits forestiers ligneux et non ligneux. Il serait opportun de continuer les actions déjà entreprises dans le sens du développement du secteur forestier en impliquant tous les acteurs, tant au niveau local, national qu'international.

Pour les centres urbains et même en milieu rural, il y aura l'opportunité pour inverser la tendance actuelle de consommation de bois énergie par la promotion des foyers améliorés, la réduction de la pression sur les ressources ligneuses par la mise à disposition des populations de combustibles gazeux.

4.6.4 Conclusion sur les enjeux et les thèmes prioritaires pour la Foresterie

Sur le plan économique, la contribution du secteur de la foresterie à l'amélioration des conditions de vie des populations et à la croissance économique est appréciable. Toutefois la gestion des ressources végétales du bassin connaît de fortes pressions anthropiques qui accélèrent la dégradation du couvert végétal et ligneux. Dans certains pays, cette pression est légèrement atténuée par les politiques de plantations et de reboisements mises en place.

Globalement, **les défis à relever** dans ce domaine sont nombreux et semblent difficile à relever tant la situation est ancienne, établie, généralisée. Pour tous les pays, quelques axes de réflexion peuvent être abordés :

- ▶ Concilier la satisfaction des différents besoins et la durabilité de la ressource forestière ;
- ▶ Concilier les politiques d'aménagement et la préservation des forêts ;
- ▶ Réussir la décentralisation de la gestion forestière ;
- ▶ Appliquer la législation dans le domaine de l'aménagement et la protection des forêts ;
- ▶ Maîtriser et contrôler les feux de brousse ;
- ▶ Généraliser des Stratégie d'Energie Domestique comme au Mali et au Niger.

Par ailleurs, dans certains pays, sauf peut-être au Mali, les données sur le potentiel ligneux sont très anciennes et il conviendrait de réactualiser les connaissances sur les ressources et leur évolution (Niger, Guinée, Bénin notamment).

Les actions qui pourraient être envisagées sont les suivantes :

- ▶ Poursuite des programmes de gestion des ressources forestières. Organiser la coupe de bois vers les zones les moins fragiles tout en protégeant les régions les plus exploitées, voir idées des SDA ;
- ▶ Cartographie des ressources forestières exploitables – Priorité aux bassins d'alimentation des grandes villes et aux zones fragiles ;
- ▶ Contrôle du flux de bois, géographique et quantitatif ;
- ▶ Adoption de prix du bois reflétant les coûts réels en y intégrant le coût des activités forestières destinées à protéger l'environnement. Donc taxation du bois ;
- ▶ Diminuer la consommation de bois de feu par les ménages urbains : passer de 100% à 60% ;
- ▶ Energies alternatives: axe principal, le charbon minéral : introduction accélérée en masse. Mais peu probable à grande échelle à moyen terme. Le bois restera encore pour longtemps une source d'énergie dominante (le charbon minéral, le pétrole et le solaire resteront encore marginaux à court terme) et donc nécessité d'une synergie avec la politique forestière ;
- ▶ Promotion des énergies de substitution: charbon minéral, briquettes densifiées de poussière de charbon ;
- ▶ Accélération de la pénétration du charbon minéral ;
- ▶ Economies d'énergie: diffusion à grande échelle de foyers améliorés en milieu urbain et rural ;
- ▶ Enquêtes consommateurs et réseau de villes secondaires ;
- ▶ Mettre en place un programme d'éducation et de sensibilisation des populations sur les conséquences de la gestion anarchique des ressources ligneuses et forestières ;
- ▶ Réaliser un programme de reboisement, au moyen d'espèces appropriées ;
- ▶ La mise en œuvre d'un manuel de foresterie adaptée à la partie soudano-sahélienne ;
- ▶ La lutte contre les feux de brousse non contrôlés et des prélèvements excessifs, surtout dans la partie soudano-sahélienne, notamment à travers la vulgarisation des énergies alternatives.

Certains états du bassin ont déjà formalisé des objectifs inspirés de ces idées. Au Niger, les objectifs suivants ont été identifiés :

- ▶ Promouvoir l'utilisation du charbon minéral et des fourneaux adaptés (environ 130.000 fourneaux/an) pour atteindre 35% des ménages urbains d'ici 2011 ;
- ▶ Tripler les ventes de gaz en 5 ans: de 1.000t/an en 2005 à 3.000t/an en 2016 (2.200 ménages) économie de 3.360 t bois/an ;
- ▶ Equiper 75% des ménages urbains qui utilisent du bois, avec des foyers améliorés sur 2006-2016 (48.000 foyers améliorés/an) – Equiper 50% des ménages en milieu rural (83.000 foyers/an) ;
- ▶ Contrôler 80% du volume de bois commercialisé dans les principaux chefs lieux à l'horizon 2016.

Au Tchad il y a deux projets qui peuvent promouvoir les énergies alternatives :

- ▶ Réaliser le projet « Chutes Gauthiot », en prévoyant des mesures d'accompagnement dans le domaine de l'environnement et de la santé pour juguler les conséquences éventuelles des maladies hydriques ;
- ▶ Réaliser l'interconnexion avec le barrage de Lagdo (360 Gwh/an) et mettre en œuvre la stratégie de l'énergie domestique en milieu urbain et rural.

4.7 COMMERCE ET INDUSTRIE

4.7.1 La part de l'Industrie dans l'économie des pays du bassin

Figure 4.11 : Contribution des trois secteurs au PIB des pays du bassin du Niger, en pourcentage du PIB

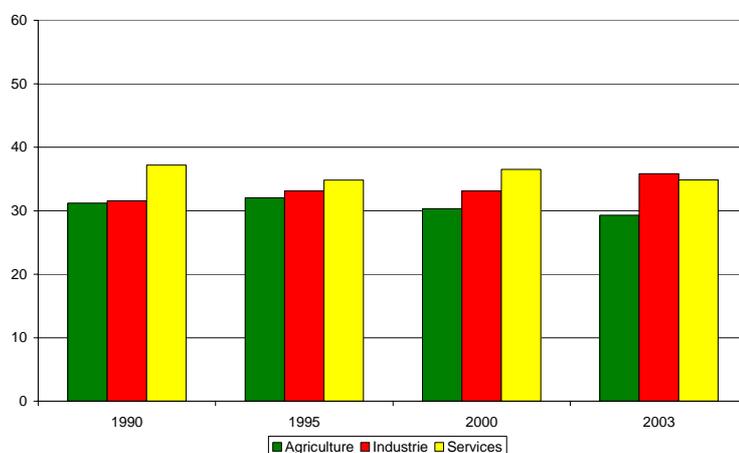


Figure 4.12 : Contribution des trois secteurs au PIB des pays du bassin du Niger (hors Nigeria), en pourcentage du PIB

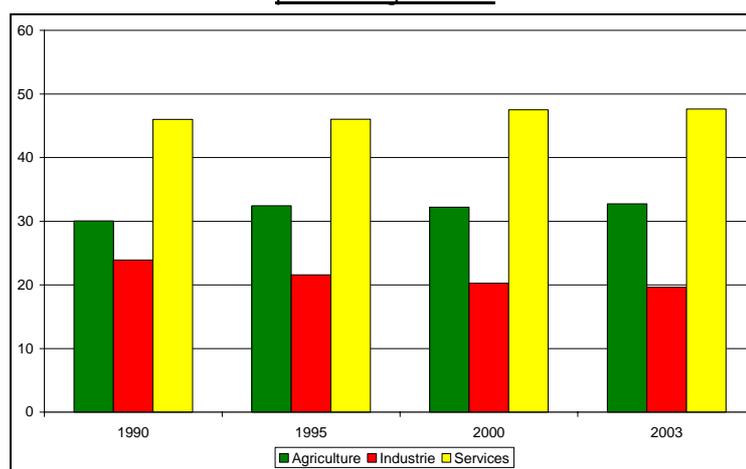
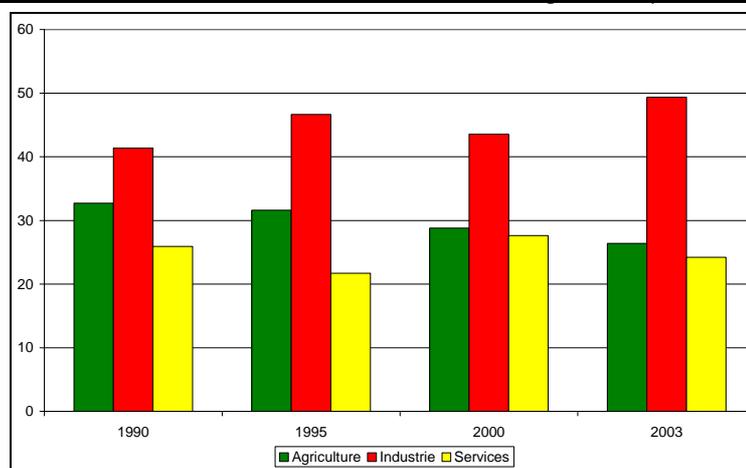


Figure 4.13 : Contribution des trois secteurs au PIB au Nigeria, en pourcentage du PIB



Sources : Banque Mondiale, 2006. <http://devdata.worldbank.org>

L'agriculture représente environ 40 % du PIB sur le bassin du Niger [ABN, 2005] : 25 à 35 % de culture vivrière, 10 à 15 % de production d'élevage et 1 à 4 % de pêche. Les principales productions agricoles (en valeur monétaire) sont l'igname et le manioc (surtout au Nigeria et au Bénin), le bétail (Mali, Tchad et Burkina Faso), le riz et les arachides (Guinée), le millet (Niger) les bananes plantains (Cameroun), et le cacao (Côte d'Ivoire).²⁹

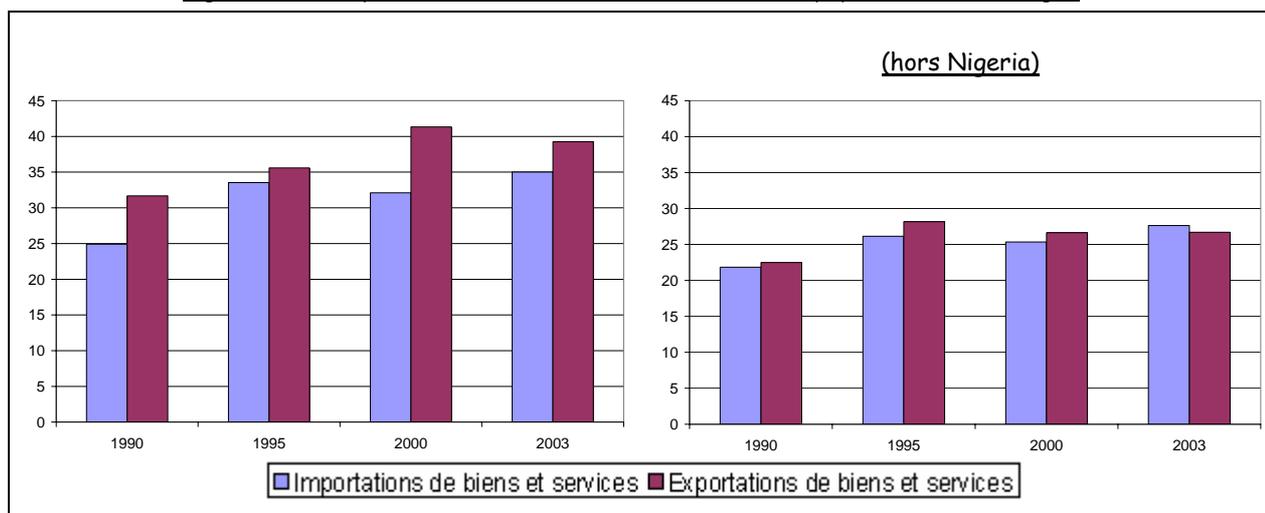
Cependant, comme le montre les figures précédentes, au niveau national, l'agriculture ne représente qu'environ 30 % du PIB des pays du bassin. Elle est en proportion croissante sur les pays du bassin en amont du Nigeria, et en proportion légèrement décroissante au Nigeria. On note sur ces figures une grande différence entre le Nigeria, où les parts du secteur secondaire et tertiaire sont respectivement de 50 et 23 % du PIB et les autres pays du bassin où elles sont de 20 et 48 %. La transformation des produits miniers est porteuse de la prédominance du secteur secondaire au Nigeria. Sur le reste du bassin, les activités industrielles sont à une échelle encore relativement réduite : les industries sont concentrées près des grands centres urbains et des agglomérations. Les principales industries recensées sont des briqueteries, des industries agroalimentaires (laiteries, abattoirs, huileries, savonneries, etc.), des industries textiles, des tanneries et teintureries.

Cependant, la situation des ressources industrielles dans le bassin se caractérise par l'existence de potentialités de croissance, notamment alimentaire. Le développement de la culture de coton et la promotion de certaines activités économiques dans les secteurs de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche notamment devraient contribuer à rehausser le niveau de l'industrialisation dans le bassin.

4.7.2 Commerce

Le commerce (échange et circulation de produits et services de l'endroit de leur production vers le lieu de leur consommation) est assez intense sur le bassin du Niger, ce qui y explique l'importance du secteur tertiaire. Il se caractérise par le fait qu'il implique aussi bien les populations urbaines que rurales, par la prédominance des produits agropastoraux manufacturés importés ou de fabrication locale ainsi que par l'existence d'un commerce transfrontalier [ABN, 2005]. L'importance du commerce international (en particulier au Nigeria) est illustrée par les graphiques suivants qui comparent la somme des importations et des exportations des pays du bassin à leur PIB.

Figure 4.14 : Importations de biens et services dans les pays du bassin du Niger



Sources : Banque Mondiale, 2006. <http://devdata.worldbank.org>

²⁹ FAO, 2005. Major food and agricultural commodities and producers. <http://www.fao.org/es/ess/top/country.html>

4.7.3 Opportunités et menaces pour le commerce et l'industrie dans le bassin

4.7.3.1 Les opportunités concernant l'ensemble du bassin

FORCES

A l'image du Nigeria, les développements des secteurs secondaire et tertiaire devraient suivre le développement du secteur primaire sur le bassin du Niger (voir les § sur l'agriculture et les mines par exemple). Le capital important du bassin en ressources naturelles, en particulier les ressources en eau, peut permettre un tel développement.

RELATIONS AVEC L'EAU

L'eau en tant que produit

Les sous-secteurs commerciaux utilisateurs de l'eau comprennent des activités qui génèrent une valeur ajoutée directe à l'économie des pays, en l'occurrence pour l'agriculture, l'énergie, l'élevage, la pêche, et toute une série d'autres activités qui ont un effet indirect sur l'économie, comme la navigation, l'approvisionnement en eau potable des populations. L'eau a ainsi une importance capitale dans l'économie des pays, mais comme son potentiel est faiblement exploité dans les secteurs cités ci-dessus, les activités économiques liées à l'eau de façon directe ou indirecte contribuent faiblement à la formation du PIB. Quel que soit le secteur, le potentiel est loin d'être mis en valeur à son optimum. En termes d'effets directs sur les économies des pays riverains, on estime que l'ensemble des activités liées au fleuve procurent à peine 10% du PIB aux Etats membres.

Les impacts d'une meilleure utilisation de la ressource en eau peuvent donc être importants pour le commerce et l'industrie du bassin, notamment avec la croissance du transport fluvial.

Transports

Le transport permet les échanges à l'intérieur du bassin et favorise les activités transfrontalières. Le chapitre sur les transports développe l'importance commerciale du transport et en particulier les enjeux du transport fluvial et son développement à venir.

4.7.3.2 Les menaces concernant l'ensemble du bassin

FAIBLESSES

Le capital en ressources naturelles et en ressources humaines du bassin sera une force nécessaire au développement du commerce et de l'industrie sur le bassin. Il faut donc veiller à ce que cette force ne soit pas diminuée par un développement non durable.

RELATIONS AVEC L'EAU

Les impacts du commerce et de l'industrie sur la ressource en eau peuvent être aussi importants, notamment en termes de pollution.

Pollution

Dans de nombreux cas, les activités industrielles sur le bassin du Niger, destinées à la commercialisation, sont source de pollution par manque d'installation d'épuration et de contrôle de rejets des effluents dans le fleuve. Au Nigeria par exemple, plusieurs industries de grande envergure sont installées en bordure du fleuve et y rejettent directement sans véritable contrôle ni traitement préalable, leurs effluents industriels.

4.7.4 Conclusions sur les enjeux et les thèmes prioritaires pour le commerce et l'industrie dans le Bassin du Niger

Les **enjeux de développement durable** liés à ces secteurs peuvent se décliner comme suit :

- ▶ Comment concilier le développement économique du secteur industriel avec la prise en compte des aspects environnementaux et sociaux, à l'échelle du bassin notamment, dans les règles de gestion des installations industrielles ?
- ▶ Comment le secteur industriel peut-il gérer durablement son utilisation des ressources naturelles, en termes de prélèvements et de rejets ?
- ▶ Comment développer les échanges commerciaux sur le bassin, en particulier le transport fluvial ?
- ▶ Comment faire en sorte que le développement du secteur primaire s'accompagne des développements des autres secteurs (pour les pays amont du Nigeria) ? Comment s'assurer que ce développement bénéficie au bassin et à ses populations les plus pauvres ?

Les **thèmes prioritaires (actions)** à détailler dans la phase 2 concernent les points suivants:

- ▶ Amélioration de la connaissance sur le secteur industriel. En particulier en matière d'usage de l'eau et de rejets polluants. Evaluation de l'évolution à venir du secteur. Caractérisation précise des enjeux vis-à-vis de la ressource en eau.
- ▶ Evaluation de l'impact des différents scénarios de développement de l'utilisation des ressources en eau sur l'essor du commerce et de l'industrie.

4.8 TOURISME

4.8.1 Etat des lieux, atouts et faiblesses

4.8.1.1 Considérations générales

Le tourisme est un des secteurs économiques les plus dépendants vis-à-vis des offres de services. C'est le cas notamment du service de transport qui est un maillon critique du développement des activités de tourisme.

L'écotourisme étant étroitement lié à la disponibilité des ressources en eau, et donc aux considérations de l'ABN, la survie de ce sous-secteur d'activité dépend entièrement de l'existence de services appropriés.

Le secteur des services étant présenté dans les autres chapitres de ce rapport, les éléments le concernant ne seront pas répétés ici. Les éléments nécessaires au développement du tourisme sont :

- ▶ La servitude et l'accessibilité au public (public international et local),
- ▶ L'existence de logements adéquates et de services associés,
- ▶ Un environnement sécurisé,
- ▶ Une politique de développement du tourisme (délivrance de visas...).

Malgré l'intérêt touristique que représente le bassin du Niger, cette activité est globalement absente du territoire. Seules quelques pratiques d'extension limitée sont à noter.

Comme indiqué précédemment, les pratiques d'éco-tourisme semblent particulièrement adaptées au bassin du Niger. Pour cette raison, le diagnostic de ce chapitre sera orienté vers la pratique de l'écotourisme et les problématiques associées de la préservation de l'environnement.

4.8.1.2 Tourisme et Conservation des espèces

La faune et la chasse occupent une place importante dans les activités des populations et contribuent de manière significative à l'économie des pays du bassin.

Les espèces fauniques rencontrées dans le bassin varient selon les zones climatiques. On y trouve des autruches, gazelles, hyènes, léopards, éléphants, lions, hippopotames, bubales, phacochères etc. Des aires de protection de la faune ont aussi été aménagées. On y trouve des parcs nationaux, des réserves de faune, des zones de terroir (village). La valorisation des ressources fauniques s'effectue de plus en plus avec la collaboration des populations. Des efforts sont déployés par les pays pour organiser la chasse afin qu'elle réponde aux besoins des différentes catégories d'acteurs : l'Etat, les populations locales et les concessionnaires.

Le bassin compte plusieurs réserves et parcs importants au niveau desquels l'écotourisme et le tourisme de vision pourraient se développer. Parmi les sites importants, on note le Delta intérieur et les parcs et réserves, dont le parc national du haut Niger (Guinée/Mali), le parc du W (Niger, Burkina Faso, Bénin), le parc de Waza (Cameroun et Tchad), le Kainji national Park (Nigeria). Cependant, outre les effets de la sécheresse, la dégradation généralisée du bassin a tendance à décimer de nombreux habitats naturels des espèces végétales et animales.

A l'échelle sous-régionale, le bassin du Niger dispose de pratiquement tous les habitats naturels présents en Afrique depuis les zones désertiques dunaires des grands ergs sahariens et du Gourma ou de montagne (Aïr), aux forêts soudaniennes, reliques de forêts humide de montagne (Monts Sonkwala), forêts denses humides et mangroves (Nigeria), zones humides (delta intérieur du Niger et autres zones RAMSAR, etc...). A cette grande diversité de paysages et de milieux sont associées une flore et une faune tout aussi diversifiées bien que gravement dégradées dans certains endroits.

Ceci, ainsi qu'un immense patrimoine culturel, confère à l'ensemble du bassin un indéniable potentiel de développement touristique et écotouristique.

En dépit de ce potentiel il y a plusieurs faiblesses à noter. Les différents pays adoptent leurs politiques de conservation aux moyens dont ils disposent, n'accordant que peu de ressources financières à la gestion et à la préservation de la faune sauvage. La conséquence principale est la permanence du braconnage dans tous les pays et c'est là l'un des principaux handicaps du développement d'un tourisme valorisant la biodiversité.

Selon les pays et les zones de développement, quelques points particuliers supplémentaires méritent d'être notés.

ZONE 1 : LE HAUT NIGER

Bien que cette zone ait un potentiel éco-touristique considérable, le développement de cette activité a été très faible. C'est une zone de haute importance du point de vue écosystémique et biologique. La vallée du fleuve, mais aussi celles de la plupart de ses affluents, Tinkisso, Sankarani, Fié, Milo, sont autant de zones humides d'importance internationale dont environ 4,5 millions ha (dont plus de 100.000 ha de bas-fonds) ont été classées dans le cadre de la Convention de RAMSAR (6 sites³⁰). Ces zones humides sont le refuge de milliers d'oiseaux d'eau migrateurs paléarctiques, et certains sites comme la zone Niger/Mafou (qui comprend le Parc National du Haut Niger) ou la zone Sankarani/Fié (qui comprend la Réserve de Faune de Kankan) sont des corridors de migration pour les grands mammifères, entre la Guinée et les États voisins, où les ressources en eau sont abondantes toute l'année.

Les principales faiblesses pour le développement du tourisme dans la zone sont :

- ▶ L'éloignement de la région des grandes villes comme Conakry et les difficultés d'accès dues à la mauvaise qualité du réseau routier,
- ▶ Les lourdeurs administratives,
- ▶ Le déclassement éventuel d'un site RAMSAR pour la construction du barrage de Fomi.

ZONE 2 (ZONES DES OFFICES), ZONE 3 (VALLÉE DU BANI), ZONE 4 (DELTA INTÉRIEUR)

Généralités

Le Mali dispose de curiosités diverses et d'intérêts variés en matière d'écotourisme. Parmi les aires protégées du bassin, le Mali dispose de trois sites RAMSAR de 162.000 ha dans la vaste zone humide du Delta Intérieur du fleuve Niger où environ 350 espèces d'oiseaux sont présentes dont 108 sont des migratrices paléarctiques. Ces sites sont par excellence des lieux écotouristiques.

En dépit de ces potentialités, le tourisme dans le bassin y est généralement peu développé, en dehors des zones touristiques traditionnelles comme le pays Dogon, Tombouctou et Djenné. Quelques circuits intègrent une descente ou une remontée du fleuve entre Tombouctou et Gao. Le développement du tourisme souffre de l'insuffisance générale d'infrastructures d'accueil, de communication et de transport et de l'absence de politiques incitatives pour le tourisme, notamment l'écotourisme.

³⁰ Niger-Mafou, Niger-Niandan-Milo, Niger-Tinkisso, Sankarani-Fié, Niger source et Tinkisso

Le Mali est déjà une destination touristique importante. D'autres ressources sont encore valorisables et le pays dispose d'atouts non négligeables :

- ▶ Existence d'un potentiel important de forêts classées (au total 4.260 ha de forêts et aires classées), qui abritent une faune riche (gazelle ndama, faucon pèlerins, outarde, autruche, girafe, mouflon à manchette, gazelle leptocère, addax, etc.),
- ▶ Existence de sites écotouristiques,
- ▶ Série de conventions internationales ratifiées par le Mali,
- ▶ Existence d'une politique nationale de protection de l'environnement assortie d'un plan d'actions,
- ▶ Dispositions prises pour améliorer l'encadrement des guides touristiques.

La Chasse

Au Mali, la faune sauvage joue un rôle important dans la vie économique du pays. Elle rapporte près de 400 millions FCFA/an au budget de l'Etat par la vente des permis et les taxes sur les trophées. Selon un rapport de la GTZ, l'activité de chasse contribue à l'économie familiale à hauteur de 7 à 8% en milieu rural.

La chasse est une activité traditionnelle dans la vallée du fleuve et plus particulièrement dans les hauts bassins du Sankarani et du Bani. Les feux de brousse sont souvent allumés pour des fins de chasse.

Bien que la pratique de la chasse ait généré d'importants bénéfices, cette activité présente de nombreuses faiblesses. La chasse, dans la société traditionnelle, était une activité réservée à un groupe social (la société des chasseurs), régi par une hiérarchie très stricte, soumis à une initiation/formation de longue durée et à un ensemble de règles. Ces règles connues de tous les pratiquants visaient l'équilibre de la nature tout en permettant d'approvisionner la population en viande. Cette société traditionnelle s'est progressivement effritée. Les droits de chasse, accordés par les législations modernes, difficilement applicables, n'ont pu remplacer efficacement ces règles coutumières de moins en moins respectées. En 1997, les dommages économiques liés aux pertes en ressources fauniques représentaient 7,25 % du PIB, soit 107 milliards de FCFA³¹. En bref, les faiblesses incluent :

- ▶ Manque de moyens de surveillance,
- ▶ Existence de pratiques nuisibles aux activités écotouristiques (feux de brousse, défrichement anarchique des terres, dégradation des espaces naturels,
- ▶ Insuffisance de spécialistes en écotourisme,
- ▶ Insuffisance dans le développement des zones et circuits écotouristiques,
- ▶ Enclavement des sites.

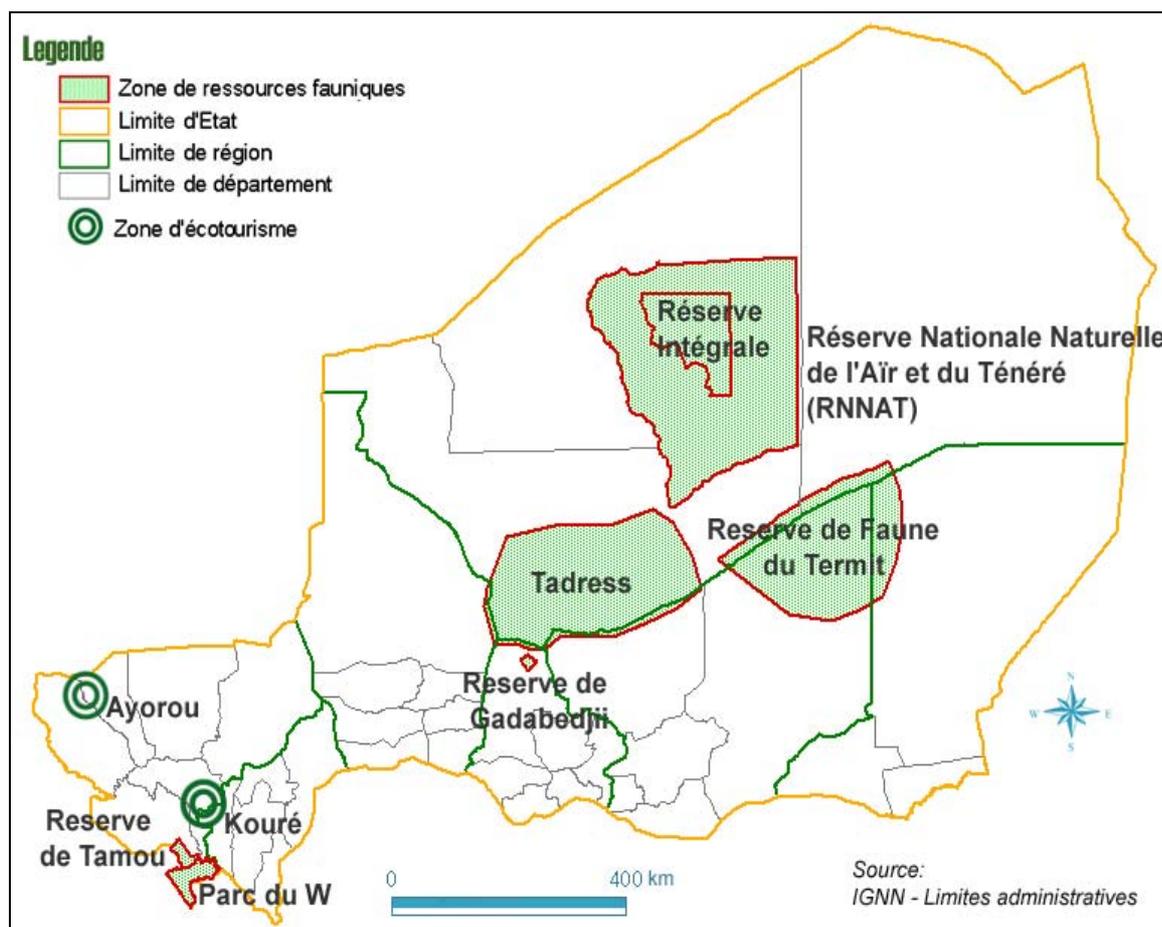
ZONE 5 (TAOUSSA-KANDADJI-KAINJI), ZONE 6 (AFFLUENTS RIVE DROITE DU LIPTAKO-GOURMA)

La Zone 5 se situe en grande partie au Niger où le tourisme présente deux pôles de développement : le Massif de l'Aïr, bien que n'appartenant pas au bassin actif du Niger, qui attire chaque années de plus en plus de touristes pour la randonnée (trek) et les paysages, et le Parc Régional du « W » où, bien qu'également international, le tourisme est surtout lié à la proximité de la capitale. Au cours de la campagne touristique 2002-2003, un total de 3.000 touristes a été enregistré au Parc Régional du « W ».

³¹ PILLET et DABO, (1997) in SNPA/DB (2000)

Autre pôle important en matière de biodiversité, le triangle Ayorou-Tillabéri-Téra constitue l'une des zones humides les plus importantes du pays (site RAMSAR Kokorou-Namga). En plus de la plaine inondable du fleuve, un complexe de quatre mares, Kokorou et Namga (permanentes), Zoribi (semi-permanente) et Tida situées dans le lit d'un affluent fossile du fleuve Niger sur sa rive droite et séparées les unes des autres par des cordons dunaires constituent un important ensemble d'habitats diversifiés pour l'avifaune aquatique. Le complexe contribue au maintien de la diversité biologique de la région sahélienne du Niger et présente une valeur scientifique et économique certaine. Plus de 50.000 individus représentant 56 espèces d'oiseaux dont plus de 35.000 dendrocygnes veufs et une quantité appréciable d'espèces d'oiseaux menacés comme la Grue couronnée. Quelques primates et gazelles peuvent être occasionnellement observés.

Figure 4.15 Aires protégées au Niger



Source : Institut Géographique National du Niger

Quelques tour-opérateurs comme Point Afrique ont développé de grands circuits internationaux passant par le Niger au départ d'Agadez et de l'Aïr en passant par les girafes de Kouré, Niamey, une descente du fleuve jusqu'au Parc du « W » (Zone 6), une randonnée le long des berges du fleuve dans la zone humide RAMSAR avec logement chez l'habitant, avant le passage de la frontière pour le Bénin.

En plus des sites déjà valorisés, d'importantes potentialités de développement existent encore : vallée du fleuve, zones humides RAMSAR, la Région du Liptako/Gourma (avec le Mali et le Burkina Faso).

La Région du Liptako/Gourma (Zone 6 et 5) peut être l'occasion d'une coopération transfrontalière en matière de protection de la biodiversité et des paysages, et de développement d'un tourisme proche de la population, voire d'écotourisme. La région est fortement enclavée au cœur du Sahel, avec des écosystèmes types des zones sèches. La flore de cette zone est riche³², tout au tant que sa faune de mammifères : éléphants, gazelles à front roux, hyènes tachetées, phacochères et son avifaune afrotropicale et migratrice paléarctique. Au Mali et au Burkina Faso, le Gourma fait déjà l'objet d'un développement touristiques notamment pour la vision des éléphants du Gourma, population de pachydermes la plus septentrionale du continent. Une extension vers le Liptako nigérien et ses zones humides riches en oiseaux afrotropicaux et migrants est tout à fait envisageable.

Le parc du W est une des plus importantes attractions de la zone 6. Il s'agit d'un parc transfrontalier partagé entre le Niger, le Burkina Faso et le Bénin. La quasi totalité des mammifères concernés par le tourisme de vision ou de chasse existent dans le Parc Régional du « W » ainsi que dans la Réserve Cynégétique de la Djona au Bénin (plus de 100 espèces de mammifères, 337 espèces d'oiseaux et 112 espèces de poissons).

Au Burkina, dans la Zone 6, deux des quatre régions touristiques du pays figurent, au moins en partie, dans le bassin du Niger :

- ▶ La région de l'Est reconnue pour son tourisme cynégétique et de vision (Parc National d'Arly, Parc du W, Réserves de Pama),
- ▶ la région du Sahel qui se caractérise par ses caravanes de chameaux, les dunes de sables, le sanctuaire d'oiseaux d'Oursi, zone humide d'importance internationale (site RAMSAR³³) les peintures rupestres de Pobe Mengao et d'Arbinda, etc.

Au Burkina Faso (Zone 6), le secteur de l'environnement bénéficie d'un engagement politique important marqué par la ratification de plusieurs conventions internationales et la mise en place de structures compétentes pour la protection, la promotion et la gestion durable de l'environnement. La participation des partenaires au développement à ce processus est également importante.

Le développement du secteur du tourisme peut s'appuyer sur différents atouts :

- ▶ l'existence d'immenses potentialités. On dénombre au total 320 sites touristiques dans le pays (sites naturels, culturels, traditionnels) dont, pour la zone du bassin du Niger (ou en proximité), les zones cynégétiques d'Arly et de Pama, et la zone de safari-vision du Parc Régional du « W »,
- ▶ Une bonne organisation des prestataires du tourisme ainsi qu'un important réseau d'hébergement.

En dépit de ce potentiel, il existe de nombreuses faiblesses :

- ▶ la dégradation des infrastructures et des équipements en général, dans l'hôtellerie en particulier en dehors des capitales,
- ▶ le braconnage dans les aires protégées résultant d'une mauvaise politique de gestion,
- ▶ l'insuffisance des capacités humaines, matérielles et financières,
- ▶ l'absence des Schémas Directeurs de Développement du Tourisme (au moins pour le Niger et le Burkina Faso),
- ▶ un très faible niveau de conscience environnementale dû à la pauvreté, à l'analphabétisme,
- ▶ un degré d'enclavement élevé de certains sites.

³² La formation herbeuse de la région de la mare d'Oursi au Burkina Faso (savane soudanienne) comprend, par exemple, près de 400 espèces

³³ La Convention sur les zones humides, signée à Ramsar, en Iran, en 1971, est un traité intergouvernemental qui sert de cadre à l'action nationale et à la coopération internationale pour la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides et de leurs ressources.

Il y a aussi des faiblesses propres à certains pays. Au Bénin, on peut citer :

- ▶ la dégradation continue des ressources naturelles (désertification et déboisement, perte de biodiversité),
- ▶ une occupation anarchique de l'espace accompagnée d'un gaspillage foncier,
- ▶ la non participation des communautés à la base, dans la prise de décision et dans la mise en œuvre directe des actions,
- ▶ le manque de cohérence du cadre institutionnel et juridique cohérent dans le domaine de la gestion de l'environnement et de son intégration dans le processus global de développement.

Au Burkina Faso, les principaux handicaps au développement d'un tourisme de vision sont :

- ▶ les battues traditionnelles,
- ▶ l'usage de moyens de chasse prohibés,
- ▶ la surexploitation du gibier due au non respect des règles et des normes de chasse,
- ▶ la dégradation de l'habitat de la faune,
- ▶ l'assèchement de points d'eau d'abreuvement,
- ▶ la difficulté d'aménagement des zones concédées par les bénéficiaires,
- ▶ l'insuffisance de valorisation des concessions de chasse,
- ▶ la mauvaise gestion des quotas d'abattage dans les zones cynégétiques,
- ▶ l'occupation anarchique et la dégradation des réserves de faune,
- ▶ le manque de déconcentration du secteur du tourisme au niveau régional,

ZONE 7 (LA VALLÉE SOKOTA-RIMA), ZONE 8 (VALLÉE DU BAS NIGER), ZONE 10 (BÉNOUÉ INFÉRIEURE)

A l'exception d'une petite partie de la zone 7, ces trois zones sont situées au Nigeria. Etant donné le manque d'informations précises sur chacune de ces zones, l'analyse sera généralisée à l'ensemble de la zone.

Durant la phase de Bilan/Diagnostic, de nombreuses organisations concernées par le tourisme ont été visitées par les chargés d'étude au Nigeria. Le planning des visites est en possession du « Nigerian Tourism Development Corporation ». Il fut impossible pendant la mission de recueillir les informations nécessaires à l'analyse. Un Schéma directeur de développement du tourisme existe et est en attente d'une approbation officielle pour être mis en œuvre.

Des efforts en vain ont été réalisés afin de récupérer ce document qui devrait contenir toutes les informations nécessaires au PADD. Ces efforts vont être maintenus par la suite afin de pouvoir intégrer ces éléments dans le document de la phase 2.

L'administration actuelle du Nigéria, contrairement aux précédentes, a montré son intérêt pour le développement de l'éco-tourisme dans le pays. Une étude précise des écosystèmes du pays a montré que le Nigeria était doté d'une ceinture végétale qui pourrait être une niche dynamique pour de nombreuses attractions éco-touristiques.

Parmi les sites susceptibles de pouvoir accueillir des activités touristiques, on pourra retenir :

- ▶ Les sites de barrage existants sur le Niger et ses affluents (Kainji, Jebba et Shiroro),
- ▶ Les chutes d'eau présentes sur les affluents du Niger,
- ▶ Les autres sites identifiés par le NEPA comme sites potentiels pour la construction de nouveaux barrages,
- ▶ La confluence du fleuve Niger et de la Bénoué à Lokoja.

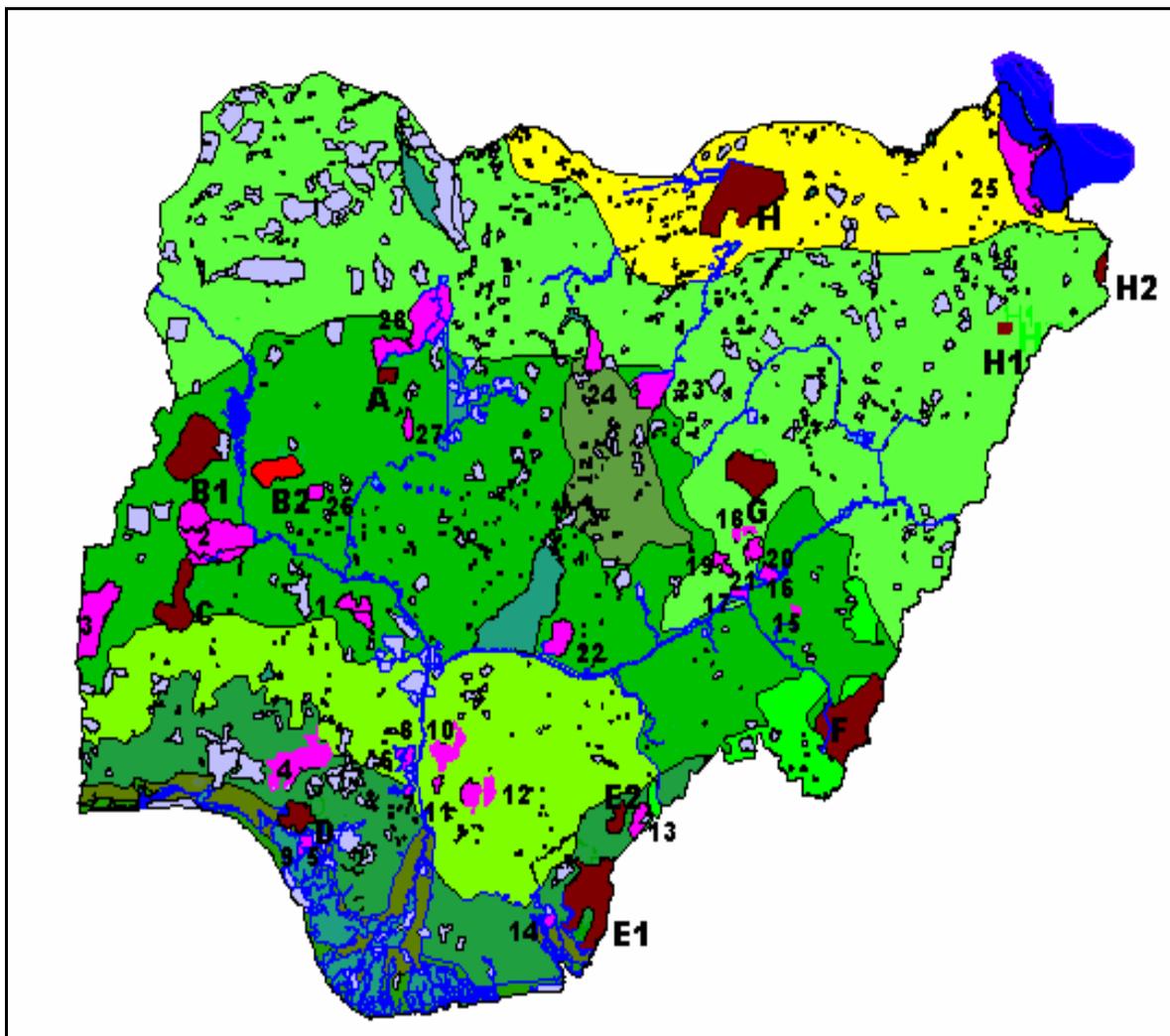
Au total, il existe actuellement 28 réserves/sanctuaires au Nigeria (cf. figure ci-après), représentant une surface totale de 92 à 261 400 ha. La création de 13 parcs supplémentaires a déjà été planifiée. Plus de la moitié se trouvent dans le bassin du Niger. Le Nigeria possède 8 parcs nationaux (cf. figure ci-après) dont quatre se trouvent à l'intérieur du bassin (cf. tableau ci-après). La création de 5 parcs supplémentaires est prévue, dont deux dans le bassin.

Tableau 4-30 : Parc nationaux existants et en projet au Nigeria

Nom	Site	Surface (ha)	Statut
Kainji Lake National Park	Zones 6 et 7	534 000	Existant
Yankari National Park	Zone 9	224 400	Existant
Kamuku National Park	Zone 8	112 140	Existant
Okomu National Park	Zone 11	11 200	Existant
Gujba Forest Reserve	Zone 9	44 800	En projet
Kogo Forest Reserve	Zone 8	405 500	En projet

Source : Informations en provenance du document "Status of the Forest resources and Environment in Nigeria":Forum presidential ; Nov 2005

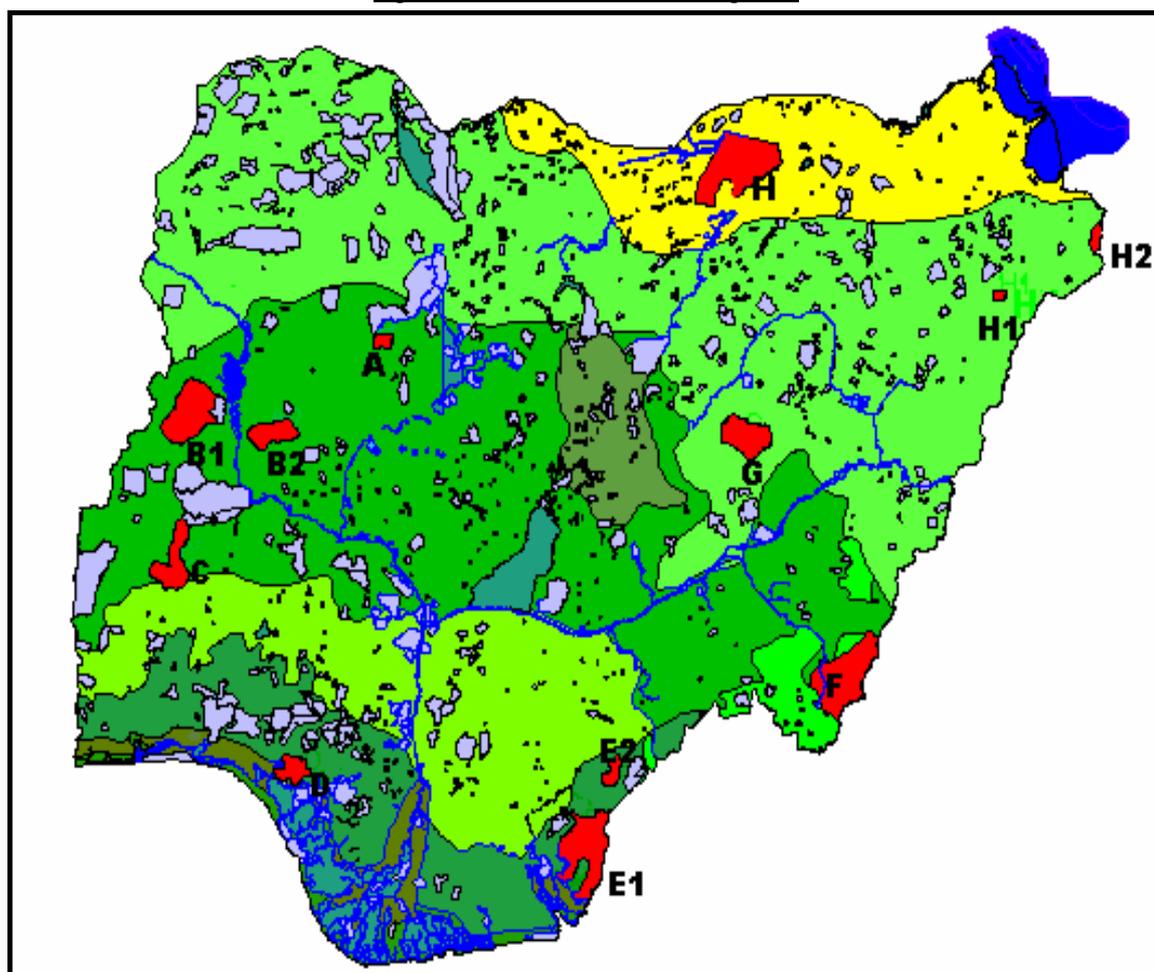
Figure 4.16 : Reserves au Nigeria



ID	Nom de la réserve	Etat	ID	Nom de la réserve	Etat
1.	Ebbazikampe	Kwara State	15.	Ibi	Taraba State
2.	Okpara	Oyo State	16.	Wase Sanctuary	Plateau State
3.	Upper Ogun	Oyo State	17.	Wase Rock Bird Sanctuary	Plateau State
4.	Ohosu	Edo State	18.	Pandam Wildlife Park	Plateau State
5.	Ologbo	Edo State	19.	Pai River	Plateau State
6.	Iri-Ada-Obi	Edo State	20.	Ankwe River	Nasarawa State
7.	Ologbolo-Emu-Urhu	Edo State	21.	Damper Sanctuary	Nasarawa State
8.	Orle River	Edo State	22.	Nasarawa	Nasarawa State
9.	Gilli-Gilli	Edo State	23.	Lama/Bura	Bauchi State
10.	Anambra	Anambra State	24.	Kogin Kano	Kano State
11.	Uddi/Nsukka	Anambra State	25.	Lake Chad	Borno State
12.	Akpaka	Anambra State	26.	Dagida	Niger State
13.	Obudu	Cross River State	27.	Alawa	Niger State
14.	Stubbs creek	Akwa-Ibom State	28.	Kwiambana	Zamfara State

Source : Nigeria: First National Biodiversity Report. 2001

Figure 4.17 : Parcs nationaux Nigerian



S/No.	Nom du parc	Surface	Etat	Type de végétation
A.	Kamuku National Park	121 130 ha	Kaduna	Savane Guinéenne
B1	Kainji National Park (Borgu Sector)	532 000 ha	Niger	Savane Guinéenne
B2.	Kainji National Park (Zugurma Sector)			
C.	Old Oyo National Park	253 000 ha	Oyo	Forêt sèche/ Savane Guinéenne
D.	Okomu National Park	200 ha	Edo	Forêt humide / plaine
E1.	Cross-River National Park (Oban Division)	400 000 ha	Cross-River	Forêt humide / plaine
E2.	Cross-River National Park (Okwango Division)			
F.	Gashaka Gumti National Park	6 402 480 ha	Taraba	Savane Guinéenne Montagne
G.	Yankari National Park	225 000 ha	Bauchi e	Savane Guinéenne
H.	Chad Basin National Park (Hadejia-Nguru Wetlands/oasis Sector)	230, 000ha	Borno	Sahel, savane
H1.	Chad Basin National Park (Sambisa Sector)			
H2.	Chad Basin National Park (Chingurme-Duguma Sector)			

Source : Nigeria: First National Biodiversity Report. 2001

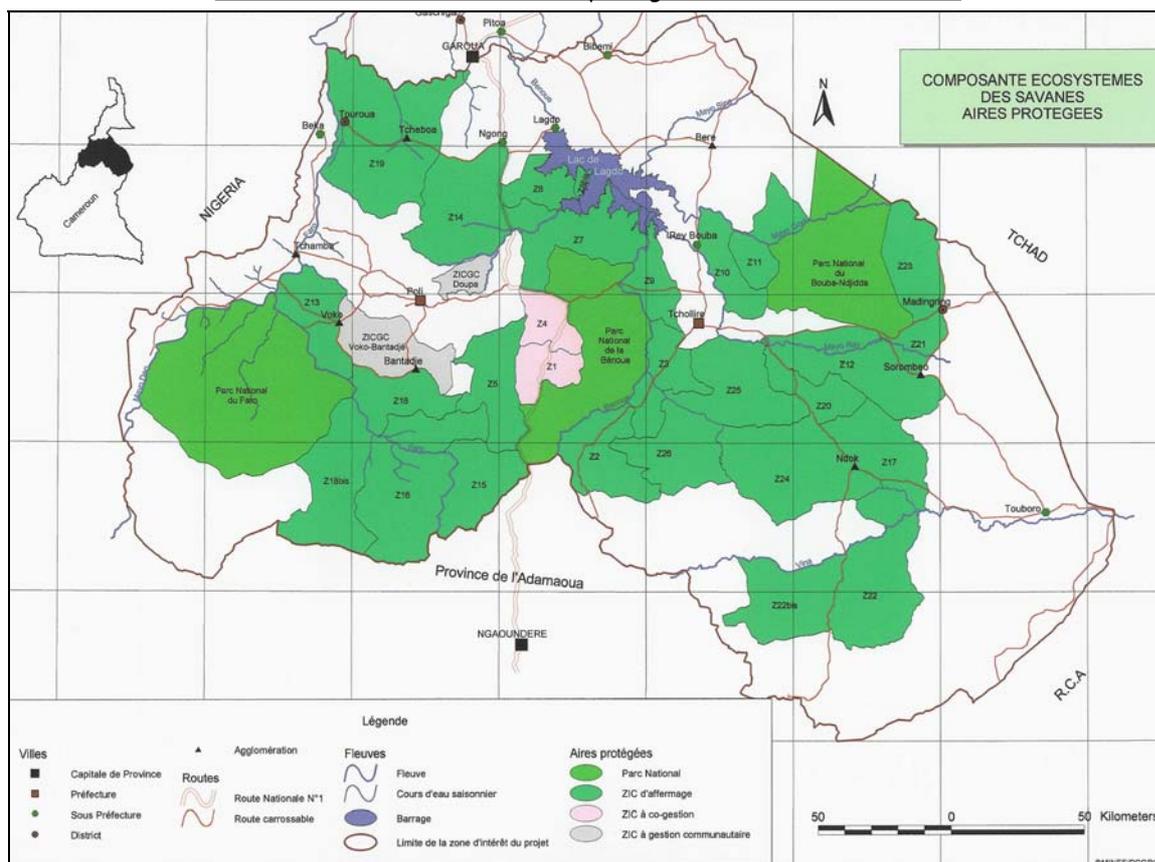
ZONE 9 : BÉNOUÉ SUPÉRIEURE

Cette zone possède les sites éco-touristiques les plus connus du Nigeria. La réserve Yankari dans l'état de Bauchi est sans doute le site le plus important du pays. Il s'agit probablement du seul site éco-touristique du Nigeria connu internationalement bien que de nombreux autres sites existent.

La région montagneuse de Gembu est un site touristique populaire. Ce site, situé sur le plateau de Mambila, est habité par des populations dont la culture, les comportements et les habitudes sont restés insensibles à la civilisation moderne. Ces curiosités sont suffisantes pour attirer les touristes. Par ailleurs, une grande variété d'animaux est présente : le babouin, le chimpanzé, le python ou d'autres variétés de serpents, l'antilope, le buffle ainsi que les magnifiques félins carnivores des régions sauvages comme le lion, le léopard et la panthère.

Cette Zone 9 se trouve en grande partie au Cameroun. Le nord du Cameroun était indéniablement une des grandes zones touristiques de l'Afrique Centrale soudano-sahélienne. Bien que localement très peuplé, le Nord-Cameroun présente encore trois grandes zones d'intérêt international pour la conservation de la grande faune sauvage. La zone est-ouest Bénoué couverte de savane boisée soudanienne s'étend sur 50.000 km² et abrite encore une faune abondante et typique de ce milieu (éléphant, buffle, élan de Derby, etc.). Trois parcs nationaux (Faro, 330.000 ha ; Bénoué, 180.000 ha et Bouban Ndjida, 200.000 ha, et même un quatrième si l'on rajoute le Parc National de Waza, plus au nord) sont destinés à conserver cette grande faune et ses habitats. De plus, 26 zones de chasse sont censées former des zones tampons tout autour de ces parcs (cf. carte ci-après).

Carte 4-3 : Cameroun - Les aires protégées de la Province du Nord



Source : WWF (1999) - Projet de conservation et de gestion de la biodiversité au Cameroun. Composante Ecosystème des Savanes

En dehors des parcs nationaux, près de 80 sites touristiques (randonnée, culturel, de vision, sportif, cynégétique, etc.) ont été identifiés dans les Provinces du Nord et de l'Extrême Nord parmi lesquels les plus spectaculaires sont :

- ▶ au sud de Garoua, les Monts Alantika (signifie en kamouri « atteint par Dieu seul »), habités par les Tchambous et les Koumbas qui tirent l'essentiel de leur subsistance de la culture du mil,
- ▶ au nord de Garoua, les Monts Mandara célèbres pour ses chandelles, ses pitons rocheux qui servaient de refuge lors des invasions aux populations locales, les Kapsiki, animistes, attachant une grande importance au culte des morts.

Les atouts de la zone incluent :

- ▶ un nombre important de parcs nationaux présentant des habitats diversifiés et des espèces emblématiques à de faibles distances les uns des autres,
- ▶ des atouts culturels indéniables,
- ▶ ainsi que près d'une quinzaine d'établissements d'hébergement de bonne qualité³⁴.

Cependant, il y a également des faiblesses. Le nord du Cameroun pourrait être l'un des fleurons du développement du tourisme de vision et du tourisme cynégétique du bassin du Niger. Toutefois l'avenir de cette zone est inquiétant. D'une part, les trois parcs nationaux présents sont sous-équipés en personnel et en matériel et ne peuvent endiguer un fort braconnage alimentant un vaste commerce de viande de brousse. D'autre part, plusieurs programmes d'installation de migrants venant des zones surpeuplées de l'Extrême-Nord ont déjà abouti à la disparition de la faune sur les zones d'accueil.

Plus généralement, les activités touristiques sont en perte de vitesse dans le nord du pays pour les raisons suivantes :

- ▶ mauvais état d'une partie des infrastructures hôtelières, non respect des normes et standards du tourisme international,
- ▶ mauvais état du réseau de communication, y compris téléphonique,
- ▶ enclavement de certaines ressources touristiques, comme le Parc National du Faro,
- ▶ isolement de la région (dégradation des liaisons aériennes avec les aéroports internationaux – l'aéroport de Garoua n'a plus de liaison internationale),
- ▶ dégradation du réseau des réceptifs locaux.

ZONE 11 : LE DELTA MARITIME

L'insécurité dans cette région est la principale entrave au développement du tourisme. Bien que le potentiel touristique du delta maritime soit indéniable, notamment avec les labyrinthes de mangroves, ce type d'activité est difficilement envisageable.

Comme dans la majeure partie du Nigeria, le tourisme interne est majoritaire et concerne les citoyens nigériens qui souhaitent partir se reposer à la campagne.

Le « Nigerian Tourism Development Corporation » est actuellement en train de finaliser un plan stratégique de développement touristique sur la ceinture côtière incluant le Bassin deltaïque du fleuve Niger. Ce document devrait être disponible pour la deuxième phase du PADD.

³⁴ Source : Délégations Provinciales du MINTOUR

4.8.2 Opportunités et menaces pour le secteur du tourisme dans le Bassin

4.8.2.1 Opportunités

Initiatives régionales

Il y a plusieurs initiatives, certaines récentes, qui montrent qu'il existe des opportunités dans le bassin pour développer l'éco-tourisme. Les deux projets suivants constituent une excellente opportunité de développement d'activités touristiques et éco-touristiques transfrontalières qui pourraient être étendues vers le triangle Ayorou-Tillabéri-Téra, l'une des zones humides les plus importantes du Niger avec le site RAMSAR Kokorou-Namga.

► Conservation et Restauration des Antilopes Sahélo-Sahariennes

Le tourisme saharien constitue un potentiel encore sous-exploité qui pourrait contribuer de façon significative au développement du Mali et du Niger. Les régions sahariennes de ces deux pays recélaient, il y a peu, une faune remarquable, notamment d'antilopes, aujourd'hui menacées. Les destinations « désert » représentent aujourd'hui une part non négligeable des offres des tours-opérateurs des pays du nord. Une faune reconstituée représenterait une valeur ajoutée importante à ces circuits proposés par les agences de voyage et un atout indéniable pour le développement de l'écotourisme de ces régions à l'échelle régionale.

Le Plan d'Action pour la restauration et la conservation des Antilopes Sahélo-Sahariennes dans le cadre de la CEM³⁵ constitue une forte opportunité pour le développement du tourisme de vision et de l'écotourisme dans ces deux pays et le noyau formé par le Niger et le Mali reste crucial pour la restauration des grandes antilopes dans leur aire d'origine.

Après une première phase d'identification, le projet a démarré dans les 14 pays de l'aire de répartition de ces espèces³⁶. Dans le cadre de ce Plan d'Action, un projet financé sur le FFEM concerne 7 pays³⁷ avec 3 pays pilotes dont le Mali et le Niger. L'objectif de ce projet est de juguler la diminution rapide et inquiétante de six grandes espèces patrimoniales d'antilopes³⁸ du pourtour saharien en raison de la succession des sécheresses sévères des années 1970 et 1980, de la dégradation des écosystèmes sahéliens et désertiques suite à l'augmentation du cheptel d'animaux domestiques, de la propagation des armes à feu et de la chasse dues aux guerres et révoltes tribales, de la dégradation des habitats et des dérangements causés par la recherche minière et pétrolière.

Au Niger, le projet FFEM portera sur des appuis pour la création d'une aire protégée dans le massif de Termit, la surveillance de la Réserve naturelle nationale de l'Aïr Ténéré, la reconstitution des populations animales, et surtout sur la rédaction du plan de gestion de la réserve, commencée par l'UICN et appuyé par l'UNESCO, et sa mise en oeuvre (matérialisation et organisation des circuits touristiques, délimitation des aires strictement dévolues à la faune, aménagement de l'habitat pour la faune et/ou le bétail, etc.). Cet appui du FFEM viendra en complément de divers projets d'appui au développement rural « Appui au développement du Nord Niger » au nord-est d'Agadez financé sur le FSP, « Niger Nord » financé par la GTZ qui couvre toute la zone de l'Aïr, « Micro-réalisations » financé par l'Union européenne dans les régions d'Arlit et d'Agadez.

Au Mali, le projet se donne comme objectif, entre autres, de créer une Réserve dans le Tamesna, de promouvoir le renforcement des capacités humaines et matérielles dans les aires protégées par l'association des populations vivant autour des parcs et réserves de faune à la gestion des réserves, de promouvoir le tourisme de nature autour des parcs et de mettre en oeuvre des opérations de développement local, déjà initiées, dans les zones périphériques de l'Adrar des Ifoghas et du Tamesna.

³⁵ Convention sur les Espèces Migratrices de la Faune Sauvage

³⁶ Maroc, Algérie, Tunisie, Libye, Egypte, Mauritanie, Sénégal, Mali, Niger, Tchad, Soudan, Burkina Faso, Nigeria et Ethiopie

³⁷ Tunisie, Niger et Mali, Maroc, Mauritanie, Sénégal et Tchad

³⁸ Cinq très menacées ou éteintes à l'état sauvage ou en danger critique d'extinction (l'Oryx algazelle, l'Addax, la Gazelle dama, la Gazelle leptocère, la Gazelle de Cuvier), et la sixième en sérieux déclin (Gazelle dorcas).

Le développement du tourisme de vision et de l'écotourisme sahariens au Niger et au Mali passe nécessairement par des études de faisabilité permettant de définir la nature des produits touristiques, les modalités d'exploitation, les relations contractuelles à établir. Une pré-étude a déjà été initiée par l'ONAT au Niger, qui a notamment travaillé sur une charte de l'écotourisme en relation avec les tour-opérateurs. Divers partenaires ont déjà manifesté un intérêt pour ces études au Niger : GTZ, coopération italienne, DDC, Luxembourg.

► **Valorisation écotouristique des Gourma malien et burkinabè**

Le Gourma s'étend sur 3 millions ha au Mali et au Burkina Faso entre la courbe du Fleuve Niger et les régions de Gorom-gorom et Oursi au Burkina Faso. Il présente un paysage aux traits variés - lacs, dunes, forêts de plaine et inselbergs – et des caractéristiques biologiques uniques tels qu'un troupeau de 350 éléphants, troupeau le plus septentrional du continent.

Au Mali, le Projet de Conservation et Valorisation de la Biodiversité et des Eléphants du Gourma³⁹ s'inscrit dans le cadre d'un programme de décentralisation dont l'objectif de développement est de faire en sorte que « les populations rurales aient un meilleur accès aux services publics, aux infrastructures socioéconomiques et aux ressources naturelles de production ». Parmi les différents objectifs de ce projet figurent la création d'aires de conservation et leur gestion par les OGAC (Organisations pour la Gestion des Aires de Conservation) ; le renforcement des capacités de planification et de gestion des ressources biologiques des communes ; la promotion d'initiatives locales en faveur de la protection et de la valorisation de la biodiversité (création et gestion d'infrastructures d'hébergement, formation de guides, de personnels divers, etc.). La réalisation de ce projet est engagée conjointement avec le projet Partenariat pour l'Amélioration de la Gestion Ecosystèmes Naturels (PAGEN)⁴⁰ dans le Gourma burkinabè eu égard à la dimension transnationale de l'écosystème à préserver. Les deux projets sont conçus suivant les mêmes principes par la création d'aires de conservation, les trois burkinabè étant contiguës de deux aires de conservation maliennes. Les deux projets dégagent des fonds pour la coordination transfrontalière et entendent entreprendre des activités conjointes.

Circuits Touristiques

Il est possible de développer le tourisme dans le bassin en développant des circuits touristiques qui impliquent plusieurs états. Par exemple, l'amélioration des infrastructures routières entre le Burkina Faso et le Mali permettrait de développer un circuit d'écotourisme régional, qui lierait le Delta Intérieur au Parc du W (Burkina Faso et Niger) et celui de Waza dans le bassin du Lac Tchad.

La récente route entre Bamako et Conakry est un pas en avant vers la création d'un circuit qui pourrait combiner les sites touristiques du Mali avec ceux du haut Niger (parc National du Haut Niger) qui constituent des attraits touristiques indéniables : vision des buffles dans le PNHN⁴¹, randonnée chez les « chercheurs d'or », pêche sur le fleuve, observation des oiseaux d'eau afro tropicaux et migrateurs paléarctiques dans les zones humides.

Ces circuits pourraient être avantageusement couplés avec d'autres dans le sud du Mali, vers le barrage de Sélingué, etc. Le tourisme en Guinée, n'est cependant pas très développé. Il n'y a pas une longue tradition de tourisme, notamment à cause de la faiblesse des infrastructures d'accueil et des lourdeurs administratives diverses.

En Zone 6 l'existence d'un réseau de petites auberges à Kandi, Parakou, etc, et de circuits touristiques (Point Afrique) qui traversent la zone (par exemple Agadez/Cotonou via le Parc Régional du « W ») donnent une bonne illustration de ce qu'il est possible de réaliser à plus grande échelle.

³⁹ Partenaires : FEM et FFEM

⁴⁰ Partenaire FEM

⁴¹ Parc National du Haut Niger

4.8.2.2 Menaces

En termes de changements et tendances majeurs, on peut craindre qu'une intensification des activités dans l'ensemble du bassin du Niger, notamment agricoles, énergétiques, minières n'entraînent une détérioration de l'environnement et une dégradation des produits touristiques à valoriser. Cette tendance pourrait d'ailleurs être renforcée avec la perspective d'un taux de croissance démographique toujours élevé dans le bassin et les conséquences que cela peut engendrer sur les ressources en eau et l'environnement. Le développement du tourisme est lui aussi susceptible d'induire des impacts environnementaux et sociaux négatifs non négligeables.

En Guinée, le déclassement du site RAMSAR Niger-Niandan-Milo (1.046.400 ha, soit près d'1/4 de la superficie des sites RAMSAR du pays) pour la construction du barrage à buts multiples de FOMI, constitue une menace, non seulement pour la biodiversité, mais également pour le développement du tourisme de vision. D'autres formes de tourisme pourraient cependant être développées sur la retenue de Fomi.

Par ailleurs, de nombreuses contraintes et blocages subsistent dans certains pays comme :

- ▶ la disparition progressive de certaines espèces animales emblématiques,
- ▶ Le non respect des normes en matière de chasse (quotas d'abattage non respectés, etc.),
- ▶ L'intensification du braconnage, seule source de revenus pour une partie des populations riveraines des aires protégées, par des réseaux informels mais bien organisés,
- ▶ L'insuffisance et la faible organisation du secteur,
- ▶ Faible niveau de compétence et de qualification des ressources humaines de l'administration chargée du secteur,
- ▶ L'insuffisance de l'implication du secteur privé,
- ▶ L'insuffisance de réceptifs, la faiblesse des structures et infrastructures d'appui (transport, télécommunication, infrastructures d'accueil),
- ▶ La méconnaissance du concept d'écotourisme par les populations et les autorités locales, les hésitations du secteur privé à investir dans des pays où la sécurité des investissements n'est pas garantie,
- ▶ La faible capacité des services de contrôle des réserves naturelles, braconnage, surexploitation des ressources forestières.

4.8.3 Conclusions sur les enjeux et thèmes prioritaires pour le secteur du tourisme dans le bassin du Fleuve Niger

Pour surmonter ces obstacles, identifier et promouvoir les potentialités, soutenir les populations dans la valorisation du patrimoine culturel, renforcer les capacités des acteurs, assurer la gestion participative des ressources apparaissent comme des défis majeurs.

Les différents pays du bassin du Niger disposent d'un patrimoine naturel et culturel unique dont la valorisation peut permettre de compléter d'autres activités de développement. Il est clair que le développement des différentes formes de tourisme, (écotourisme, tourisms de vision, cynégétique, sportif, solidaire, équitable, etc.) ne pourra, à lui seul, combler les retards de développement de certaines régions, mais il pourra contribuer à générer des revenus complémentaires pour les populations et à freiner l'exode rural. Il est également clair que le développement du tourisme ne permettra pas, à lui seul, de financer le développement des aires protégées (investissements, lutte anti-braconnage, etc.) et qu'il s'agit là aussi d'une volonté politique et d'appuis de la communauté internationale.

Un autre aspect est que la région présente une grande diversité culturelle et de paysages plutôt à l'échelle régionale qu'aux échelles nationales. Il faut donc envisager le développement des produits touristiques, sous quelque forme de tourisme que ce soit, à l'échelle de plusieurs pays.

Pour ce faire les Etats doivent s'engager sur un certain nombre d'actions :

- ▶ La restauration de certaines infrastructures touristiques actuellement dégradées,
- ▶ Identifier et promouvoir les potentialités pour les différents types d'écotourisme,
- ▶ Développer les infrastructures touristiques et les services associés (transport, électricité et communication),
- ▶ La restauration de l'environnement au voisinage de centres d'hébergement qui ne bénéficient pas d'infrastructures de gestion et de traitement des déchets et des effluents, le développement d'un de ces différentes formes de tourisme n'étant pas compatibles avec un environnement dégradé,
- ▶ La préparation puis la mise en œuvre de conventions associant les populations riveraines des sites valorisés de manière à ce qu'elles soient directement impliquées dans la gestion des ressources à valoriser et bénéficient directement des retombées de cette valorisation,
- ▶ Prendre les décisions politiques et mettre en œuvre les moyens nécessaires pour améliorer la gestion des ressources naturelles, protéger les habitats et la faune,
- ▶ Elaborer des contrats d'amodiation des zones cynégétiques avec les collectivités sous forme de baux, et d'ONG pour la valorisation de certains sites touristiques et écotouristiques,
- ▶ Elaborer et mettre en œuvre les codes de l'environnement dans chaque pays,
- ▶ Sensibiliser, informer, former, les populations et les autorités locales pour une meilleure compréhension de la notion d'écotourisme et des autres formes de tourisme, et de la nécessité de préserver/améliorer les ressources naturelles à valoriser
- ▶ Impulser une dynamique permettant d'amener les populations à valoriser le patrimoine culturel de la région et à les amener à se réapproprier certaines de leurs valeurs (artisanat, jeux et savoir-faire) en voie de disparition
- ▶ Sensibiliser, informer et former sur les modalités de gestion des infrastructures (privé, régie, etc.), sur les types de convention pouvant être engagées avec le secteur privé, sur les modes de restitution d'une partie des bénéfices du développement de ces activités aux populations et autorités locales,
- ▶ Renforcer les capacités des structures locales afin qu'elles s'approprient les démarches, écotouristiques ou autres,

- ▶ Renforcer les capacités des structures locales (ILOD, Comité de Gestion de la Chasse, Espace Lacustre de Fianga), afin qu'elles s'approprient la démarche écotouristique initiée par le projet PRODALKA et pérenniser le programme,
- ▶ Identifier les tour-opérateurs régionaux intéressés et les orienter à intégrer les sites touristiques tchadiens et les différentes activités dans leur offre,
- ▶ Appuyer la communication entre tour-opérateurs et organisations des communautés locales et impliquer étroitement les populations dans l'élaboration et l'exécution du projet écotouristique,
- ▶ Identifier les besoins de formation du personnel dans le secteur et faciliter la formation,
- ▶ Aménager l'intégrité des réserves pour combattre le braconnage et s'attaquer au problème de la divagation du bétail (transhumance),
- ▶ Sensibiliser les populations et renforcer les dispositifs de surveillance.

Par ailleurs, le développement du tourisme est susceptible de générer des dégradations environnementales et sociales qu'il conviendra d'évaluer afin de prendre les mesures nécessaires pour les éviter, notamment en matière d'assainissement.

5. ETAT DES LIEUX ET TENDANCES OBSERVÉES : LES SECTEURS DES SERVICES DE BASE

5.1 ALIMENTATION EN EAU POTABLE ET ASSAINISSEMENT

5.1.1 Aperçu général

Selon les sources¹, les données concernant l'accès à l'eau potable et à l'assainissement sont très variables. Les données utilisées dans ce chapitre sont principalement issues des études multisectorielles et de la documentation de l'OMS (*Global water supply and sanitation assessment 2000 report*).

Les deux tableaux ci-dessous montrent que les taux d'accès à l'eau potable et à l'assainissement ne se sont que peu améliorés pendant les dix dernières années sur les pays du bassin du Niger. Le taux d'accès à l'assainissement en milieu rural a même diminué. L'accès à ces services de base est bien plus important en zone urbaine qu'en zone rurale (le taux de couverture est environ 2 fois plus élevé en zone urbaine). **En moyenne, en 2000, 58% des habitants des 9 pays du bassin actif du Niger avaient accès à l'eau potable, et 58% aussi à l'assainissement.** Ces deux valeurs sont légèrement plus faibles que sur l'ensemble de l'Afrique où 62% et 60% de la population ont respectivement accès à l'eau potable et à l'assainissement.

Figure 5.1 : Evolution de l'accès à l'eau potable sur les 9 pays du bassin actif du Niger

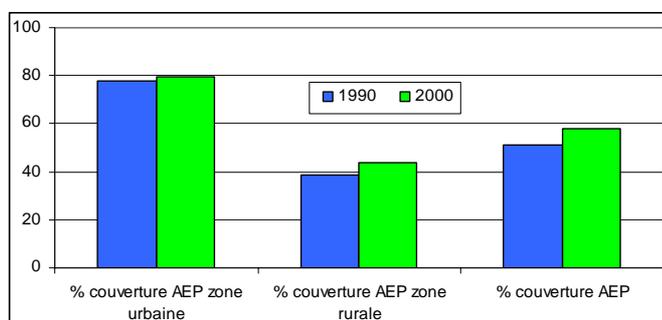
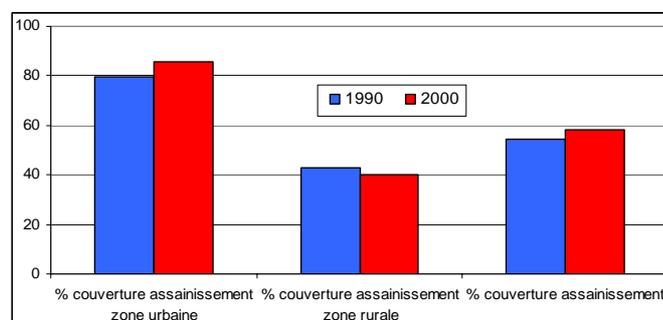


Figure 5.2 : Evolution de l'accès à l'assainissement sur les 9 pays du bassin actif du Niger

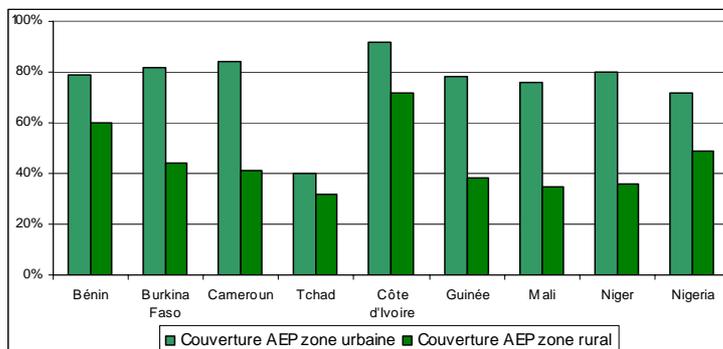


Sources : WHO, UNICEF, 2000. Global water supply and sanitation assessment 2000 report.

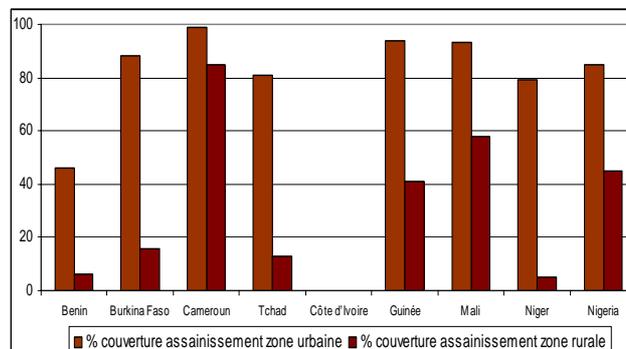
Il faut noter que ces données cachent une vraie disparité et sont fortement influencés par le Nigéria, qui abrite plus de 50% de la population du bassin. Les deux graphes suivants montrent la situation en AEP et assainissement sur chacun des pays du bassin en 2000. On constate notamment que le taux d'accès à l'eau potable en zone rurale est très bas au Tchad, en Guinée, au Cameroun et au Nigéria (moins de 42%), et que le taux d'accès à l'assainissement en zone rurale est très faible au Bénin, au Burkina Faso, au Tchad et au Niger (moins de 20%).

¹ Etudes multisectorielles, 2004. WHO, UNICEF, 2000. Global water supply and sanitation assessment 2000 report. PNUD, 2004 : <http://hdr.undp.org/hdr2006/statistics/indicators/61.html>. ONU, 2006. Les objectifs du millénaire pour le développement. <http://www.un.org/french/millenniumgoals/>. PNUD, 2006. Rapport sur le développement humain 2006.

Figure 5.3 : Accès à l'eau potable sur chacun des 9 pays du bassin actif du Niger



FAO, AQUASTAT, 2002

Figure 5.4 : Accès à l'assainissement sur chacun des 9 pays du bassin actif du Niger²

Sources : WHO, UNICEF, 2000. Global water supply and sanitation assessment 2000 report.

Cette analyse concerne l'ensemble du territoire des pays qui composent le bassin actif du Niger et non pas seulement les portions nationales incluses dans le bassin. Il se peut donc que la situation de l'accès à l'eau potable et à l'assainissement sur une portion nationale du bassin soit différente de la situation nationale. Les études multisectorielles [G6] nous donnent certaines indications qui permettent d'ajuster nos valeurs (à la baisse) au bassin versant du Niger :

- ▶ l'accès à l'eau potable en milieu urbain sur la portion camerounaise du bassin du Niger n'est que de 30% (au lieu de 82%),
- ▶ l'accès à l'eau potable en milieu rural sur la portion béninoise du bassin du Niger n'est que de 25% (au lieu de 55%),
- ▶ l'accès à l'eau potable sur la portion nigériane du bassin du Niger n'est que de 58% en milieu urbain (au lieu de 81%).

Dans le tableau suivant sont rassemblées les données que nous utiliserons par la suite pour caractériser l'accès à l'eau potable et à l'assainissement sur le bassin versant du Niger. Ces données sont, soit extrapolées du niveau national, soit issues des enquêtes multisectorielles [G6].

Tableau 5-1 : Accès à l'eau potable et à l'assainissement (en %) sur les portions du bassin de chacun des 9 pays du bassin actif du Niger

% de la population	AEP		Assainissement	
	Urbain	Rural	Urbain	Rural
Niger	70	54	79	5
Côte d'Ivoire	90	65	90	65
Nigéria	58	39	85	45
Bénin	65	25	46	6
Mali	74	61	93	58
Burkina Faso	84	37	88	16
Guinée	72	36	94	41
Cameroun	30	42	99	85
Tchad	31	26	81	13

Sources : Etudes multisectorielles, 2004. WHO, UNICEF, 2000. Global water supply and sanitation assessment 2000 report. PNUD, 2004 : <http://hdr.undp.org/hdr2006/statistics/indicators/61.html>.

² Pas de données OMS pour la Côte d'Ivoire

5.1.2 Analyses par Zone de Développement

Le tableau précédent nous permet d'obtenir la situation par zone de développement, en supposant que les données sont suffisamment homogènes sur les portions nationales du bassin versant du Niger (chaque donnée nationale a été pondérée par la population du pays sur la zone de développement étudiée). Les zones de développement ZD5 et ZD6 présentent un assainissement en milieu rural particulièrement faible (respectivement 21% et 16%). Les zones de développement ZD2, ZD3, ZD4 et ZD5 présentent un accès à l'eau potable en milieu rural bien supérieur à 50%, ce qui n'est pas le cas sur le reste du bassin (moins de 40%).

Tableau 5-2 : Accès à l'eau potable et à l'assainissement (en %) par zone de développement (en grisé, les taux inférieurs à 50%)

% de la population	AEP		Assainissement	
	Urbain	Rural	Urbain	Rural
ZD1	73	39	94	43
ZD2	74	61	93	58
ZD3	86	64	91	63
ZD4	74	61	93	58
ZD5	71	54	81	21
ZD6	84	37	88	16
ZD7	58	39	85	45
ZD8	58	39	85	45
ZD9	48	40	90	60
ZD10	53	40	87	52
ZD11	58	39	85	45
BASSIN	60	43	86	44

Sources : Etudes multisectorielles, 2004. WHO, UNICEF, 2000. Global water supply and sanitation assessment 2000 report. PNUD, 2004 : <http://hdr.undp.org/hdr2006/statistics/indicators/61.html>.

Le tableau suivant expose les répartitions des trois principaux types de prélèvement en eau potable sur le bassin du Niger, par zone de développement. A nouveau, ces données ont été extrapolées à partir de données nationales.

Tableau 5-3 : Répartition des types de prélèvements en eau potable en % du total prélevé et par zone de développement³

%	Forage (point d'eau moderne)	Puits (point d'eau traditionnel)	Eau de surface
ZD1	23	45	30
ZD2	27	67	6
ZD3	44	49	7
ZD4	27	67	6
ZD5	23	67	5
ZD6	21	64	14
ZD7	17	53	22
ZD8	17	53	22
ZD9	26	44	24
ZD10	21	49	23
ZD11	17	53	22
TOTAL	21	55	19

Sources : Etudes du Benin 2001, Burkina Faso 2003, Cameroun 2004, Tchad 1996/97, Côte d'Ivoire 1998/99, Guinée 1999, Mali 2001, Niger 1998, Nigeria 2003.
<http://statmapper.mapsherpa.com/index.phtml>.

5.1.3 Problèmes d'accès à l'eau

La cible 10 des objectifs du millénaire est de « réduire de moitié, d'ici à 2015, le pourcentage de la population qui n'a pas accès de façon durable à un approvisionnement en eau potable ».

Or, le bassin du Niger est notamment caractérisé par sa faible proportion de la population rurale ayant accès à l'eau potable (43%). Ce manque d'eau peut être causé par⁴ :

- ▶ une faible disponibilité de l'eau : un manque physique (la ressource en eau potable est faible), cela inclue les problèmes de qualité,
- ▶ un manque économique (insuffisance d'infrastructures de collecte),
- ▶ une mauvaise gestion de ces infrastructures (infrastructures non-entretenuées),
- ▶ des réglementations, institutions inadaptées ou des conflits.

Le problème d'accès à l'eau est une des causes de la faible espérance de vie et de la forte morbidité sur le bassin (voir la partie suivante sur la santé). Un mauvais accès à l'eau peut aussi diminuer la valeur du travail, d'autant plus que les statistiques (tableaux ci-dessus) ne prennent pas en compte les difficultés rencontrées pour obtenir de l'eau potable, surtout par les femmes.

L'encadré page suivante présente les conclusions d'une étude menée en 2006 sur l'eau, la dimension de genre et le manque de temps. Il constitue une bonne illustration des liens étroits entre accès à l'eau et développement.

³ Le total (forage) + (puit) + (eau de surface) ne représente pas nécessairement 100% des prélèvements, notamment car certains prélèvements ne sont pas comptabilisés (camions vendeur par exemple).

⁴ IWMI, 2006. The comprehensive assessment of water management in agriculture.

L'eau, la dimension de genre et le manque de temps

L'une des plus importantes conséquences positives d'un meilleur accès à l'eau est le gain de temps pour les femmes et les jeunes filles, ainsi que l'élargissement de leur palette de choix. Le ravitaillement en eau fait partie d'une division du travail fondée sur le sexe, qui renforce l'inégalité au sein des ménages, contribue au manque de temps et retarde les perspectives de développement pour une grande partie de la population mondiale.

Les normes sociales et culturelles influencent la répartition du travail au sein des familles. Dans les pays en développement, la garde des enfants, les soins aux malades et aux personnes âgées, la préparation des repas, le ravitaillement en eau et en bois de chauffage sont des tâches essentiellement réservées aux femmes. Les normes se traduisent en l'occurrence par une inégalité du temps de travail entre les hommes et les femmes : les enquêtes menées à ce sujet au Bénin, à Madagascar, à Maurice et en Afrique du Sud mettent en évidence des différences allant de 5 à 7 heures par semaine.

La tâche du ravitaillement en eau participe aux inégalités entre hommes et femmes. Dans les régions rurales du Bénin, les filles âgées de 6 à 14 ans consacrent en moyenne 1 heure par jour au ravitaillement en eau, contre 25 minutes pour leurs frères. Au Malawi, il existe de grandes variations liées aux facteurs saisonniers en ce qui concerne le temps affecté au ravitaillement en eau, mais les femmes consacrent invariablement quatre à cinq fois plus de temps que les hommes à cette tâche.

En quoi est-ce important pour le développement humain ? Le temps est un atout majeur pour le développement des capacités. Le temps de travail excessif entraîne un épuisement, raccourcit le temps disponible pour le repos et les enfants et limite les choix en ce sens qu'il réduit les libertés fondamentales des femmes. En outre, il pose des dilemmes quant aux choix à faire, qui ne sont jamais totalement satisfaisants. Une femme doit-elle s'occuper de son enfant malade ou passer deux heures à puiser de l'eau ? Faut-il priver les filles de scolarité pour qu'elles restent à la maison et se chargent de puiser l'eau, libérant ainsi du temps pour leur mère qui peut cultiver des aliments ou produire des revenus ? Ou faut-il les envoyer à l'école pour qu'elles acquièrent des compétences et des connaissances leur permettant d'échapper à la pauvreté ?

Le manque de temps contribue également à la pauvreté en termes de revenus. Il réduit le temps disponible pour générer des revenus, limite la marge des femmes pour profiter des opportunités du marché et empêche ces dernières de développer leurs capacités et leurs compétences. Dès lors, les futures retombées économiques diminuent.

Temps consacré au ravitaillement en eau (en minutes par jour) :

	Benin		Guinée	
	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes
Zone urbaine	16	6	10	3
Zone rurale	62	16	28	6
Niveau national	45	12	23	5

Sources : Blackden C. M, Wodon Q., 2006. Gender, Time Use, and Poverty in Sub-Saharan Africa. Dans : PNUD, 2006. Rapport Mondial sur le développement humain 2006.

5.1.4 Conclusions sur les enjeux et les thèmes prioritaires pour l'eau potable et l'assainissement dans le Bassin du Niger

Pour conclure, il semble évident que l'enjeu principal concernant l'accès à l'eau potable et à l'assainissement est l'augmentation des taux de couverture. Ceci passe par une meilleure connaissance/utilisation des eaux souterraines en particulier, sous-utilisées sur le bassin (voir partie ressources en eau). Les enjeux en termes de gestion intégrée des ressources en eau, à l'échelle du bassin versant, sont primordiaux :

- ▶ seule une gestion durable et intégrée peut permettre de régulariser la ressource en eau, afin de garantir, partout sur le bassin, la disponibilité de l'eau,
- ▶ cette gestion intégrée passe nécessairement par une amélioration de l'information concernant les possibilités d'approvisionnement en eau potable sur le bassin,
- ▶ seule une gestion durable et intégrée peut permettre une eau de bonne qualité partout sur le bassin, en réduisant les pollutions,
- ▶ une meilleure connaissance des ressources souterraines est indispensable pour cette gestion.

La phase 2 du PADD devra s'assurer que les différents scénarios de gestion envisagés prennent en compte les aspects liés à l'eau potable et à l'assainissement à l'échelle du bassin.

5.2 SANTÉ

5.2.1 Aperçu général

Les forces et les faiblesses du secteur santé sur le bassin du Niger sont résumées dans le tableau suivant.

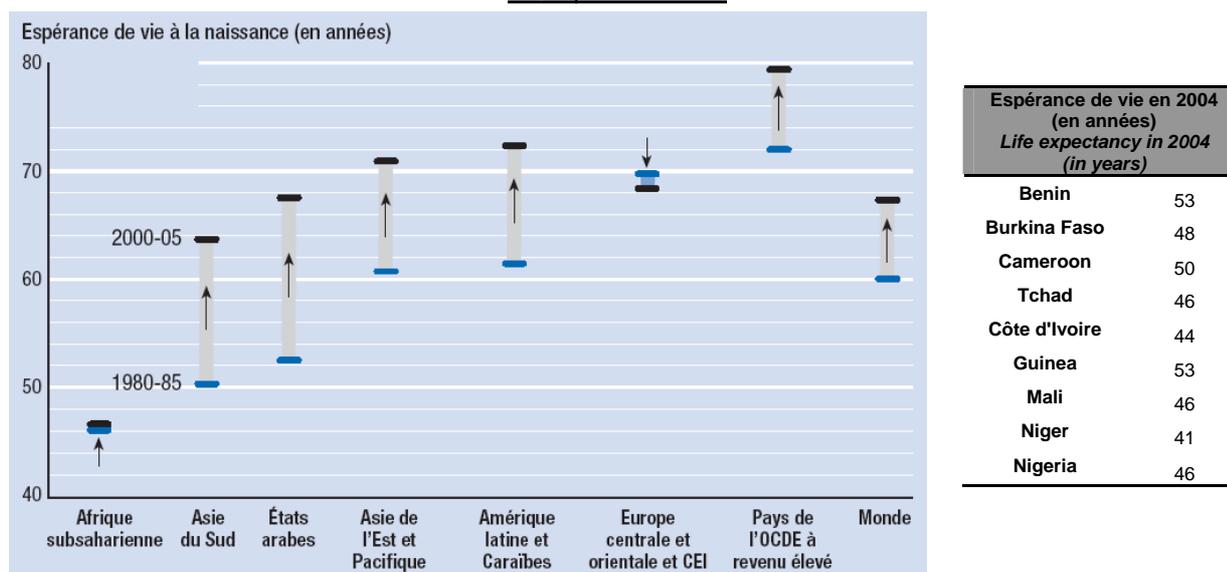
Tableau 5-4 : Forces, faiblesses et défis du secteur « santé » sur le bassin du Niger

Forces	Faiblesses	Défis
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Existence de politiques de santé, ➤ existence de projets et programmes dans le domaine de la santé, ➤ Mise en œuvre du processus de la décentralisation (création de centres de santé communautaires), ➤ Régression nette de certaines maladies comme la rougeole, la dracunculose, la poliomyélite, la tétanos, l'onchocercose ou la fièvre jaune, ➤ Privatisation du secteur et émergence des initiatives privées. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Taux de couverture vaccinale faible chez les enfants, ➤ Accessibilité à un centre de santé très limitée, liée à l'insuffisance des équipements, infrastructures et professionnels de santé, au coût de la santé et à l'enclavement de certaines zones, ➤ Recours systématique à la médecine traditionnelle, ➤ Menace préoccupante du VIH/SIDA et coût du traitement prohibitif, ➤ Faiblesse des indicateurs de santé. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Améliorer l'accès au soin de santé, ➤ Favoriser la complémentarité entre médecine traditionnelle et médecine moderne. ➤ Réaliser l'objectif « santé pour tous en 2025 », déjà objectif de l'Agenda 21 pour l'an 2000. ➤ S'approcher des objectifs du millénaire (voir tableaux plus loin)

Sources : [G5] et [G6].

Comme le montrent le tableau et le graphique suivants, l'espérance de vie pour les pays du bassin du Niger est relativement faible et n'a augmenté que très peu par rapport au reste du monde.

Figure 5.5 : Données sur l'espérance de vie : les écarts au niveau mondial se réduisent, mais pas avec l'Afrique de l'Ouest



Sources : ONU, 2006. Dans PNUD, 2006. Rapport sur le développement humain 2006. Et OMS, 2006.

La situation de la santé dans le bassin se caractérise par une faible couverture, un faible accès aux services sociaux de base et une faiblesse des indicateurs sociaux. Les effectifs disponibles en personnel ne couvrent pas non plus les besoins et il y a de fortes disparités entre les villes et le reste du bassin. L'état des lieux réalisé par les « études multisectorielles » dans le domaine de la santé se caractérise par la persistance de maladies en particulier d'origine hydrique et l'usage assez répandu de la médecine traditionnelle et des « pharmacies par terre ».

Les objectifs du millénaire liés à la santé sont les objectifs 4, 5 et 6 présentés dans les tableaux qui suivent.⁵ D'autre part, la cible 17 de l'objectif global 8, concerne un meilleur accès aux médicaments essentiels. Ces données ne sont pas disponibles pour les portions nationales du bassin versant, de façon homogène. Voilà pourquoi nous ne présentons ici que des valeurs nationales qui reflètent tout de même bien les problèmes de santé du bassin.

LE BASSIN DU FLEUVE NIGER ET L'OBJECTIF 4 DU MILLÉNAIRE

Concernant l'objectif n°4 (réduction de la mortalité infantile), les données nationales sont exposées ci-dessous⁶ :

**Tableau 5-5 : Données nationales par rapport aux objectifs du millénaire n°4
(Réduire la mortalité infantile)**

Pays	Bénin	Burkina Faso	Cameroun	Côte d'Ivoire	Guinée	Mali	Niger	Nigéria	Tchad
Cible n°5 : réduire de deux tiers, entre 1990 et 2015, le taux de mortalité des enfants de moins de 5 ans									
<i>Indicateur : mortalité des enfants de moins de 5 ans pour 1000 naissances vivantes (estimations de l'UNICEF)</i>									
1990	185	210	139	157	240	250	320	235	203
1995	170	207	156	175	208	233	295	238	200
2003	154	207	166	192	160	220	262	198	200
<i>Indicateur : mortalité infantile (0-1 an), pour 1 000 naissances vivantes (estimations de l'UNICEF)</i>									
1990	111	118	85	103	145	140	191	115	117
1995	102	110	92	110	129	131	176	120	117
2000	95	107	95	115	112	124	159	102	117
2003	91	107	95	117	104	122	154	98	117
<i>Indicateur : enfants de 1 an vaccinés contre la rougeole, % (estimations de l'UNICEF)</i>									
1990	79	79	56	56	35	43	25	54	32
1991	60	69	48	57	42	42	28	57	28
1992	70	60	37	54	52	35	21	43	25
1993	67	50	32	52	55	51	19	40	19
1994	78	45	38	55	58	46	19	41	24
1995	65	43	46	57	61	52	40	44	26
1996	60	40	39	65	61	57	38	38	22
1997	66	41	43	68	56	56	35	69	30
1998	66	46	47	66	52	54	35	40	30
1999	75	29	46	62	52	52	36	35	30
2000	68	59	49	73	52	49	34	35	42
2001	65	69	47	61	52	61	53	35	36
2002	78	64	53	56	54	64	48	35	55
2003	83	76	61	56	52	68	64	35	61

⁵ Tableaux issus de : ONU, 2006. Les objectifs du millénaire pour le développement.

<http://www.un.org/french/millenniumgoals/>

⁶ Les numéros des objectifs et des cibles ne sont pas identiques car un objectif peut avoir plusieurs cibles.

La mortalité infantile est très élevée sur le bassin du Niger (entre 154 et 262 morts pour 1 000 naissances contre moins de 20 en Europe par exemple). Plus de 50 % de ces enfants décèdent durant leur première année. Le tableau suivant montre que les causes principales de décès sont les diarrhées, le paludisme et les pneumonies. Pourtant, la mortalité infantile a sensiblement diminué ces 10 dernières années, sauf au Cameroun et en Côte d'Ivoire. Cependant, cette diminution est encore très loin de l'objectif du millénaire n°4. Les résultats en matière de vaccination, illustrés par les données sur la vaccination contre la rougeole, sont très différents selon les pays du bassin : les taux de vaccination sont relativement élevés au Bénin, Burkina Faso, Mali et Niger, faibles et en forte régression au Nigéria, en croissance au Tchad, au Niger, en Guinée et au Mali.

Tableau 5-6 : Description de la mortalité (en %) des enfants de moins de 5 ans (maladies liées à l'eau en grisée)

(% des décès des enfants de moins de 5 ans) (% of deaths of children less than 5 years old)	Mali	Niger	Nigeria	Guinée	Côte d'Ivoire	Tchad	Cameroun	Burkina Faso	Benin
Causes néonatales Neonatal causes	26	17	26	29	35	24	25	18	25
VIH/SIDA HIV/AIDS	2	1	5	2	6	4	7	4	2
Diarrhée Diarrhoeal diseases	18	20	16	17	15	18	17	19	17
Rougeole Measles	6	7	6	6	2	7	4	3	5
Paludisme Malaria	17	14	24	25	20	22	23	20	27
Pneumonie Pneumonia	24	25	20	21	20	23	22	23	21
Blessures Injuries	1	1	2	1	2	2	2	2	2
Autres Others	6	15	1	0	0	0	0	10	0
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Sources : Organisation Mondiale de la Santé, 2004.

LE BASSIN DU FLEUVE NIGER ET L'OBJECTIF 5 DU MILLÉNAIRE

Concernant l'objectif n°5 (amélioration de la santé maternelle), les données nationales sont exposées ci-dessous :

Tableau 5-7 : Données nationales par rapport aux objectifs du millénaire n°5 (Améliorer la santé maternelle)

Pays	Bénin	Burkina Faso	Cameroun	Côte d'Ivoire	Guinée	Mali	Niger	Nigéria	Tchad
Cible n°6 : réduire de trois quart entre 1990 et 2005 le taux de mortalité maternelle									
Indicateur : mortalité maternelle pour 100 000 naissances vivantes									
pas de données nationales, estimation dérivée de modèles (OMS, UNICEF, FNUAP)									
1990	990	930	550	810	1 600	1 200	1 200	1 000	1 500
1995	880	1 400	720	1200	1 200	630	920	1 100	1 500
2000	850	1 000	730	690	740	1 200	1 600	800	1 100
Indicateur : accouchements assistés par du personnel de santé qualifié, % (estimations de l'UNICEF)									
1999		31			35				
2000			60	63			16		16
2001	66					41			
2003								35	

Les taux de mortalité maternelle sont très élevés pour les pays du bassin du Niger (entre 690 en Côte d'Ivoire et 1 600 au Niger pour 100 000 naissances contre moins de 50 en Europe par exemple). Plus inquiétant, ils ne diminuent pas sensiblement, à part pour la Guinée et le Tchad où ils étaient très élevés il y a 15 ans. Une des explications est probablement les faibles taux (voir très faibles au Niger) d'accouchement assistés par du personnel de santé qualifié (entre 16 et 66 %).

LE BASSIN DU FLEUVE NIGER ET L'OBJECTIF 6 DU MILLÉNAIRE

Concernant l'objectif n°6 (Combattre le VIH/SIDA, le paludisme et d'autres maladies), les données nationales sont exposées ci-dessous :

Tableau 5-8 : Données nationales par rapport aux objectifs du millénaire n°6 : Combattre le VIH/SIDA, le paludisme et d'autres maladies

Pays	Bénin	Burkina Faso	Cameroun	Côte d'Ivoire	Guinée	Mali	Niger	Nigéria	Tchad
Cible n°7 : D'ici à 2015, avoir stoppé la propagation du VIH/sida,									
Indicateur : Sida, nombre de décès (estimations d'ONUSIDA)									
2001	4 900	30 000	41 000	43 000	6 900	11 000	3 600	260 000	16 000
2003	5 800	29 000	49 000	47 000	9 000	12 000	4 800	310 000	18 000

Indicateur : VIH, des 15 à 49 ans, taux de prévalence (ONUSIDA)

2001	1.9	4.2	7	6.7	2.8	1.9	1.1	5.5	4.9
2003	2	2.1	5.5	7	1.6	1.8	1.1	3.7	3.4
2005	1.8	2	5.4	7.1	1.5	1.7	1.1	3.9	3.5

Indicateur : Préservatif, taux d'utilisation parmi les femmes âgées de 15 à 49 ans, en % de la contraception totale (Division de population de l'ONU)

1990								7	
1991			6						
1993		10			6				
1994				6					
1996	4								
1998			11						
1999		10		12	10			8	
2000							0		0
2001	7					4			
2003		15						15	

Indicateur : Orphelins par le sida (ayant perdu l'un de leurs parents ou les deux) actuellement en vie (ONUSIDA)

2001	25 000	240 000	170 000	270 000	25 000	59 000	16 000	1 300 000	73 000
2003	34 000	260 000	240 000	310 000	35 000	75 000	24 000	1 800 000	96 000

Cible n°8 : D'ici à 2015, avoir maîtrisé le paludisme et d'autres grandes maladies,

et avoir commencé à inverser la tendance actuelle

Indicateur : Paludisme, cas signalés pour 100 000 habitants (OMS)

1997	10 697								
1998			2 900			4 008	1 693		
1999									197
2000		619		12 152	75 386			30	

Pays	Bénin	Burkina Faso	Cameroun	Côte d'Ivoire	Guinée	Mali	Niger	Nigéria	Tchad
------	-------	--------------	----------	---------------	--------	------	-------	---------	-------

Indicateur : Paludisme, prévention mesurée par le pourcentage d'enfants de moins de 5 ans qui dorment sous des moustiquaires imprégnées d'insecticides (UNICEF)

2000			1.3	1.1			5.8		0.6
2001	7.4								
2003		6.5				8.4		1.2	

Indicateur : Paludisme, traitement mesuré par le pourcentage d'enfants de moins de 5 ans, ayant la fièvre, qui sont traités à l'aide de médicaments antipaludéens (UNICEF)

2000			66	58			48		32
2001	60								
2003		50				38		34	

Indicateur : Tuberculose, nombre de décès pour 100 000 habitants (OMS)

1990	16	53	19	38	29	84	37	28	26
2000	16	52	43	92	45	76	34	75	62
2001	16	50	43	109	47	75	35	78	65
2002	17	51	40	101	50	74	35	82	70
2003	18	53	31	103	53	74	33	82	80
2004	17	55	31	105	55	73	34	82	82

Indicateur : Tuberculose, taux de dépistage dans le cadre de DOTS

(la stratégie contre la tuberculose recommandée au niveau international), pourcentage (OMS)

1995	81	12		52	43	14		11	37
1996	80	21	5	51	51	16		12	14
1997	80	16		47	49	18	19	11	
1998	79	18	11	46	52	17	16	12	
1999	84	17	22	44	52	16		13	37
2000	85	18	36	35	53	15	34	14	
2001		17	44	9	52			14	
2002	83	17	66	37	51	18		13	34
2003	80	17	91	38	50	19	50	18	8
2004	82	18	91	38	52	19	46	21	16

Peu de données concernant l'évolution du VIH/SIDA sont disponibles. On peut tout de même noter que le taux de prévalence en 2003 du VIH chez les 15 à 49 ans était très élevé (entre 1,1 au Niger et 7,1 en Côte d'Ivoire), et on observe une nette diminution de ce taux en comparant 2001 et 2003 (excepté pour la Côte d'Ivoire). Le taux d'utilisation du préservatif, parmi les femmes âgées de 15 à 49 ans est très faible (moins de 15 % de la contraception totale). 1,8 millions d'enfants étaient orphelins à cause du SIDA en 2003 au Nigeria.

Concernant le paludisme, peu de données sont disponibles sur son évolution sur le bassin du Niger. La prévention est très faible (moins de 10% d'enfants de moins de 5 ans dorment sous des moustiquaires imprégnées d'insecticides) et moins de 50 % des enfants de moins de 5 ans ayant la fièvre sont traités avec des médicaments antipaludéens.

Le tableau suivant montre que les causes les plus importantes de mortalité sont le VIH/SIDA, le paludisme, les diarrhées et les infections respiratoires.

Tableau 5-9 : Données sur les causes de la mortalité

Causes transmissibles, maternelles, périnatales et nutritionnelles (%) <i>Communicable, maternal, perinatal and nutritional conditions (%)</i>	Benin	Burkina Faso	Cameroun	Tchad	Côte d'Ivoire	Guinée	Mali	Niger	Nigeria
	% du total de décès <i>% of total deaths</i>	69.4	77.7	67.5	74.4	67.3	67.6	77.6	80.1
Maladies infectieuses et parasitoses <i>Infectious and parasitic diseases</i>	41.7	47.6	45.7	49.7	50.7	49.9	46.9	49.8	53.3
Tuberculose <i>Tuberculosis</i>	0.8	1.5	1.7	2.4	4.4	3.0	4.0	2.0	3.7
MST autres que VIH <i>STDs excluding HIV</i>	2.0	1.8	1.4	0.6	0.8	0.3	0.2	1.0	0.8
VIH/SIDA <i>HIV/AIDS</i>	6.6	12.8	20.8	12.3	18.9	7.4	5.1	1.8	15.5
Diarrhée <i>Diarrhoeal diseases</i>	8.4	8.7	6.1	7.7	6.4	8.3	9.4	10.3	6.7
Maladie infantile <i>Childhood-cluster diseases</i>	1.0	2.8	3.0	8.4	5.8	11.3	2.7	9.6	8.9
Paludisme <i>Malaria</i>	14.3	10.3	8.4	11.0	9.7	14.7	9.4	9.6	10.9
Infections respiratoires <i>Respiratory infections</i>	17.4	20.3	13.9	14.1	8.3	4.1	15.7	14.0	10.9
Maternal conditions	2.6	2.2	1.7	2.7	1.5	2.1	2.8	3.6	1.8
Conditions périnatales <i>Perinatal conditions</i>	5.5	5.5	5.1	6.2	5.8	9.9	7.5	11.2	4.5
Carences nutritionnelles <i>Nutritional deficiencies</i>	2.0	1.8	0.9	1.5	0.7	1.4	4.3	1.2	0.9

Sources : Organisation Mondiale de la Santé, 2004.

5.2.2 Les maladies liées à l'eau

Dans le bassin du Niger, le constat général est que la situation sanitaire se situe à un niveau très bas, même si on le compare à la moyenne africaine. Cette constatation est en grande partie due aux conditions d'alimentation en eau et assainissement (voir chapitre correspondant). **Les maladies liées à l'eau sont estimées à plus de 80 % de toute la pathologie sur le bassin au Mali ou en Côte d'Ivoire [G6], et la quasi-homogénéité des caractéristiques de santé sur le bassin montre que cela doit être le cas sur la majeure partie du bassin.**

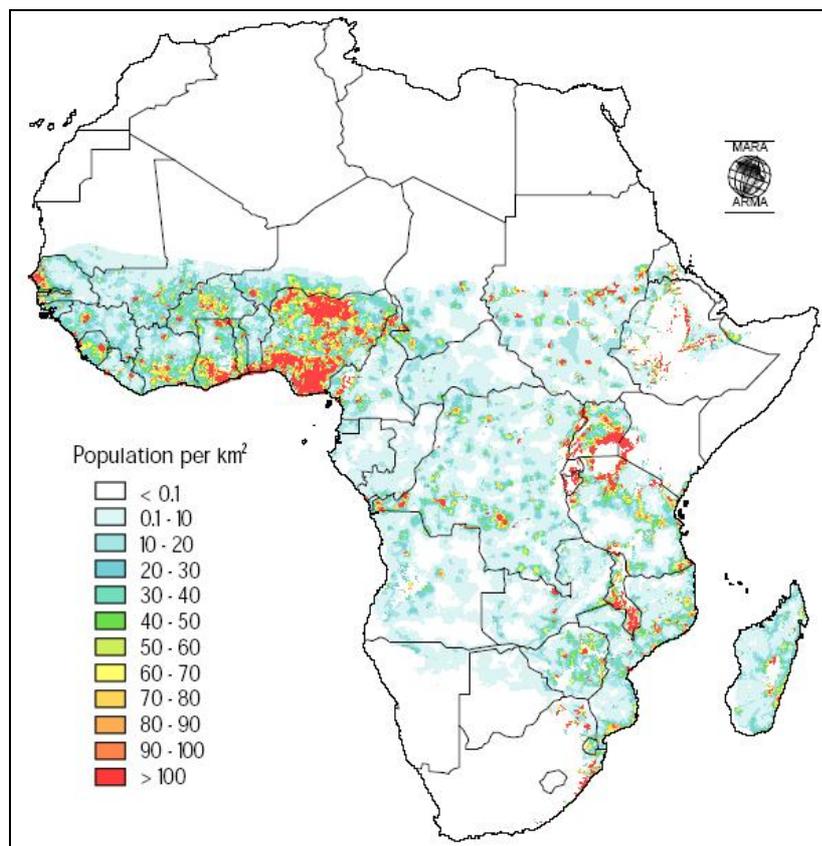
On y inclut les maladies contractées par ingestion (dracunculose, choléra, diarrhées, etc.) ou par contact (schistosomiase, etc.) ou encore les maladies pour lesquelles l'eau est le milieu de vie d'hôtes de larves parasites (paludisme, onchocercose, etc.).

Selon l'organisation mondiale de la santé, la liste des maladies liées à l'eau est la suivante⁷ :

- Anémie, Arsenicose, Campylobacteriose, Cholera, Toxines Cyanobactériennes, Dengue et Dengue hémorragique, Diarrhées, Noyade, Fluorose, Maladie du vers de Guinée, Encéphalite japonaise, Saturnisme, Leptospirose, Paludisme, Malnutrition, Méthémoglobinémie, Onchocercose, Teigne, Gale, Schistosomiase, Traumatologie spinale, Trachome, Typhoïde et Fièvre paratyphoïde.

Parmi celles-ci, le paludisme et les diarrhées sont les plus morbides et les plus mortelles sur le bassin du Niger. La carte suivante montre la densité de population chez qui la transmission du paludisme est stable (carte construite à partir de données de 1990). Cette carte montre bien que le bassin du Niger, offrant des conditions climatiques idéales pour les anophèles, est fortement touché (en particulier au Nigeria).

Carte 5-1 : Nombre d'individus au km² pour qui la transmission du paludisme est stable



Sources : MARA, ARMA, 1998. Towards an atlas of malaria risks in Africa.

⁷ Source : OMS, 2006. http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/diseasefact/en/index.html

Tout futur aménagement lié à l'eau peut avoir un impact sur la propagation de l'ensemble des maladies listées ci-dessus ; en particulier sur les diarrhées si l'accès à l'eau potable ou à l'assainissement est modifié ou sur le paludisme si la superficie inondée/irriguée est modifiée. Par exemple, une réduction du service d'assainissement entrainera probablement une augmentation du nombre de personnes souffrant de diarrhée, et une création de zone humide pourrait entrainer une augmentation du nombre de personnes vivant à proximité souffrant du paludisme (voir la figure ci-dessous).

5.2.3 Impact des barrages sur la santé

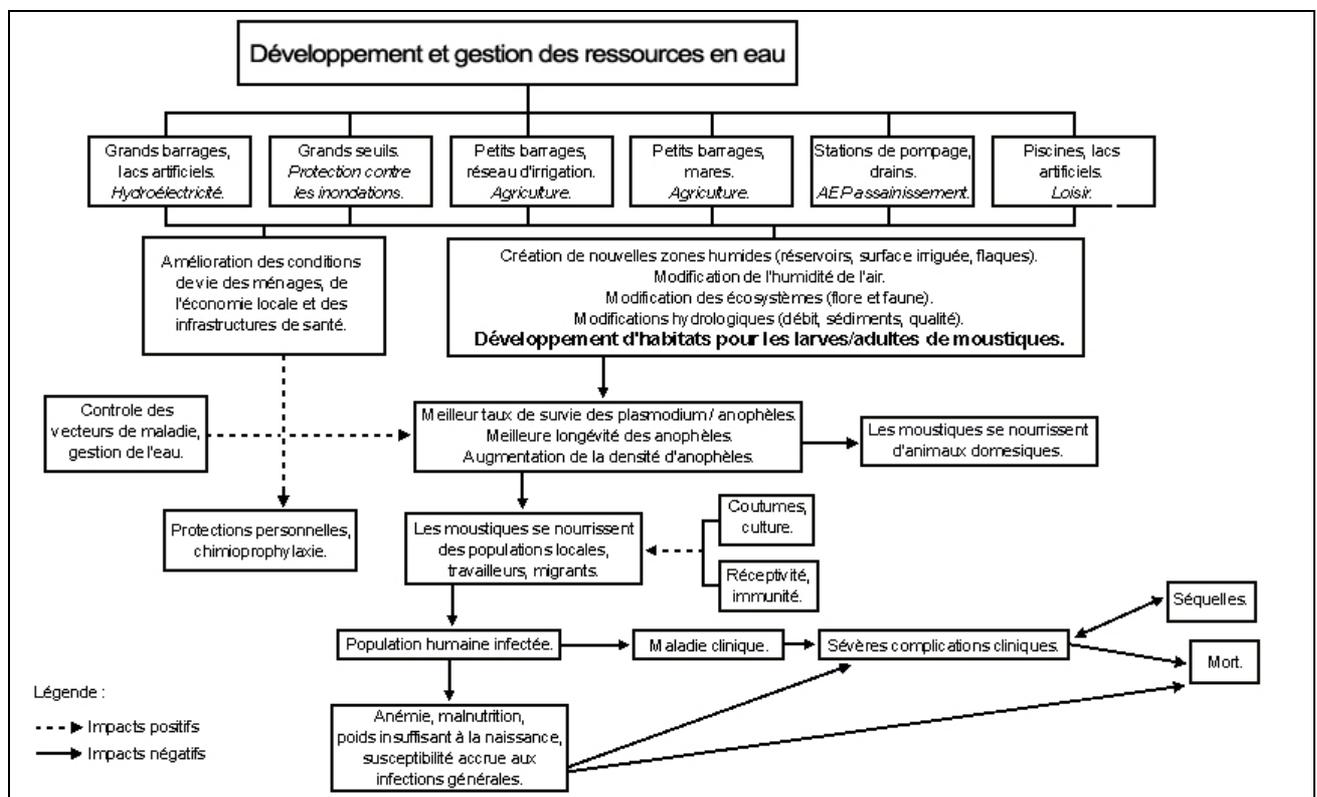
Selon la Commission Mondiale des Barrages, « les changements environnementaux et sociaux causés par les grands barrages et le développement d'infrastructures associées, telles des réseaux d'irrigation, peuvent avoir un impact négatif significatif sur la santé des population locales et situées en aval » [WCD, 2000. Dams and development, a new framework].

Par exemple, au Sénégal, lorsque les barrages de Diama et de Manantali furent construits dans les années 70', une épidémie de fièvre de la vallée du Rift se déclencha, le taux de prévalence de schistosomiase atteignit son record et les habitants des bords du fleuve Sénégal firent face à une augmentation des cas de diarrhées, malnutrition et paludisme [WHO, 1999. Human health and dams. Submission to the world commission of dams]. De plus, on peut récemment noter la forte incidence du VIH/SIDA sur les grands chantiers de construction, en particulier en cas de migration de travailleurs.

5.2.3.1 Exemple : liens entre les grands barrages et le paludisme

La figure suivante montre les liens de causalités entre les projets de barrages et d'irrigation et le paludisme.

Figure 5.6 : Irrigation, grands barrages et paludisme



Sources : Keiser J. et al., 2005. Effect of irrigation and large dams on the burden of Malaria on a global regional scale.

Une étude récente sur le barrage de Koka⁸ en Ethiopie a montré que le taux de paludisme était 1,5 fois plus élevé chez les populations vivant moins de 3 km autour du réservoir que chez les populations vivant entre 3 et 6 km du réservoir et 2,3 fois plus élevé que chez les populations vivant entre 6 et 9 km du réservoir. La proximité du réservoir est fortement corrélée à une intensification du paludisme aux périodes de l'année où la probabilité de transmission est la plus intense⁹. La conclusion de cette étude est que les réservoirs peuvent considérablement accroître les risques de transmission du paludisme dans les zones endémiques en Afrique Sub-saharienne.

5.2.4 Conclusions sur les enjeux et les thèmes prioritaires pour la santé dans le Bassin du Niger

Les principaux enjeux liés à la santé sont fortement liés aux objectifs du millénaire et consistent principalement à réduire l'incidence du VIH/SIDA, du paludisme, des diarrhées, de la pneumonie par la prévention, la protection, et la prise en charge des malades.

Les thèmes prioritaires à développer en phase 2 concerneront essentiellement la question des maladies liées à l'eau qui font partie des domaines de compétence de l'ABN. Un vaste champ d'action doit être ouvert dans le cadre du Schéma d'Aménagement et de Gestion du Niger (phase 2) de manière à :

- ▶ Réduire l'incidence actuelle des maladies liées à l'eau (en particulier) dans le Bassin du Fleuve Niger,
- ▶ Prévenir l'occurrence de nouveaux foyers de ces maladies liés à l'aménagement du fleuve, en particulier la construction de nouveaux barrages.

⁸ Construit en 1961, le barrage de Koka est le plus vieux barrage d'Ethiopie. Capacité : 1,86 km³.

⁹ Lautze J. et al., 2006. Effect of a large African Dam on Malaria risk: the Koka Reservoir in Ethiopia.

5.3 TRANSPORTS

5.3.1 Aperçu

5.3.1.1 Généralités

Bien que le transport soit à la fois un secteur lucratif et utilitaire, notre analyse pour le PADD se focalisera seulement sur son rôle de secteur utilitaire, et à ce titre, sur la manière dont il a une importante part à jouer dans le soutien au développement. En jouant son rôle de secteur utilitaire, il crée également un emploi stable et devient de plus en plus important comme un secteur économique en soi. Le secteur du transport concerne les sous-secteurs suivants :

- ▶ Transport routier,
- ▶ Transport ferroviaire,
- ▶ Transport aérien,
- ▶ Transport (canaux et rivières) fluvial,
- ▶ Transport maritime (ports maritimes et navigation).

Chacun de ces sous-secteurs est pertinent pour le développement du Bassin du Niger, nous avons cependant estimé que le secteur du transport aérien ne nécessitait pas une prise en compte à ce stade. Bien que l'exportation des produits périssables de grande valeur tels que les fleurs et certaines denrées alimentaires nécessite un transport aérien pour la rapidité de la livraison, le problème majeur se pose généralement en terme de situation de transport terrestre entre les zones de production et les aéroports plutôt que la disponibilité du transport aérien lui-même. Il en est de même pour le secteur touristique. Alors que l'on peut recourir aux dessertes aériennes pour le transport des touristes vers une région donnée, les infrastructures reliant les centres touristiques aux aéroports et aux grandes villes constituent un facteur contraignant.

Pour le Bassin du Niger, la disponibilité des ports en bon état de fonctionnement est aussi un important facteur de développement. L'accès inter-régional à ces installations portuaires est également important. L'un des plus grands enjeux de la compétition économique entre les corridors de transport en Afrique de l'Ouest est celui du transit des marchandises, à destination et en provenance des pays enclavés, c'est-à-dire le Mali, le Burkina Faso, le Niger et le Tchad. La situation des ports est brièvement présentée dans ce chapitre, y compris l'accès à ces ports, ainsi que la navigabilité sur le fleuve Niger.

Le **transport fluvial** (navigation) a toujours été, pour des raisons évidentes, d'un intérêt particulier pour l'ABN et les organisations nationales intervenant dans le secteur de l'eau. A ce titre, dans la limite de la disponibilité de l'information, ce secteur sera examiné en détails. Cependant, comme il sera clairement démontré dans les pages qui suivent, il est important de noter que le transport fluvial, pris isolément, ne peut contribuer au développement autant que le transport routier. Comme il sera également démontré, la planification des initiatives du transport, y compris l'amélioration de la navigation fluviale, devra être menée dans le cadre du concept de plus en plus admis de **développement du transport intermodal**.

La carte de la page suivante présente synthétiquement la situation actuelle du transport dans la région et dans l'ensemble du bassin. Les principales routes existantes y sont indiquées ainsi que les infrastructures ferroviaires et les ports existants (avec indication en figuré l'importance de leur volume de trafic et la navigabilité du fleuve).

Carte 5-2 : Carte relative aux transports

5.3.1.2 Etat des lieux, Forces et Faiblesses

INFRASTRUCTURE

Généralités

La carte de la page précédente donne une image récente des infrastructures de transport dans le bassin. Les principaux réseaux routiers (avec indication de leurs conditions), les lignes de chemins de fer fonctionnels, les biefs navigables du fleuve et les ports maritimes y sont indiqués.

Transport routier

Une étude menée par la CEDEAO en 2005¹⁰ sur le transport dans sept des neuf Etats membres de l'ABN décrit la "situation macro-régionale du réseau routier en Afrique de l'Ouest" comme "relativement positive", sachant que ceci ne doit pas "cacher les réalités changeantes et contrastées du terrain". Il est vrai que le réseau routier dans certaines parties du bassin, notamment au Nigeria, a été élargi et réhabilité. Cependant, dans d'autres parties du bassin, les conditions des axes routiers importants laissent beaucoup à désirer.

La carte précédente indique la "praticabilité" de certaines routes, en particulier les axes principaux, en Afrique de l'Ouest, y compris les parties tchadienne et camerounaise du bassin. De nombreux axes routiers ont été classés comme "bons" ou "mauvais". Toutefois le qualificatif "bons" est relatif puisque ces axes comportent toujours des nids de poule et leur surface est parfois fortement dégradée.

La circulation routière augmente. L'une des raisons de cette augmentation est la croissance économique ; une autre raison en est la disparition des transports ferroviaires et fluviaux (voir plus loin). Pendant que des efforts sont déployés pour améliorer les routes dégradées et réhabiliter certains axes afin de répondre à une demande croissante, **il est évident que la réhabilitation du transport fluvial et ferroviaire pourrait aider à réduire la pression sur ces axes.**

A l'exception du Nigeria où les infrastructures sont généralement financées sur fonds propres, le réseau routier en Afrique de l'Ouest dépend en grande partie de l'aide au développement qui finance plusieurs projets chaque année. Ce financement se fait sur plusieurs décennies. Ces efforts d'investissement ont abouti à l'amélioration du système régional actuel. Toutefois, la qualité du réseau varie de manière significative : l'aide au développement s'accroît donc, puisque à la construction des routes s'ajoute l'entretien des routes déjà construites. Or, actuellement, on peut considérer que l'entretien des routes fait cruellement défaut ou est inexistant.

Le Transport ferroviaire

Malgré l'existence d'un réseau de chemin de fer en Afrique de l'Ouest, il y a beaucoup de voies ferrées qui, à l'exception du Nigeria, ne sont pas reliées entre elles. Plus de 65 pour cent des 10 000 kms de voies ferrées datent de la période coloniale. A la fin du dix neuvième siècle, d'intenses travaux de construction de voies ferrées ont été effectués, concernant notamment les trajets entre Dakar et Saint-Louis, entre Dakar et Bamako ou encore entre Lagos et Ibadan. A la fin des années 1930, les plus grandes voies ferrées étaient déjà achevées. Le but principal de la plupart de ces connections ferroviaires était l'instauration du pouvoir colonial et le transport des produits agricoles vers l'Europe. Pendant longtemps, ces voies ferrées étaient les seules voies relativement rapides pour effectuer des voyages de longue distance à travers la région.

¹⁰ CEDEAO, 2005. Atlas Régional de Transport et Télécommunications dans la zone CEDEAO.

Avec la création des réseaux routiers dans les années 1970 et la mauvaise gestion généralisée du transport ferroviaire des voyageurs, le transport par voie ferrée a considérablement baissé au cours des trois dernières décennies. Selon l'étude de la CEDEAO de 2005¹¹, environ 8 millions de personnes prennent le train chaque année dont plus de deux tiers utilisent le "Petit Train Bleu" qui dessert les zones périphériques de Dakar. Environ 1 million de voyageurs¹² par an utilisent le train pour le transport de longue distance au Nigeria, soit 15 fois moins qu'en 1983. S'ils avaient à choisir, les voyageurs préféreraient le transport routier au transport ferroviaire. Même dans le cas où les coûts de voyage par route ne sont pas compétitifs, les voyageurs ne prennent toujours pas le train.

Toutefois, le transport des marchandises par train devrait connaître dans un futur proche une forte croissance. Des investissements importants faits par de grandes sociétés internationales au niveau des axes régionaux de chemin de fer (Abidjan-Ouagadougou et Dakar-Bamako) montrent que le secteur privé peut être un moteur, le chemin de fer étant selon lui un instrument rentable par lequel l'on peut transporter des céréales, des produits alimentaires, des hydrocarbures, du coton, des produits chimiques... **Si ces expériences s'avèrent concluantes, une nouvelle ère de transport ferroviaire pourrait s'ouvrir après quatre décennies de veille.**

Les voies ferrées nationales assurent actuellement principalement le transport des produits miniers tels que la bauxite en Guinée (voir § sur les mines). La hausse vertigineuse récente des prix des minerais pourrait encourager les investissements dans le système ferroviaire.

Le Projet AFRICARAIL (financement CEDEAO) d'interconnexion ferroviaire entre le Bénin, le Burkina Faso, le Niger, le Togo et le Tchad (Partenariat Public-Privé) doit couvrir 1070 km et ainsi améliorer les liaisons transfrontalières (coût : 6 Milliards de dollars).

La situation actuelle des chemins de fer est indiquée sur la Carte incluse en début de chapitre.

Le transport fluvial

La navigabilité

Le Fleuve Niger n'est pas navigable de manière continue, de sa source à son embouchure. Deux séries de rapides font office de barrières effectives à la navigation pendant toute l'année :

- ▶ les rapides de Sotuba, entre Bamako et Koulikoro au Sud du Mali,
- ▶ les rapides de Labézanga, entre Ansongo et Tillabery, à la frontière Mali-Niger.

En termes de navigation, le bassin du Niger est donc schématiquement divisé en trois parties navigables et indépendantes :¹³

- ▶ de Kouroussa (Guinée) à Bamako (Mali),
- ▶ de Koulikoro (Mali) à Ansongo (Mali),
- ▶ et de Niamey (Niger) au Golfe de Guinée (Nigeria) ainsi que toute la Bénoué de l'aval jusqu'à Garoua.

En amont de Bamako, des petites embarcations de pêche peuvent remonter le fleuve jusqu'à Siguiri entre août et novembre. Pendant la même période, la navigation est possible sur certains affluents de cette zone, en particulier le Milo et le Tinkisso. De nombreux produits sont ainsi transportés entre le Mali et la Guinée.

¹¹ CEDEAO, 2005. Atlas Régional de Transport et Télécommunications dans la zone CEDEAO.

¹² En 2001.

¹³ DIARRA D., 2001. Navigation on the River Niger in Mali. Conference on navigation activities in the River Niger Basin.

Une grande partie du fleuve entre Koulikoro et Koryoumé, soit 900 km de long, est navigable de fin juillet à décembre. Il est possible aux petites embarcations de pêche de naviguer sur le delta intérieur toute l'année et les affluents du delta sont aussi navigables lorsque le delta est en crue. Mopti est le port principal du delta intérieur. D'août à janvier, de grandes embarcations peuvent naviguer jusqu'à Koulikoro.

Entre Tombouctou et Taoussa (327 km) la navigation est possible presque toute l'année. De Taoussa à Fafa (bief de 270 km), des embarcations moyennes peuvent naviguer pendant la période des crues. De Fafa à Meana (123 km) la navigation est limitée, sauf en période de hautes eaux, à cause des rapides et des roches. Entre Meana et Tillabéry (170 km), la navigation est possible d'août à février. Pendant cette période, le fleuve est praticable entre Niamey et la frontière avec le Nigeria. Depuis la frontière jusqu'au Lac Kainji (336 km), le fleuve est navigable seulement en période de crues. Le Lac Kainji est navigable sur 130 km. La navigation est possible, même pour des embarcations légères, de Jebba jusqu'à l'Océan (1 448 km) bien qu'il existe parfois certains obstacles entre Jebba et Onitsha (voir § suivant).

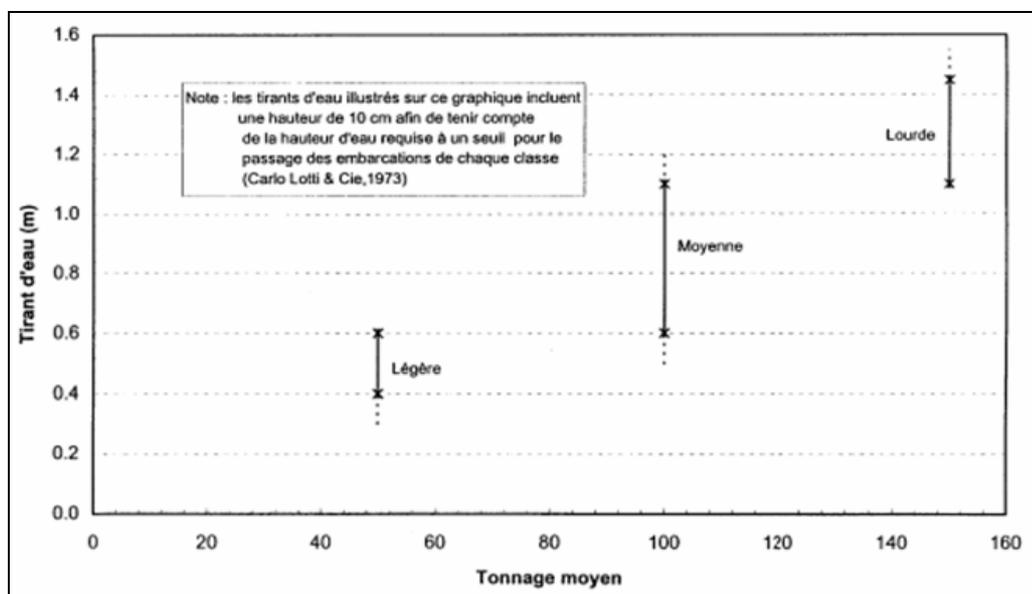
Le Bénoué est navigable de sa confluence avec le fleuve Niger jusqu'à la région de Makurdi entre juin et décembre et jusqu'à Garoua entre août et novembre.

Environ 3 000 km de lagunes côtières et de chenaux reliés au Bassin du Niger, au Nigeria, sont navigables.

Débit minimum nécessaire à la navigation

La hauteur d'eau minimale pour satisfaire aux différents besoins de navigation est donnée dans la figure suivante.

Figure 5.7 : Tirant d'eau nécessaire à la navigation pour les classes de navigation légères, moyennes et lourdes.



Sources : SNC LAVALIN International, 1999. Etude de réactualisation du dossier de faisabilité du barrage de Fomi.

Selon une autre étude réalisée en 2001¹⁴, le tirant d'eau nécessaire à la navigation varie entre 1,3 et 1,8 m pour les embarcations lourdes et entre 1,5 et 1 m pour les embarcations légères.

¹⁴ DIARRA D., 2001. Navigation on the River Niger in Mali. Conference on navigation activities in the River Niger Basin.

En considérant que 1,6 m de tirant d'eau permettent la navigation des gros engins sur le fleuve, on obtient les débits nécessaires dans le tableau suivant, selon les courbes de tarage des stations considérées.

Tableau 5-10 : Débits correspondants à une hauteur d'eau de 1,6 m à différentes stations sur le Niger

Station	Kouroussa	Koulikoro	Dire	Niamey	Lokoja	Jiderebode
Débit correspondant à une hauteur d'eau de 1,6 m (en m ³ /s)	91,2	499	313	108	1200	495

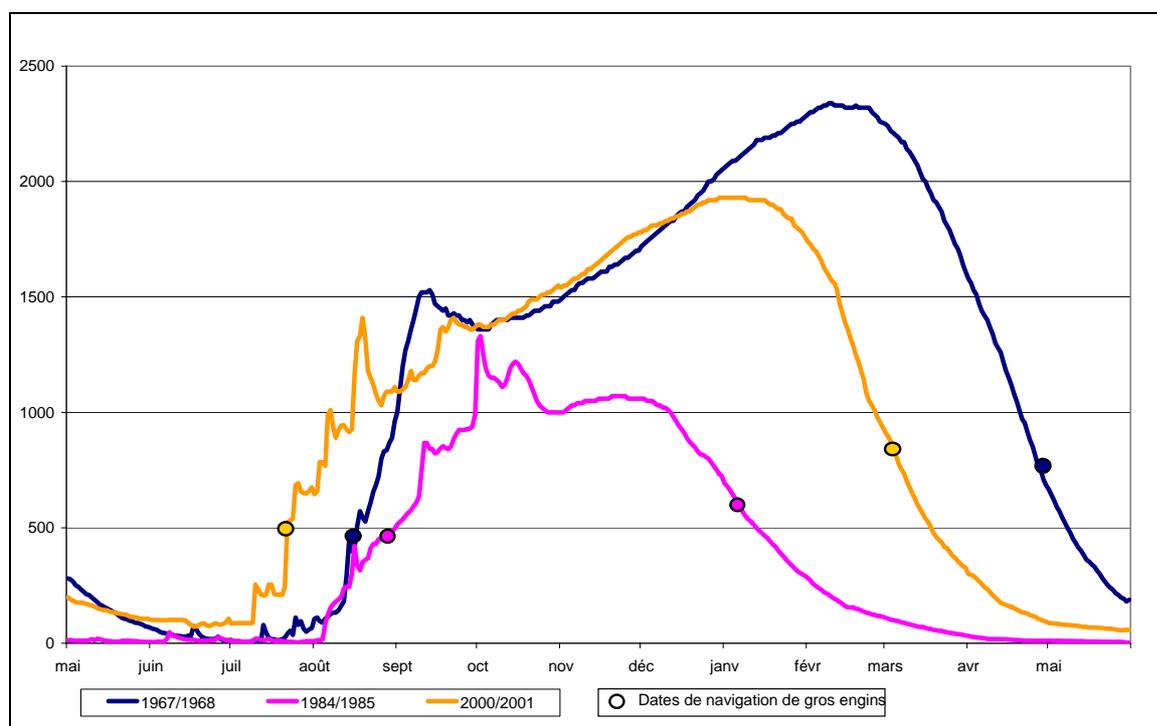
Sources : courbes de tarage des stations hydrométriques.

Cependant, la courbe de tarage de la station ne nous donne des indications que sur les possibilités de navigation au point précis de la station. Cela nous donne donc une borne inférieure du débit nécessaire à la navigation sur des tronçons passant par la station hydrométrique en question. Considérons donc, par exemple à Niamey, trois chroniques annuelles de débits :

- ▶ en 1984/1985 (année sèche), la navigation des engins lourds fut possible 123 jours à Niamey,
- ▶ en 2000/2001 (année moyenne), 234 jours,
- ▶ en 1967/1968 (année humide), 267 jours.

En comparant les dates possibles de navigation aux différentes courbes de débits (voir figure suivante), on s'aperçoit que la navigation des engins lourds exige environ 500 m³/s et parfois 800 m³/s à Niamey, ce qui correspond pourtant à une hauteur d'eau de plus de 2,90 m au niveau de la station hydrométrique.

Figure 5.8 : Impact des fluctuations des débits annuels sur la période de navigation des engins lourds



Sources : Données des stations hydrométriques. Et DIARRA D., 2001. Navigation on the River Niger in Mali. Conference on navigation activities in the River Niger Basin.

Ce même travail réalisé pour différentes stations hydrométriques nous donne les exigences de débits pour la navigation du tableau suivant.

Tableau 5-11 : Débit nécessaire à la navigation sur certaines stations hydrométrique du fleuve Niger

Station	Kouroussa	Dire	Niamey	Jiderebode
Débit nécessaire à la navigation (m ³ /s)	300	500	500	600

Sources : Données des stations hydrométriques. Et DIARRA D., 2001. Navigation on the River Niger in Mali. Conference on navigation activities in the River Niger Basin.

L'étude [G8] considère que les débits nécessaires à la navigation sont plus élevés : l'estimation faites ici par Royal Haskoning est sûrement trop haute, ou se rapporte à des embarcations particulièrement lourdes :

- ▶ Koulikoro 1 800 m³/s
- ▶ Tossaye 1 000 m³/s
- ▶ Ansongo 1 000 m³/s
- ▶ Niamey 1 000 m³/s
- ▶ Lokoja 5 000 m³/s
- ▶ Onitsha 5 000 m³/s

La Situation et le Rôle du Transport fluvial

Le transport fluvial est important, non seulement pour le développement économique de la région, mais aussi pour le bien-être des populations enclavées. Il constitue un mode de transport économique tant en termes d'énergie que de coût, notamment pour le transport de produits encombrants.

L'expérience passée a démontré qu'il existe un réel potentiel pour le transport fluvial dans le bassin. Pour l'heure, ce potentiel est loin d'être exploité même sur les parties les plus navigables du fleuve. Avant l'avènement des camions et la mise en place d'un grand réseau routier, le commerce était basé, dans beaucoup de régions du bassin, sur le transport fluvial. Au cours de cette période, les différentes compagnies de transport terrestre ont mis en place des infrastructures telles que des quais, des entrepôts et des centres de fabrication et de maintenance des embarcations le long du fleuve Niger.

Certains gouvernements ont mis en place des flottes de bateaux et de chalands pour servir d'embarcations assurant des services postaux, de santé et à des fins de surveillance. A la fin de la seconde guerre mondiale, les activités étaient si nombreuses que beaucoup de sociétés commencèrent à accroître et à moderniser leur flotte. Des travaux de modernisation de la manutention des marchandises ont alors également été engagés en conformité avec les pratiques ayant cours sur d'autres grands fleuves à travers le monde.

La plupart de ces infrastructures ont disparu de nos jours et les volumes transportés ont considérablement diminué, mais le fait que cette activité ait connu un succès par le passé permet d'envisager un nouvel essor. Bien que certaines parties du fleuve soient moins navigables que par le passé en raison de l'ensablement et du récent changement climatique, les contraintes actuelles majeures du transport fluvial ne sont pas physiques, même si les coûts de la mise en place de toutes les infrastructures nécessaires peuvent paraître très élevés. Effectivement, si de tels investissements devaient être réalisés, il serait nécessaire de s'assurer que le secteur « transport fluvial » possède un environnement institutionnel approprié et, plus important encore, appartienne à une dynamique de développement avec les transports ferroviaires et routiers.

Les détails sur les rôles ou les rôles potentiels de la navigation, par bief, sont donnés par zone de développement dans le tableau 5-15.

Ports

Le tableau ci-dessous présente un aperçu des principaux ports et infrastructures connexes du bassin du Niger. Il faut noter que cette situation est celle du début des années 1970 et que les conditions et la présence des infrastructures se sont détériorées depuis cette date pour presque tous les ports, à l'exception peut-être de quelques ports situés sur le delta intérieur. Toutefois, il est probable que tout programme de réhabilitation puisse logiquement commencer par l'examen de l'état et des usages de ces ports.

Tableau 5-12 : les ports fluviaux dans le bassin du fleuve Niger

Port	Cours d'eau	Pays	Zone	RK					
Burutu	Forcados	Nigeria	11	97	N/A				
Wari	Forcados	Nigeria	11	104	Q	T	M		C
Onitsha	Niger	Nigeria	11	407	Q	T	M		C
Idah	Niger	Nigeria	11	532					C
Makurdi	Benoué	Nigeria	10	226				R	C
Ibi	Benoué	Nigeria	10	393					C
Lau	Benoué	Nigeria	9	656					C
Numan	Benoué	Nigeria	9	766					C
Yola	Benoué	Nigeria	9	833					C
Garoua	Benoué	Cameroun	9	969	Q	T	M	R	C
Lokoja	Niger	Nigeria	11	615		T			C
Baro	Niger	Nigeria	8	731				R	C
Jebba	Niger	Nigeria	8	928		T		R	C
Yelwa	Niger	Nigeria	8	1 140	Q				C
Niamey	Niger	Niger	5	1 646		T			
Gao	Niger	Mali	5	2 096	Q				
Bourem	Niger	Mali	5	2 185	Q				
Kabara	Niger	Mali	5	2 620	N/A				
Diré	Niger	Mali	4	2 600	N/A				
Mopti	Niger	Mali	4	2 914	N/A				
Ségou	Niger	Mali	2	3 209	N/A				
Koulikoro	Niger	Mali	2	3 376	N/A			R	N/A
Bamako	Niger	Mali	2	3 446	N/A				
Siguiri	Niger	Guinée	1	3 650	N/A				
Kouroussa	Niger	Guinée	1	3 813	N/A			R	N/A
Kankan	Milo	Guinée	1	125	N/A			R	N/A

Légende : Q=Quai; T=Stockage des produits pétroliers; M= Grue; R=Relié aux chemins de fer; C=Stockage à ciel ouvert

Source: NEDECO, 1971.

Liens avec les autres modes de transport

Dans la précédente section, le tableau fournit une indication selon laquelle les ports ont ou avaient des liens avec le rail (indication notée « R »). L'établissement de liens avec le réseau routier est plus direct puisque il existe systématiquement une route conduisant à chacun des ports. La principale question concernant les liens entre le rail et la route réside dans la disponibilité des infrastructures intermodales qui permettraient un transfert rapide des marchandises des bateaux au camion ou au train et vice-versa.

Gestion

Malgré l'important volume d'activités liées au transport fluvial dans la portion guinéenne du bassin du Niger, il n'existe aucune structure en charge de leur gestion. En conséquence, les infrastructures portuaires (telles que celles de Kankan et Kouroussa) ne sont pas entretenues et fonctionnent difficilement.

Dans la portion malienne du fleuve, particulièrement dans le delta intérieur où les mouvements des embarcations sont considérables, il y a un manque de gestion de la navigation à une échelle globale. COMANAV, la Compagnie Malienne de Navigation, met en service trois grandes embarcations pour le transport de personnes et de marchandises. Le secteur informel est peut-être l'acteur principal du transport dans le delta et il est nécessaire de mieux coordonner les activités de navigation tant dans la région du Niger supérieur que dans celle du Niger moyen.

La "National Inland Waterways Authority (NIWA)" est un établissement para-public sous la tutelle du Ministère de Transport du Nigéria. Il est mandaté par le Gouvernement pour moderniser et développer les voies d'eau internes du Nigeria pour assurer une navigation continue durant toute l'année. Par le passé, le transport fluvial au Nigeria était géré par de nombreuses sociétés bien organisées telles que la "Niger River Transport Company", la "Holts Transport, United Africa Company" etc) qui ont investi dans les infrastructures telles que les quais, la manutention des marchandises, les hangars des marchandises, les entrepôts et les chantiers navals.

Impact des Barrages existants et en cours de construction

La navigation est renforcée par des grands barrages, parmi lesquels Sélingué, Jebba et Kainji : barrages à buts multiples, ils contribuent notamment à régulariser les écoulements des eaux pendant les périodes d'étiage.

Le barrage de Sélingué, construit en 1982, a permis le soutien des étiages, notamment sur le fleuve Niger, en aval de la jonction avec le Sankarani. Le tableau suivant montre une évolution des débits moyens avant et après 1982 à Koulikoro (voir aussi la comparaison des VCN10 dans la partie sur les ressources en eau) qui met en évidence le soutien d'étiage réalisé par le barrage.¹⁵ Ainsi les débits moyens en période d'étiage atteignent désormais 126 m³/s à Koulikoro, soit une hauteur d'eau moyenne de pratiquement 60 cm, de quoi faire naviguer jusqu'à Koulikoro des embarcations légères, voir moyennes.

Tableau 5-13 : Débits moyen à Koulikoro, avant et après la mise en fonction du barrage de Sélingué

	janv	fév	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
Strictement avant 1982	392	191	99	67	97	347	1196	3110	5118	4397	2049	850
Après 1982	203	140	126	133	165	287	700	1831	3365	2841	1164	447

Sources : station hydrométrique de Koulikoro.

¹⁵ D'autres causes, comme le changement climatique, peuvent cependant aussi être à l'origine de ces écarts entre les moyennes de débits.

Avec la construction du barrage de Jebba, les rapides situés entre Jebba et Kainji ont été inondés et la navigation entre ces deux barrages est aujourd'hui devenue possible. De même, avec la construction de ces barrages, l'axe Niamey-Lokoja et même en aval jusqu'à la mer est maintenant navigable. En vue d'optimiser les bénéfices pour la navigation issus de la construction du barrage de Kainji, les activités suivantes ont été réalisées dans le cadre du projet :

- ▶ deux écluses ont été construites au niveau du barrage pour permettre le passage des embarcations,
- ▶ des travaux d'aménagement du lit du fleuve ont été effectués entre Jebba and Kainji,
- ▶ un canal de navigation comprenant une écluse a été construit pour le passage des rapides à Awuru,
- ▶ des roches ont été dégagées du lit du fleuve à Bajibo et un seuil a été construit sur une rive du fleuve afin de dévier les eaux d'un cours secondaire vers le lit principal.

Sur le bassin du Niger, l'impact des aménagements prévus sur la navigation, et en particulier des grands barrages, sera évalué dans la phase 2 du PADD, notamment grâce au modèle hydraulique en cours de construction.

Conclusions

L'étude [G8] affirme que :

“le manque d'infrastructures sur le fleuve Niger constitue un handicap majeur pour la navigation (transport fluvial). Il est clair que l'absence d'une navigation pérenne sur le fleuve est le résultat du manque d'infrastructures”.

Bien qu'il puisse y avoir une part de vérité dans cette assertion, elle est probablement le fait d'une simplification excessive. Le manque et la disparition progressive d'infrastructures résultent essentiellement d'une absence de demande et d'un manque de gestion coordonnée.

Toutefois, étant donné qu'**il y aura une demande** pour le transport fluvial à l'avenir, il est nécessaire qu'un certain nombre d'action soient prise, comme par exemple :

- ▶ Le développement des ports fluviaux et la mise en place des infrastructures portuaires nécessaires, y compris l'équipement intermodal de transport rapide,
- ▶ Le développement et l'amélioration des voies d'eau navigables (dragage et maintenance),
- ▶ Le développement des sociétés de construction navales et de leurs structures de maintenance.

Il est très important de noter que le potentiel du transport fluvial en tant que mode de transport de produits frais est limité. Pour créer une demande de transport fluvial, il est nécessaire de développer le secteur comme une partie intégrée du réseau de tous les modes de transport. Il est généralement admis que les transports fluviaux et ferroviaires peuvent être tous deux moins onéreux et plus soucieux de l'environnement que le transport routier mais ne couvrent qu'une infime partie du réseau des transports. Leur développement nécessite des efforts régionaux coordonnés et de gros investissements, ainsi qu'un cadre institutionnel approprié.

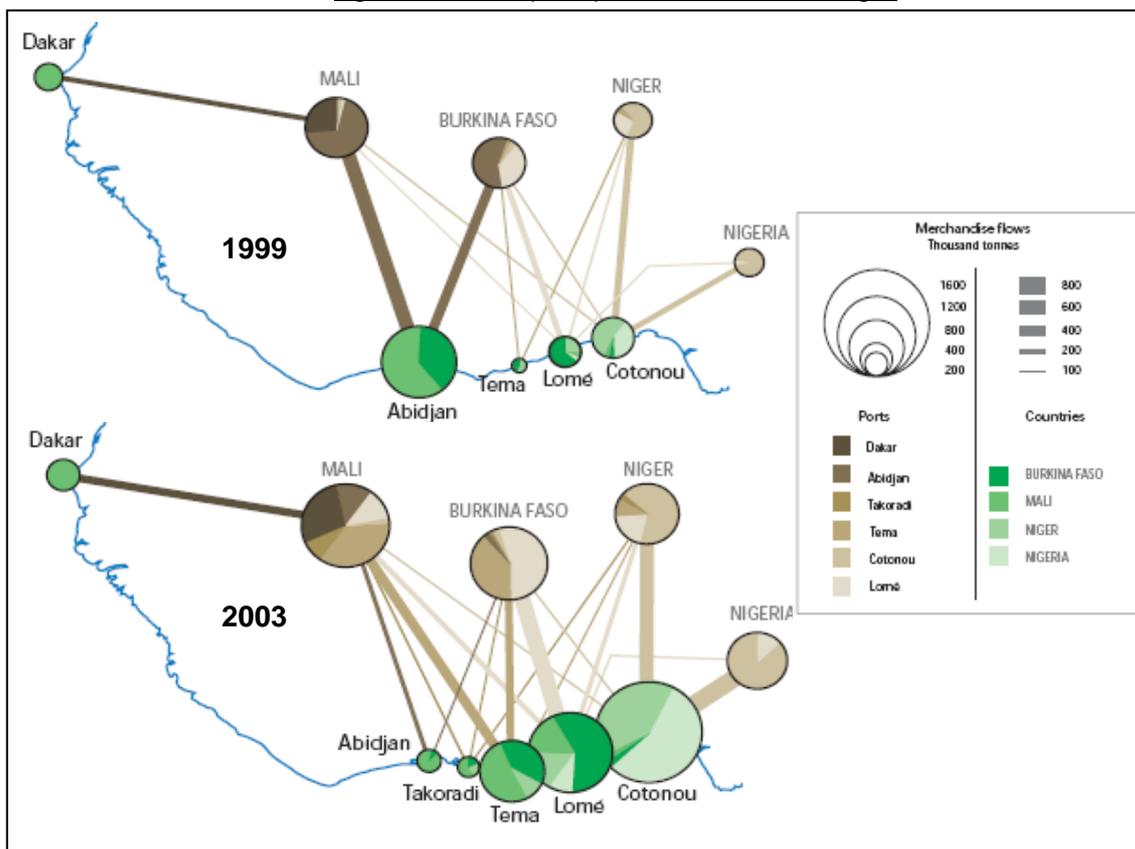
Il y a lieu de prévoir des mesures préventives en ce qui concerne l'environnement. Celles-ci incluent non seulement des mesures au niveau du bassin pour réduire les problèmes d'ensablement mais aussi des mesures pour éviter la pollution résultante des activités liées au transport fluvial.

Transport maritime

De nombreux ports maritimes ont des liens avec le bassin du Niger. Les ports maritimes commerciaux de l'Afrique de l'Ouest transitent plus de 500 000 tonnes par an (hors terminaux pétroliers). On estime que le nombre de navires utilisant ces ports est passé de 15 000 dans les années 1990 à plus de 20 000 en 2000. En termes de volume et d'activité, Lagos est le plus important port de l'Afrique de l'Ouest et contribue à lui seul à hauteur de 25% de l'ensemble des activités portuaires de la CEDEAO.

Pour le Bassin du Fleuve Niger, le commerce extérieur pour les pays enclavés (Niger, Mali, Burkina Faso et Tchad) est une problématique cruciale. En 1999, plus de 50% du transit à destination et en provenance de ces pays s'effectuaient par le port d'Abidjan, le reste étant partagé entre Cotonou, Lomé, Dakar et Tema. La raison principale était la qualité des routes entre le Burkina Faso, le Mali et Abidjan. L'instabilité en Côte d'Ivoire a eu un grand impact sur le transit à partir des pays enclavés. La figure schématique page suivante illustre la manière dont les choses ont rapidement changé entre 1999 et 2003.

Figure 5.9: Ports principaux sur le bassin du Niger



Source : CEDEAO, 2005. Atlas Régional de Transport et Télécommunications dans la zone CEDEAO.

Ce changement rapide montre la capacité des acteurs régionaux à s'adapter rapidement aux circonstances et surtout aux opportunités. Ces changements vont inévitablement survenir encore dans les années à venir, pour s'adapter aux instabilités politiques, mais aussi pour s'adapter à l'état du capital physique des transports fluviaux, routier et ferroviaire.

Coût du transport

Les coûts du transport routier sont relativement élevés dans la région à cause, bien souvent, du mauvais état des routes, causé par l'usure importante, qui oblige parfois les véhicules à prendre des routes plus longues. En outre, sur la plupart des routes, les conducteurs sont obligés de franchir des péages à intervalles fréquents. Ces "péages" sont le plus souvent des "taxes informelles", qui sont très rarement destinés à un fond de construction ou à l'entretien routier. La fréquence des points de contrôle, ou barrages routiers a fait l'objet d'une étude de la CEDEAO. Certains des résultats pertinents sur le bassin du fleuve Niger sont résumés dans le tableau suivant.

Tableau 5-14: Fréquence des points de contrôle

Route	Distance (km)	Nombre de points de contrôle	Fréquence (km)
Niamey-Ouagadougou	337	20	17
Lomé Ouagadougou	989	34	29
Cotonou-Niamey	1036	34	130
Abidjan-Ouagadougou	1122	37	30
Accra-Ouagadougou	972	15	65

Source : CEDEAO, 2005. Atlas Régional de Transport et Télécommunications dans la zone CEDEAO.

Il est généralement admis que le coût unitaire moyen du transport routier comparativement aux autres secteurs est plus élevé. Toutefois, tout comme dans le secteur de l'énergie domestique, où le bois est la source d'énergie la plus utilisée bien qu'il soit le plus cher, le transport routier à l'avantage de proposer des niveaux initiaux d'investissement relativement faibles. Tant que les pays de la région et les agences de développement qui les soutiennent ne feront pas de gros investissements dans les infrastructures et leur environnement adéquat (institutionnel, politique et juridique), la menace de développement anarchique demeurera dans le secteur des transports.

Développement de Corridors, d'Axes clés et de Transport Multimodal

Trois futurs axes routiers Est-Ouest sont présentés dans la carte présentée en début de chapitre. Le long de la côte du Golfe de Guinée, une route relie maintenant Port-Harcourt (Nigeria) à San-Pedro (Côte d'Ivoire). Le prolongement de cette route côtière jusqu'à Dakar en passant par le Liberia, la Sierra Leone et la Guinée-Bissau est à l'étude du NEPAD.

Bien plus important encore pour le Bassin du Niger, la connexion Dakar-Bamako qui va concrétiser le rêve Sahélien d'avoir un lien entre la capitale sénégalaise et N'Djaména va devenir une réalité. De plus, entre le réseau des villes sahéliennes et le réseau côtier urbain, des villes secondaires dynamiques se développent rapidement : Kankan (Guinée), Korhogo (Côte d'Ivoire), Tamale (Ghana), Kara (Togo) et Parakou (Bénin). Les populations de ces villes ont doublé ces deux dernières décennies. Elles devraient stimuler l'économie agro-alimentaire et créer le réseau urbain de la zone soudano-sahéenne de l'Afrique de l'Ouest. Ces nouvelles régions auront besoin d'infrastructures routières adéquates entraînant la construction d'une route nationale entre l'axe sahélien et l'axe côtier.

Le plus grand défi à relever au niveau des grands corridors sera de préserver la qualité de leurs infrastructures avec le temps. Par exemple, il pourrait y avoir une pression plus forte que par le passé pour être en conformité avec les normes de la CEDEAO en matière de charge maximale autorisée d'un camion car les camions surchargés participent fortement à la destruction de l'asphalte en quelques mois, surtout dans les pays côtiers concernés par l'optimisation de l'accès à leurs ports. Par contre, les transporteurs pourraient obtenir des assurances pour une plus grande fluidité du trafic et la fin des taxes informelles. Enfin, la redynamisation du transport ferroviaire et du transport fluvial pourrait désengorger les réseaux de transport routiers.

La CEDEAO a mené une étude de faisabilité sur la réhabilitation du réseau existant et la construction de nouvelles lignes d'interconnexion. Ce travail pourrait aider les nouveaux investisseurs privés à prendre des décisions, au moins sur les axes régionaux avec un trafic potentiel plus élevé.

Zones de développement

L'analyse du secteur de transport a été faite essentiellement au niveau régional ou à l'échelle du bassin. Toutefois, la disponibilité des infrastructures de transport est importante pour soutenir le développement dans chacune des zones. La situation est décrite dans le tableau page suivante.

Abréviations utilisées dans le tableau :

- ▶ N : navigation,
- ▶ R : réseau routier,
- ▶ RL : chemin de fer.

Tableau 5-15 : Infrastructures liées au Transport : Revue par Zone de Développement

Zone	Aperçu	Liaisons avec les principaux centres	Liaisons avec les autres zones	Liaisons avec les ports	Commentaires
1	N-Le transport fluvial, et notamment les pirogues motorisées, jouent un rôle important lors des périodes de hautes eaux. Il s'agit d'un petit commerce organisé. R-Le réseau routier interne est peu dense. Le sud-ouest est mal desservi.	R-Kankan est bien relié à Conakry et Bamako RL-le rail entre Kankan et Kindja est hors-service	N-La COMMAV transporte (5 000 t/an) des biens et des passagers entre Kouroussa, Kankan et Bamako (370km), 4 mois par an. Aide du barrage de Sélingué qui augmente les débits. R-Concurrence de la route avec le transport fluvial entre Kouroussa et Bamako	R-Kankan est bien relié à Conakry RL-Un potentiel existe pour améliorer la liaison avec Conakry	Kankan a le potentiel pour devenir une plaque tournante entre les zones Z1, Z2 et Z3, grâce à des corridors sahéliens. Il existe un potentiel de développement avec le transport fluvial.
2	N-Koulikoro-Asongo 54 000 t/an, 58 000 pass/an, 6 à 7 mois/an	R/RL/N- Mopti-Segou-Bamako-Kankan-Conakry bien desservis	N-relié à Z1 (cf ci dessous) et Z4 R-relié à Z1 et Z3	Le port de Koulikoro (Bamako) est lié par le rail à Dakar et par RL à Conakry	Certaines parties de la Z3 sont très isolées. Le développement du réseau routier interne pourrait permettre de relier les zones médianes et les corridors sahéliens.
3	N-Bani est reliée à Mopti. Possibilités d'améliorer les liaisons entre Mopti et le centre de Z3 par des liaisons routières et fluviales. R-Le réseau interne routier est faiblement développé.	Sikasso et Katiola sont liées à Ouagadougou et Bamako.	Sikasso et Koutiala sont reliées à la Z2 Bamako) et à la Z4 (Mopti) par la route et les voies fluviales.	R- liaison avec Abidjan R/RL/N liaison avec Conakry. En cours.	Des corridors médians et sahéliens (routiers) pourraient améliorer les liaisons avec Bamako, Ouagadougou et les ports de Conakry, Dakar et Abidjan (rail).
4	N- Fort potentiel pour les liaisons entre Tombouctou, Taoussa et Mopti R-Le réseau interne est très limité.	N-Liaisons avec Tombouctou, Mopti et Bamako.	Liaisons avec la Z2 et la Z5 par le fluvial seulement	N/R/RL liaison théoriquement possible avec Dakar et Conakry	Z4 dépend fortement du transport fluvial, du développement des ports et des liaisons multimodales.
5	N-La navigation commerciale est pratiquée par tronçons (plusieurs obstacles et obstructions) depuis Tossaye vers Malanville. Le pont de Malanville est trop bas.	R- principalement entre Niamey et Ouagadougou et le Nigeria.	R-Liaisons avec la Z3 par Ouagadougou (via un corridor médian) ainsi que Z7 et Z8.	R/N via Malanville relié au port de Cotonou par la route.	De nombreuses contraintes physiques à la navigation mais la situation pourrait être améliorée. La position de Niamey sur le corridor médian incite à un développement.
6	R-Le réseau interne est faiblement développé N-La navigation entre Malanville-Niamey-Meana est possible pendant les hautes eaux.	Un accès majeur existe vers Niamey et Cotonou à travers la zone	Liaison avec Z5 par les ponts de Niamey et Malanville. Liaison avec Z3 par Ouagadougou.	Liaison routière vers Abidjan via Ouagadougou, puis. Autre possibilité RL/R via Malanville et Cotonou. Conakry est aussi une option.	L'amélioration du développement du réseau interne routier ainsi que des corridors sahéliens permettrait d'ouvrir des liaisons vers Ouagadougou, Niamey, la Z3 et plus loin.

Zone	Aperçu	Liaisons avec les principaux centres	Liaisons avec les autres zones	Liaisons avec les ports	Commentaires
7	R-Le réseau interne routier est bien développé mais en mauvais état RL-La ligne de Gusau est la plus nordique des lignes nigériennes et permet des liaisons vers le port de Harcourt.	R- zone reliée à Niamey et Kano RL-via Gusau vers Kano, Minna, Lafia, Gombe et le port Harcourt. Le rail atteint Maidgouri à 250km de N'djamana.	Bien que relativement isolée, cette zone est reliée à Z5 et Z6 par la route et à Z8, Z9, Z10, Z11 par la route et le rail. Des corridors Sahélien pourraient relier Kano à Niamey à travers la zone.	Le meilleur lien actuellement vers Cotonou Des liaisons R-RL-N pourraient être développées vers Lagos.	La remise en état des routes permettrait de relier la zone à Z8 et à des centres commerciaux en dehors du bassin. Il existe un potentiel pour le transport fluvial.
8	N-Avant la construction du barrage de Kainji (1968) il existait des liaisons fluviales entre Gaya et Yelwa R-Le réseau routier interne est relativement bien développé à l'exception de la partie ouest.	RL-Liaisons vers Lagos R-Liaisons vers Abuja par la route, mais les liaisons est-ouest sont généralement en mauvais état.	Liaisons par R/RL vers Z7, Z8, Z10, Z11 La zone est bien reliée à Z10, Z11 par le transport fluvial.	Liaisons vers Lagos. Un potentiel pour des options multimodales N/R/RL.	Possibilité de relier par le transport fluvial les corridors médians qui relient Abouja et Parakou (puis Cotonou et Lomé). L'amélioration des infrastructures fluviales pourrait attirer du trafic au dépend de la route.
9	R-La moitié nord de la zone est relativement bien développée. La partie sud l'est beaucoup moins RL-une ligne traverse le Nord le long de la frontière.	RL- liaisons via Lafia, Makurdi vers le port de Harcourt R/RL-Garoua est bien reliée au sud Cameroun et à N'djamena par la route.	RL-Liaisons vers Z7, Z10 et Z11.	N- la zone est reliée aux ports Nigériens par la Bénoué R/RL- liaison vers Douala via Garoua.	L'amélioration du transport fluvial vers les lignes ferroviaires du Nord pourrait améliorer le développement de la zone.
10	N-Potentiel important de navigation dans cette zone, avec la confluence de la Bénoué et du fleuve Niger. R-Le réseau interne est bien développé mais saturé.	RL-Makurdy et Lafia sont reliées à Enugu et au port de Harcourt R-Liaisons vers Abuja et les autres centres malgré des routes en mauvais état et saturées.	Makurdi est reliée à Z7 et Z8 par le train, et vers Z9 et Z8 par le fluvial.	R/N-Liaisons vers le port de Harcourt.	Potentiel de développement d'une plateforme multimodale. Idem à Lokoja.
11	N-Un potentiel majeur existe pour la navigation dans le delta et en amont jusqu'à Makurdi et Jebba.	R- le réseau est dense et permet des liaisons entre de plusieurs principaux centres.	N-bonnes liaisons entre Z10, Z9 et Z8 RL- liaisons via le Port de Harcourt vers Z10, Z8 et Z7.	N-liaison vers le port de Harcourt.	Un potentiel existe pour le transport multimodal : transport fluvial et corridors est-ouest. Le réseau routier est saturé.

5.3.1.3 Opportunités et menaces

Généralités

L'un des objectifs de la politique d'intégration en Afrique de l'Ouest est que les 15 000 km de frontières internes de la CEDEAO représentent des lignes qui stimulent l'échange plutôt que de l'empêcher, afin que les populations circulent librement, vendent et communiquent avec la région. Cela représente une grande opportunité non seulement pour le secteur du transport mais aussi pour le développement en général. Dans sa récente étude sectorielle, la CEDEAO reconnaît que son travail n'a pas encore pris en compte « les flottes navales ou les flux du commerce régional » mais que ces thèmes

“seront, entre autres, développés dans le cadre d'une initiative plus ambitieuse : L'Atlas Complet sur l'Intégration Régionale (ACIR) en Afrique de l'Ouest, qui sera produit au cours des deux prochaines années ”....

Il y a une nécessité urgente de veiller à ce que le transport fluvial soit pleinement intégré dans l'étude, sur une base régionale. Conformément au principe de subsidiarité, l'ABN a l'opportunité de travailler avec la CEDEAO et d'autres organisations régionales pour veiller à ce que la question relative au potentiel du transport fluvial soit bien réglée au niveau de cette étude.

Bien qu'il y ait des opportunités, il y a aussi d'importantes questions qui menacent de retarder l'état d'avancement des travaux et d'annuler les bonnes intentions. L'état actuel relativement désorganisé du secteur du transport est la conséquence directe de l'échec des Etats à planifier et gérer de manière adéquate leurs réseaux nationaux et régionaux de transport. La non résolution de cette situation représente une très grande menace.

Secteur routier

Il convient de souligner que ce n'est pas parce que le secteur routier est le principal domaine de croissance dans le secteur du transport que cela signifie que tout va bien dans ce secteur. Bien que la coopération accrue entre les Etats représente une opportunité d'améliorer le flux du commerce transfrontalier et le mouvement du fret à destination et en provenance des ports de la région, il y a des menaces à la croissance durable du secteur.

Les principales menaces à la croissance du secteur routier ont trait à la durabilité des infrastructures et peuvent se résumer ainsi :

- ▶ Manque de planification intégrée,
- ▶ Manque d'entretien,
- ▶ Taxes informelles,
- ▶ Insécurité : le bilan des victimes sur les routes de la région est très élevé. Cela est lié en particulier au mauvais état des routes, à la mauvaise signalisation et au banditisme dans certaines régions,
- ▶ Barrages routiers.

Transport fluvial

Les menaces au transport fluvial suivantes ont été identifiées :

- ▶ Taux élevé d'accumulation de sédiments le long du lit du fleuve,
- ▶ Obstruction physique (épaves, affleurements rocheux, etc..),
- ▶ Infrastructures des ports fluviaux non appropriées,
- ▶ Espaces d'accès aux ports fluviaux insuffisant,
- ▶ Insécurité des voies d'eau,
- ▶ Peu d'appui à la communication et à la navigation,
- ▶ Niveau d'investissement faible,
- ▶ Participation du secteur privé peu élevée.

Soulignons que le Gouvernement nigérian fait beaucoup d'efforts. Par exemple, le dragage du fleuve Niger inférieur qui nécessite l'extraction de la vase sous l'eau, le travail de formation sur le fleuve et la construction de ports à Baro, Lokoja et Idah font partie des projets prioritaires du Gouvernement nigérian. Une fois ces projets réalisés, le trafic des navires le Niger inférieur va s'accroître.

Transport ferroviaire

Si le chemin de fer a continué à se développer après l'indépendance, de nos jours il aurait pu « épargner » à la route l'encombrement des lourdes charges transportées sur de longues distances. Le réseau actuel du chemin de fer est essentiellement hérité de la période coloniale. Les reprises par le secteur privé des lignes Abidjan-Ouagadougou et Dakar-Bamako ouvrent de nouvelles possibilités.

L'opportunité réelle du transport ferroviaire réside dans le fret. Si le transport ferroviaire est bien géré et si les toutes les dernières nouveautés en matière de technologie et de logistique sont mises en place, le transport ferroviaire peut être largement moins coûteux que l'utilisation du transport routier. Avec l'infrastructure appropriée, il est beaucoup plus facile de faire des transferts intermodaux de fret aux ports avec les trains qu'avec les camions. Les principales menaces au secteur ferroviaire dans la région peuvent se résumer comme suit :

- ▶ Manque de financement pour réhabiliter et compléter les structures existantes,
- ▶ Manque d'infrastructures efficaces et modernes pour le transfert intermodal,
- ▶ Manque de sécurité, problèmes de chapardage et de vol.

5.3.2 Conclusions sur les enjeux et les thèmes prioritaires pour le Transport

Des progrès considérables doivent être faits, dont la création de meilleures infrastructures, la maintenance améliorée, le retrait des barrages routiers et une meilleure utilisation des nouvelles technologies de l'information. Ces défis ne peuvent être surmontés qu'avec une approche régionale parce que le transport national et les systèmes de communication sont interconnectés. Cette approche devrait être complétée par la prise en compte des **interdépendances** entre les différents types d'infrastructures. Un port prospère et efficient rend sa route d'accès plus attrayante et réciproquement. Une ligne ferroviaire stimule le trafic routier vers une ville d'escale. Le développement économique dans une ville a lieu là où sont présentes des lignes téléphoniques et électriques parce que ces services tendent à suivre les routes.

Il y a par conséquent besoin urgent d'un plan régional de transport intégré multimodal qui répond à la fois aux besoins existants et prévus en matière de développement, d'importation et d'exportation des Etats du bassin. L'ABN a un rôle à jouer dans le développement de ce plan de deux manières :

- ▶ Dans le soutien direct du secteur du transport fluvial :
 - Assurer l'assistance et la coordination en matière de navigation relative aux questions techniques ;
 - Assurer la promotion du transport fluvial au sein du secteur transport et de la région. Dans le bassin du fleuve Niger, il est nécessaire de créer un système durable de transport sur les cours d'eau intérieurs navigables. Ceci peut être réalisé par la mise en œuvre d'un Programme-cadre couvrant l'ensemble du bassin. Le Programme-cadre mettrait l'accent sur les stratégies prévues et les objectifs politiques d'amélioration des systèmes existants de voies fluviales. Il prendra notamment en compte les besoins en matière d'infrastructures, y compris les connections intermodales ;
- ▶ Dans l'appui aux aménagements liés à l'eau.

Le développement des corridors de transport. Le plus grand défi pour les corridors de transport sera de maintenir durablement la qualité de leurs infrastructures, avec éventuellement la création d'un fond d'entretien des réseaux routiers de l'Afrique de l'Ouest...¹⁶

¹⁶ Au Botswana et en Namibie, cela a été réalisé par le Fonds Routier alimenté par les taxes payées par les usagers des routes transfrontalières, les taxes sur le pétrole, etc...En Afrique du Sud, la plupart des principales routes d'accès sont des routes formelles à péage routier fournissant un niveau de service de grande qualité.

5.4 COMMUNICATIONS

5.4.1 Aperçu général

De rapides changements ont eu lieu dans les télécommunications durant les dernières décades qui ont profondément modifié ce secteur à l'échelle mondiale. L'explosion de la téléphonie mobile a provoqué un changement de pratiques commerciales et des méthodes de travail. Cependant, dans les pays en voie de développement où, avant l'essor de la téléphonie mobile, les télécommunications étaient, dans la plupart des cas, très limitées, cette explosion a été particulièrement remarquable.

La téléphonie mobile et les autres nouvelles technologies, comme les réseaux en fibres optiques et le développement de l'informatique, confèrent aux états membres de l'ABN l'opportunité de mettre en œuvre en quelques années ce qui a demandé cinquante années aux pays développés, et ceci avec des coûts de développement moindres.

L'importance du téléphone mobile, de l'internet et des autres nouvelles technologies avancées dans l'industrie de la télécommunication contribueront à accompagner le progrès dans les autres secteurs économiques mais aussi pour les services de base comme la santé, l'approvisionnement en eau et en électricité.

5.4.2 Etat des lieux, forces et faiblesses de ce secteur

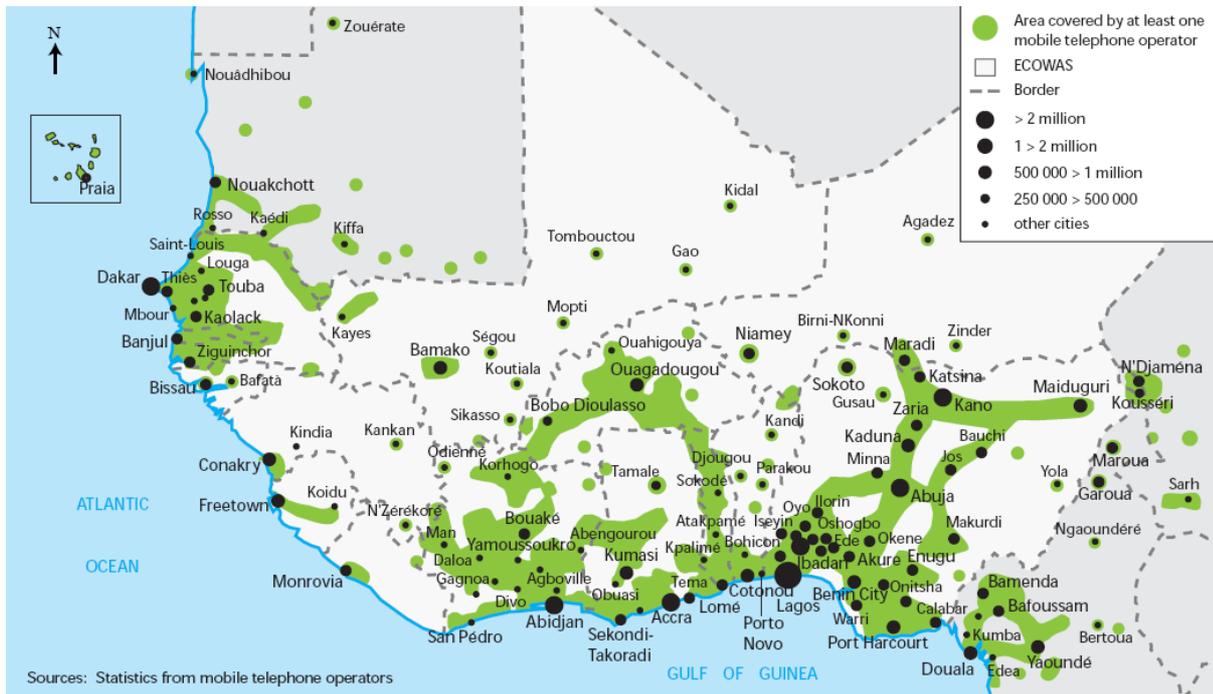
5.4.2.1 La téléphonie

L'utilisation de la téléphonie mobile a connu une croissance exponentielle depuis les années 2000. Alors que le nombre d'abonnés a presque atteint son maximum ou est en cours de stabilisation dans les pays développés, ce nombre d'abonnés reste faible en Afrique de l'Ouest avec une estimation de l'ordre de 8 millions d'abonnés en 2003. Toutefois, l'évolution des statistiques est si rapide que, pour l'année 2007, il est estimé que le nombre d'abonnés au Nigéria s'élève à 32 millions.

En dépit du fait qu'une grande partie de la population dans le bassin ne dispose pas d'un pouvoir d'achat important pour faire face aux dépenses d'acquisition et d'utilisation du téléphone mobile, le nombre d'abonnés est en constante croissance, ceci s'expliquant par le fait que, pour beaucoup de personnes, cet investissement est perçu comme essentiel, justifiant ainsi l'affectation d'une part importante de leurs revenus. Pour les activités liées au commerce, le téléphone mobile est considéré comme un outil indispensable (accès aux informations du marché, mobilisation des réseaux commerciaux). La diminution du prix des prestations en téléphonie mobile a aussi conforté la croissance.

La couverture des réseaux est corrélée aux zones de plus forte densité de population. La situation de l'année 2005 est montrée sur la carte suivante :

Carte 5-3 : Couverture des réseaux de téléphonie mobile



Sources : statistiques d'opérateur de téléphonie mobile

Seules les Zones de Développement de l'aval du bassin (ZD 8 et aval) présentent une couverture presque continue. Dans les autres Zones de Développement, les couvertures de réseaux sont liées aux centres urbains, les zones rurales ne sont que partiellement couvertes.

5.4.2.2 Le réseau Internet

Alors que le développement de la téléphonie fixe à usage privé est fortement compromis à moyen terme, il constitue toujours un préalable pour l'accès à l'internet. Le réseau internet en Afrique de l'Ouest s'est développé rapidement : inexistant en 1994, il a atteint tous les pays ECOWAS en 1998, soit via satellite, soit par câbles sous-marins.

Les gouvernements africains sont confrontés aux choix de l'internet par satellite ou par câbles sous-marins. Ils doivent prendre en compte les évolutions technologiques rapides, les limitations budgétaires et le phénomène de globalisation. Une réflexion et une prise de décision sur l'ensemble du bassin serait préférable à un ensemble d'initiatives nationales.

Intelsat, Panamsat et New Skies sont accessibles depuis tout point situé en Afrique de l'Ouest. L'accès à internet depuis une zone dépend de la décision et de la capacité d'un opérateur (fournisseur d'accès) à utiliser et à payer pour l'utilisation du satellite. Les motivations de rentabilité, corrélées à la privatisation des services et à la compétitivité croissante, ne seront pas suffisantes pour atteindre un objectif de couverture complète du continent africain. Bien que les tarifs pour l'accès au satellite diminuent rapidement, la rentabilité n'est garantie que dans les zones urbanisées.

La dépendance des pays africains par rapport à un nombre restreint d'opérateurs a engendré le développement du projet RASCOM qui devrait apporter une meilleure appropriation du système, bien que ce projet entre en concurrence avec un nombre toujours croissant de systèmes par satellite.

Au niveau global, les fibres optiques sous-marines portent 80% des communications vocales, par fax et internet. Moins flexibles que le satellite, elles présentent cependant une capacité de transmission plus importante.

5.4.3 Opportunités et menaces

A l'exception de la Guinée Bissau, toutes les bandes passantes des pays ECOWAS ont fortement augmenté ces dernières années. Le câble sous-marin SAT-3/WASC et les câbles terrestres déjà installés ou sur le point de l'être devraient accélérer le processus. L'accès facilité à internet pour toutes les grandes et moyennes villes constitue un scénario probable pour les prochaines années, bien que les frais d'accès constituent toujours une entrave qui devrait se résorber à moyen terme.

Si le secteur des communications, à l'image des autres secteurs économiques, continue son processus de libéralisation, les perspectives du développement de l'internet en Afrique de l'Ouest sont bien réelles, même si les bénéfices n'en sont recueillis que par une frange limitée de la société.

Depuis quelques années, le développement des entreprises de centres d'appel a pris son essor. Ces entreprises travaillent pour le compte de clients occidentaux. La compétitivité de ces entreprises est permise à la fois par la mise à disposition d'un accès téléphone-internet performant et de main d'œuvre à coût réduit. Un certain nombre de centres d'appel existe déjà au Sénégal et au Cap Vert. Leur expertise repose sur le traitement des dossiers des clients, sur l'édition de revues et publications, sur la fourniture de services destinés aux clients comme les hot line, sur les prestations de traduction, etc. Le potentiel de ce type d'initiative est vaste et devrait générer une nouvelle économie pour l'Afrique de l'Ouest, basée sur les nouvelles technologies de l'information et de la communication. Cependant, le rêve de l'internet partout et pour tous ne pourra se concrétiser dans un contexte de faibles revenus moyens en Afrique de l'Ouest, mais aussi pour des raisons qui dépassent le cadre des nouvelles technologies. Le déploiement de l'internet sur le territoire est encore très partiel et le restera encore à moyen terme. L'internet n'est pas suffisant en soi et requiert aussi l'accès à l'électricité, la téléphonie fixe, deux services loin d'être accessibles pour toute la région.

5.4.4 Conclusions sur les enjeux et les thèmes prioritaires pour le secteur des communications

On retiendra ici les thèmes présentant des enjeux pour la gestion globale du bassin :

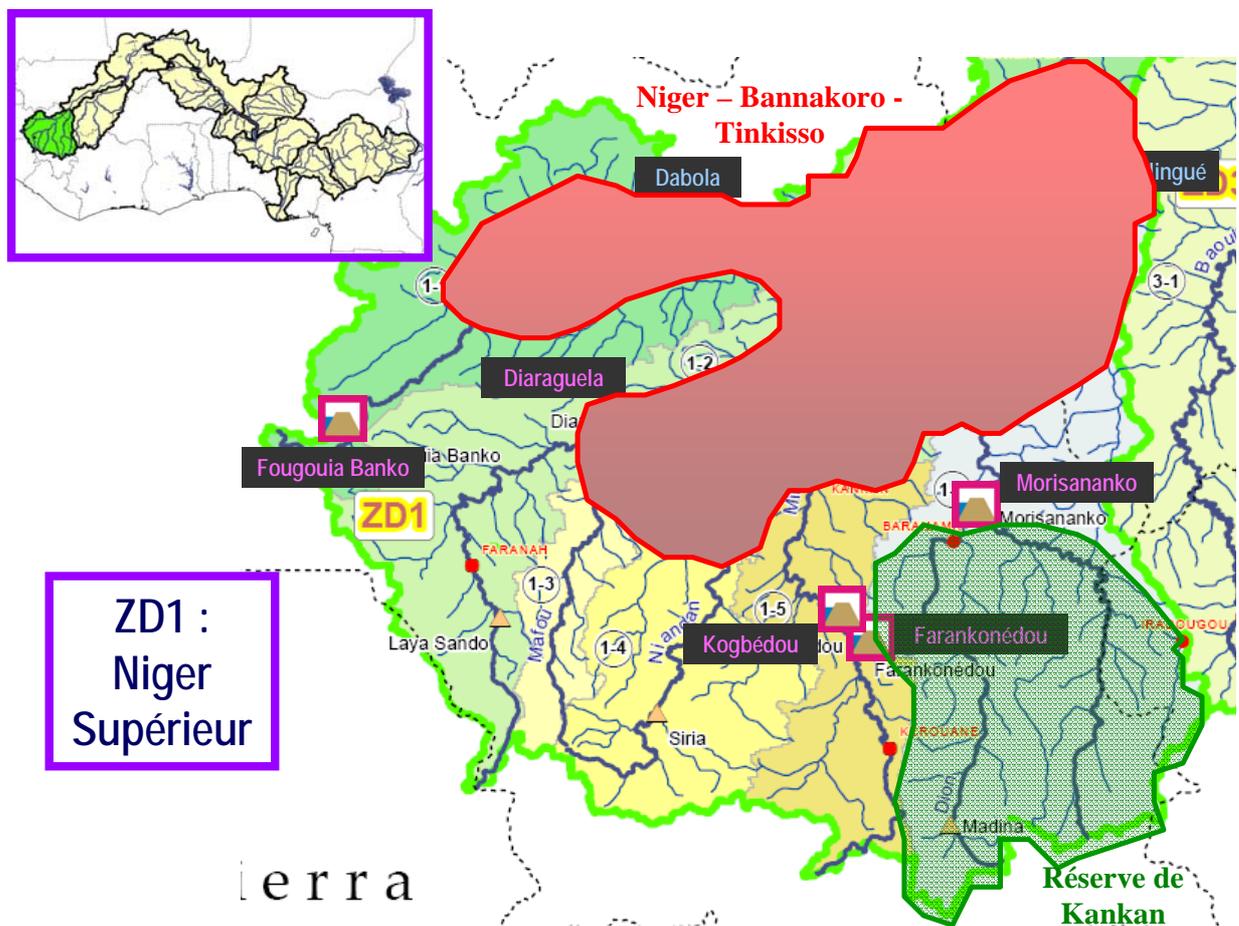
- ▶ Circulation des informations hydrologiques, socio-économiques, environnementales entre les pays, leurs structures focales, le Secrétariat Général de l'ABN, les partenaires scientifiques de manière à avoir une gestion tactique (en temps réel),
- ▶ Circulation des informations hydrologiques, socio-économiques, environnementales entre les pays, leurs structures focales, le Secrétariat Général de l'ABN, les partenaires scientifiques, les partenaires financiers de manière à avoir une gestion stratégique,
- ▶ Accès aux usagers de l'eau aux informations sur la disponibilité de la ressource de manière à planifier les activités économiques notamment la planification de l'agriculture irriguée,
- ▶ Valorisation des outils de l'ABN (BDD de l'étude prélèvements, modèle hydraulique et son module macro-économique).

6. SYNTHÈSE DES ENJEUX ET THÈMES PRIORITAIRES PAR ZONE DE DÉVELOPPEMENT

En guise de conclusion de cette phase de bilan-diagnostic du PADD, nous récapitulons dans les paragraphes suivants les principaux enjeux identifiés. Ces enjeux sont déclinés par zones de développement, par domaine prioritaire et sous forme de grands enjeux de gestion intégrée de la ressource en eau.

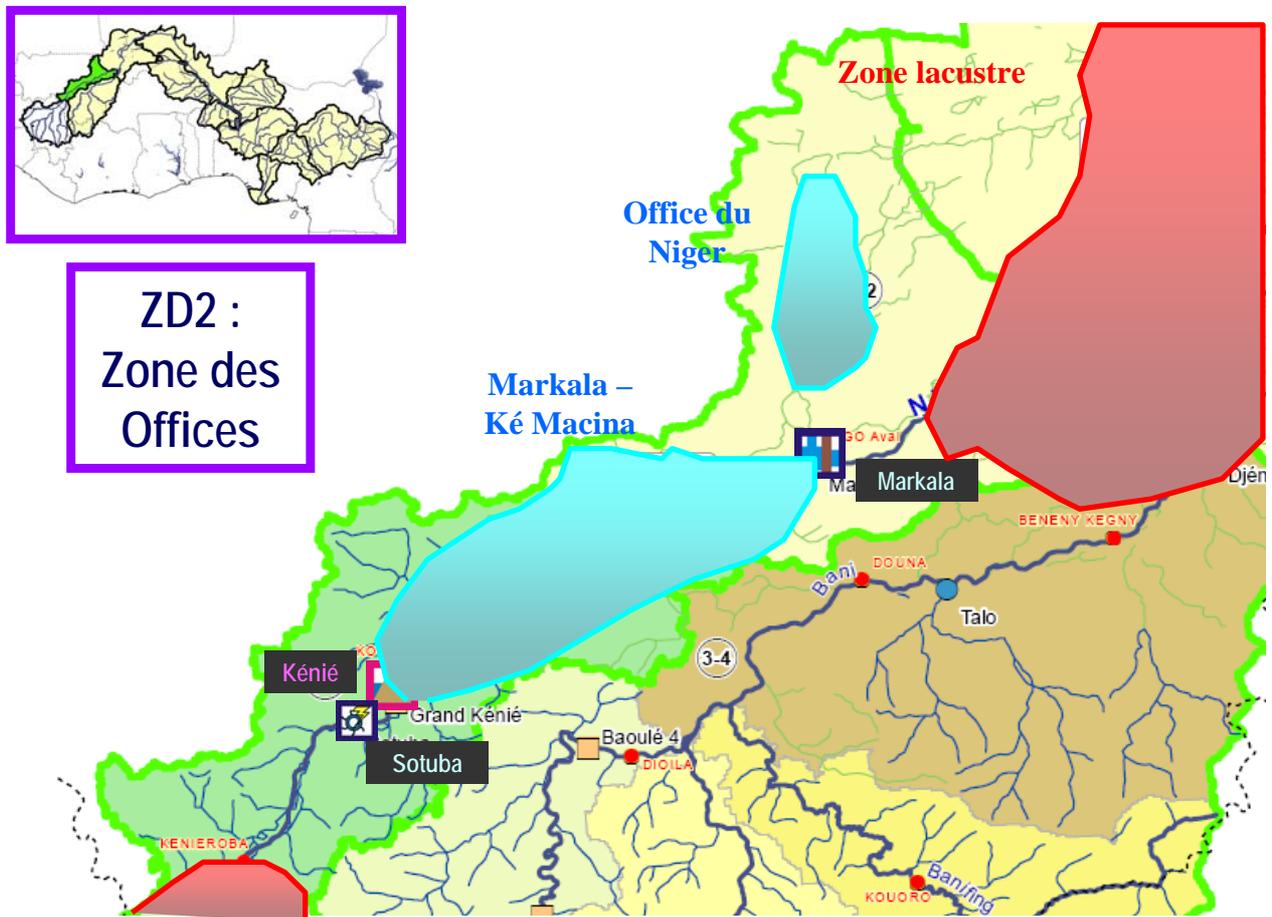
6.1 RÉCAPITULATION DES ENJEUX PAR ZONE DE DÉVELOPPEMENT

6.1.1 ZD 1 : Niger Supérieur



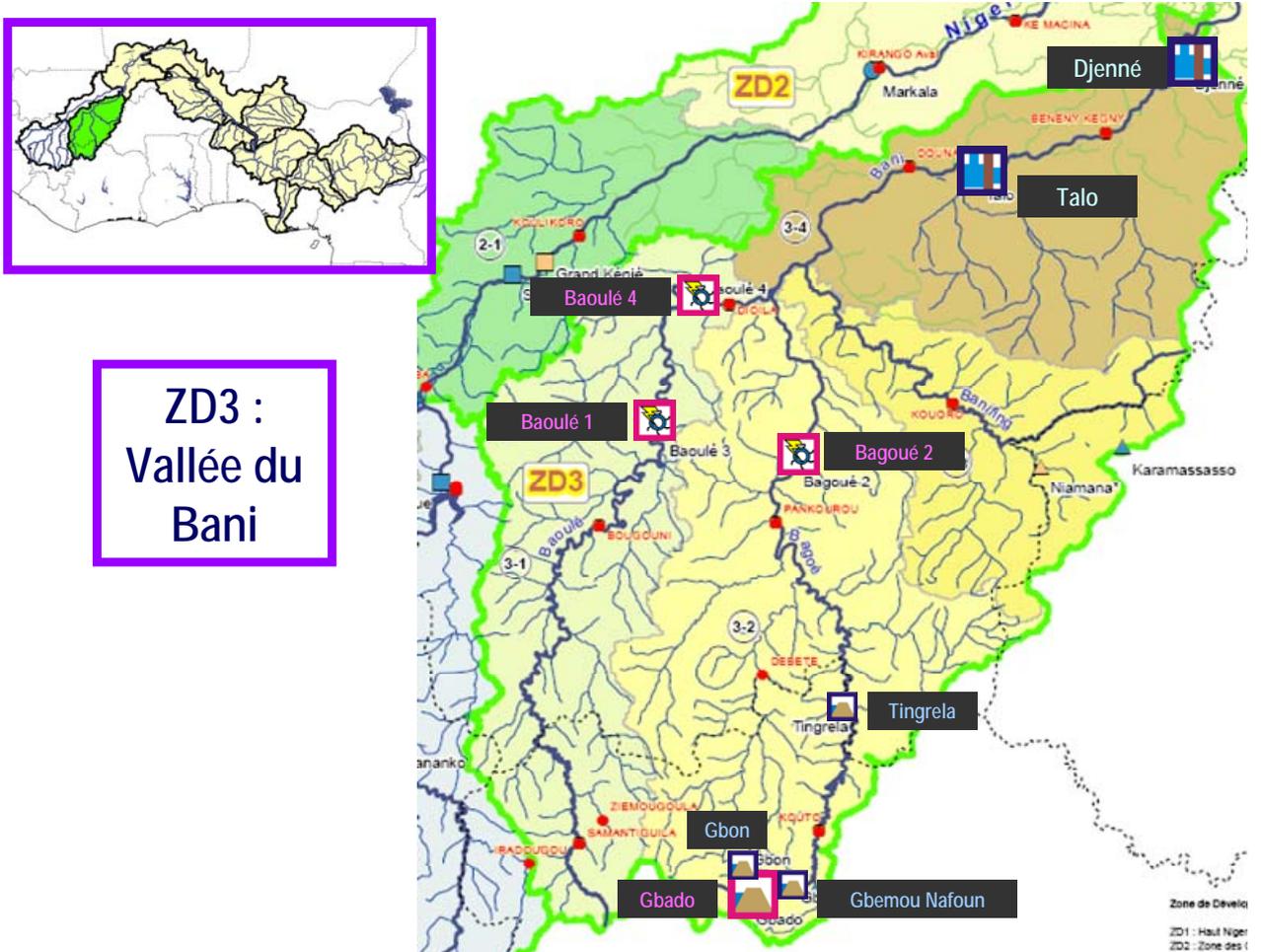
- ▶ ZD qui couvre la partie guinéenne du bassin jusqu'à Selingué (2,43 M d'habts, 108 754 Km²),
- ▶ Un des 2 châteaux d'eau du Fleuve (40 Md m³/an d'écoulement),
- ▶ Présence et possibilités d'ouvrages de stockage / régulation, notamment Selingué (existant) et de Fomi (futur),
- ▶ Deux zones d'importance biologique + 36 forêts classées (458 000 ha), 250 000 ha restants,
- ▶ Plaines rizicoles sur 10 780 ha irrigués en 2005 avec une estimation de 40 000 ha dans le scénario 2025.
- ▶ 5 sites RAMSARs, avec un important potentiel pour le tourisme,
- ▶ Présence de mines d'or, diamants, bauxite, alumine,
- ▶ Possibilité pour Kankan de devenir un nœud de transport (fluvio-routier entre les ZD 1, 2 et 3).

6.1.2 ZD 2 : La Zone des Offices



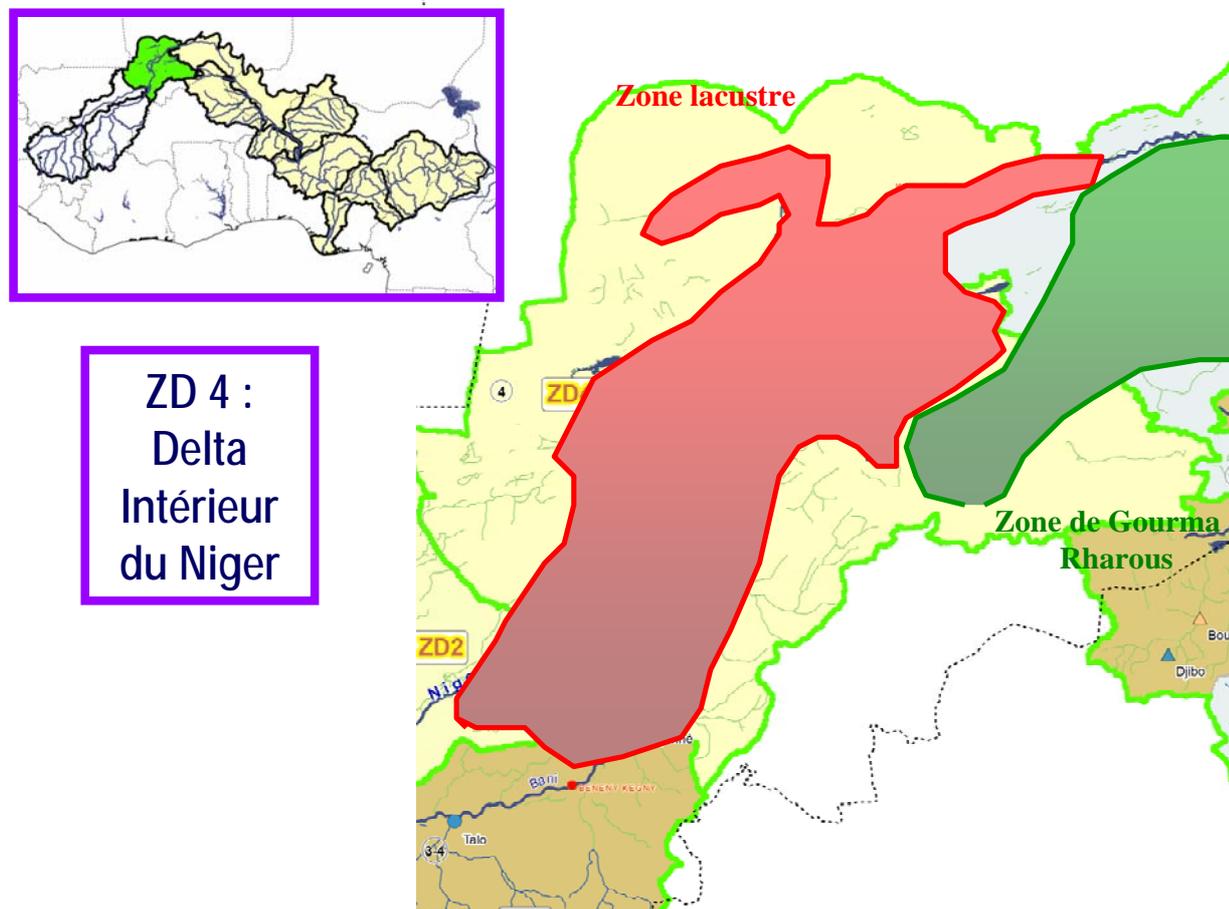
- ▶ Zone de production irriguée intensive avec les Offices (du Niger, Ségou, Mopti) avec 50% des prélèvements en eau totaux du Bassin (1,43 millions d'habts, 50 840 Km²),
- ▶ Fort potentiel aménageable: 145 000 ha irrigués en 2005 (27% du total), 400 000 ha pour 2025 (ou horizon maximal).
- ▶ Potentiel hydroénergétique (Sotuba),
- ▶ 4 zones importantes pour la biodiversité,
- ▶ Présence de la ville de Bamako,
- ▶ Faibles ressources en bois/énergie et forte demande,
- ▶ Présence de mines d'or et de diamants,
- ▶ Potentiel important du transport fluvial malgré la zone non navigable de Sotuba.

6.1.3 ZD 3 : La Vallée du Bani



- ▶ Bassin du fleuve Bani (0,53 millions d'habts, 126 022 Km²) avec des apports plus faibles que ZD1,
- ▶ Fort potentiel de développement rural avec les seuils de Talo et Djenné (agriculture, pêche et élevage),
- ▶ Pas de grands ouvrages de régulation aujourd'hui mais des projets (Baoulé, Gbado, et Bagoué),
- ▶ 15 forêts classées (135 335ha, production de bois pour les autres zones (ZD2 et 4),
- ▶ Présence de mines d'or et de diamants,
- ▶ Potentiel de transport fluvial. Réseau interne routier peu développé. Corridors proposés peuvent améliorer les liens avec les ports (Conakry, Dakar et Abidjan).

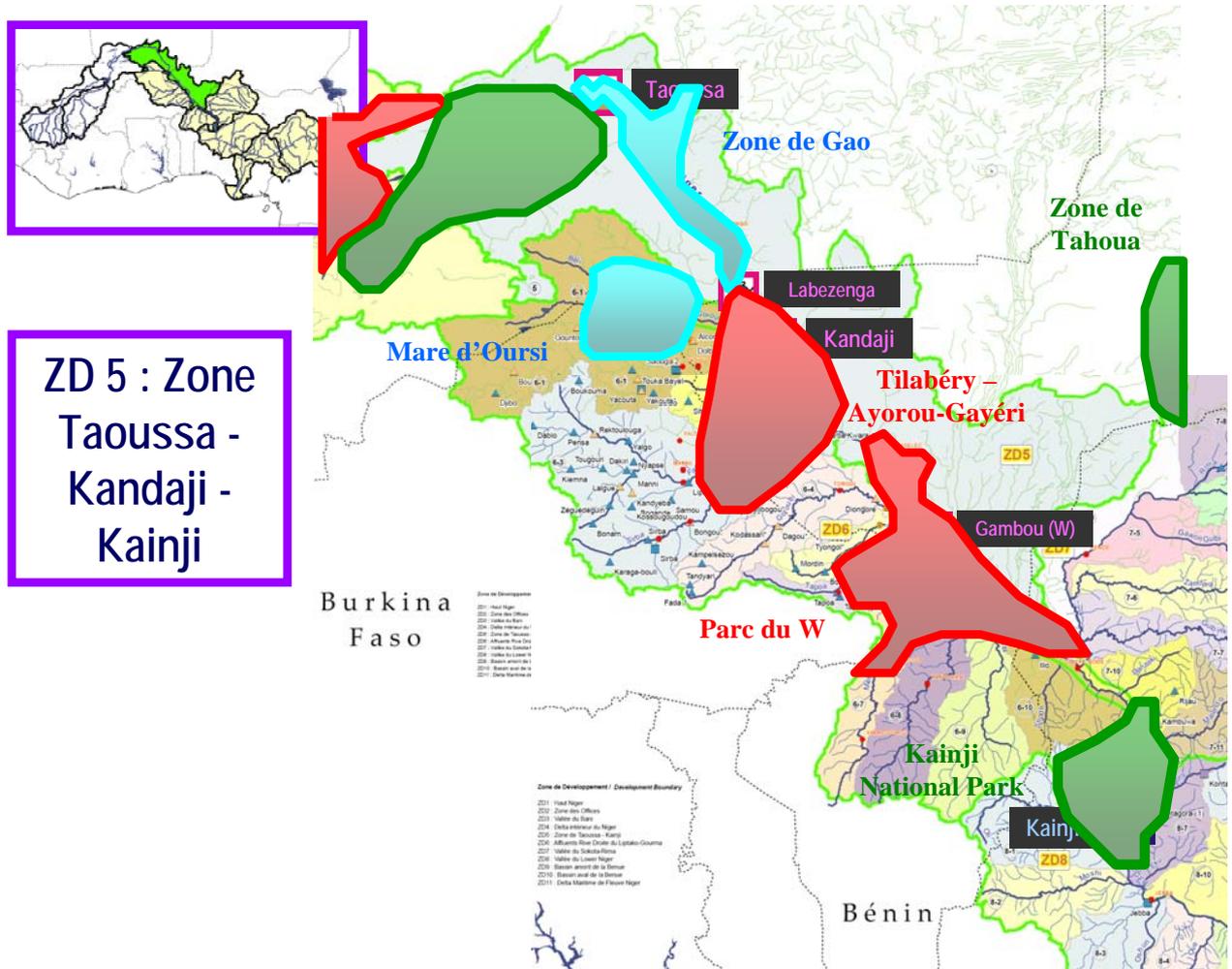
6.1.4 ZD 4 : Le Delta Intérieur du Niger



ZD 4 :
Delta
Intérieur
du Niger

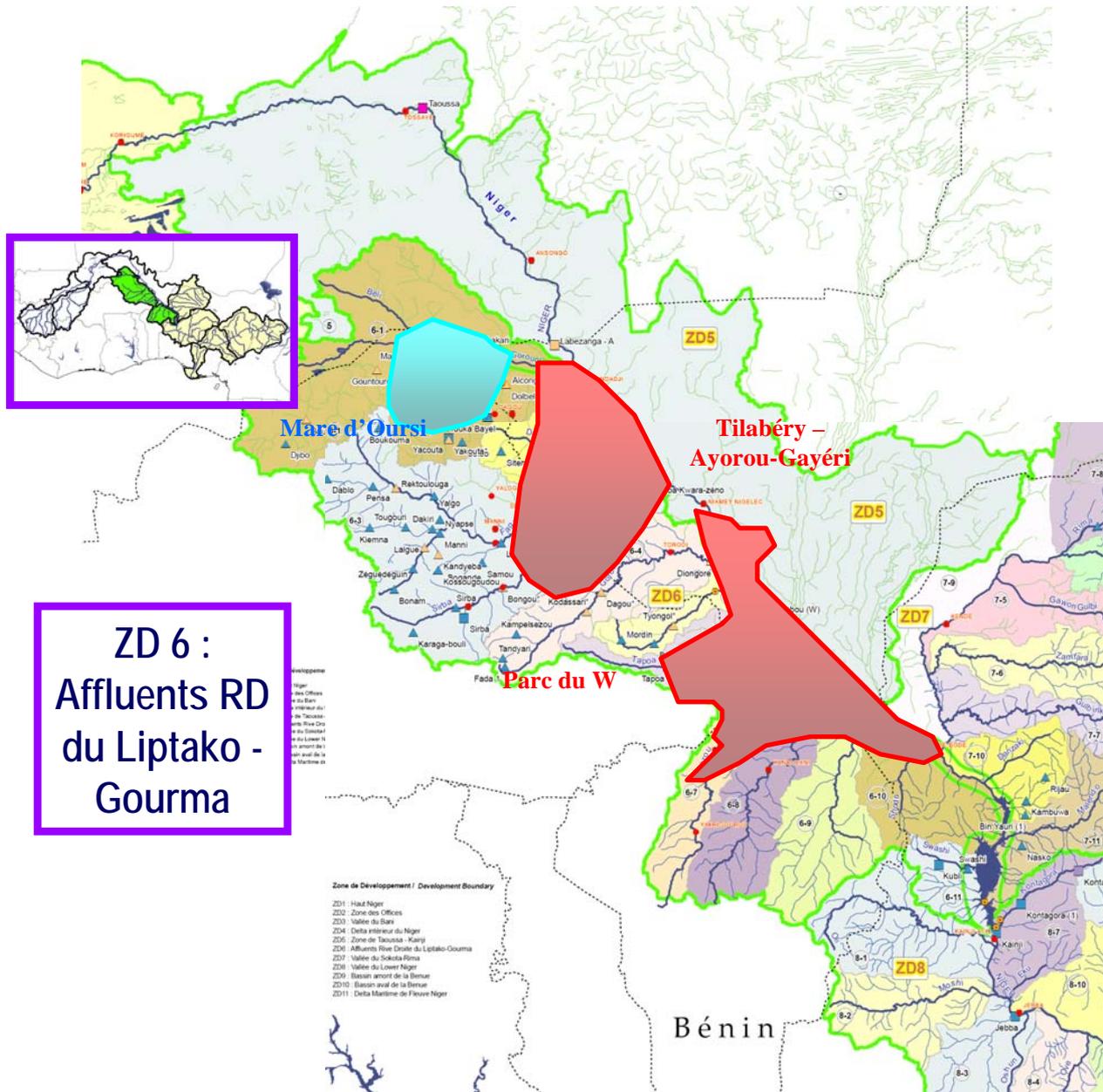
- ▶ Zone cruciale pour la pêche (54 à 133.000 T/an), l'élevage (bourgoutières), l'agriculture (riziculture de submersion sur près de 180.000 ha),
- ▶ Présence de 2 zones très importantes pour la biodiversité (Zone lacustre et Gourma - Rharous) avec sites (162 000ha) RAMSAR primordiaux. Potentiel pour tourisme,
- ▶ Menacé par le développement des 3 zones amont (réduction des superficies inondées),
- ▶ Zone hydrologique tampon avec forte évaporation,
- ▶ Faibles ressources en bois/énergie,
- ▶ Fort potentiel pour le transport fluvial (Tombouctou, Mopti, Taoussa) ; besoin de développer les liaisons multimodales.

6.1.5 ZD 5 : La zone de Taoussa – Kandaji – Kainji



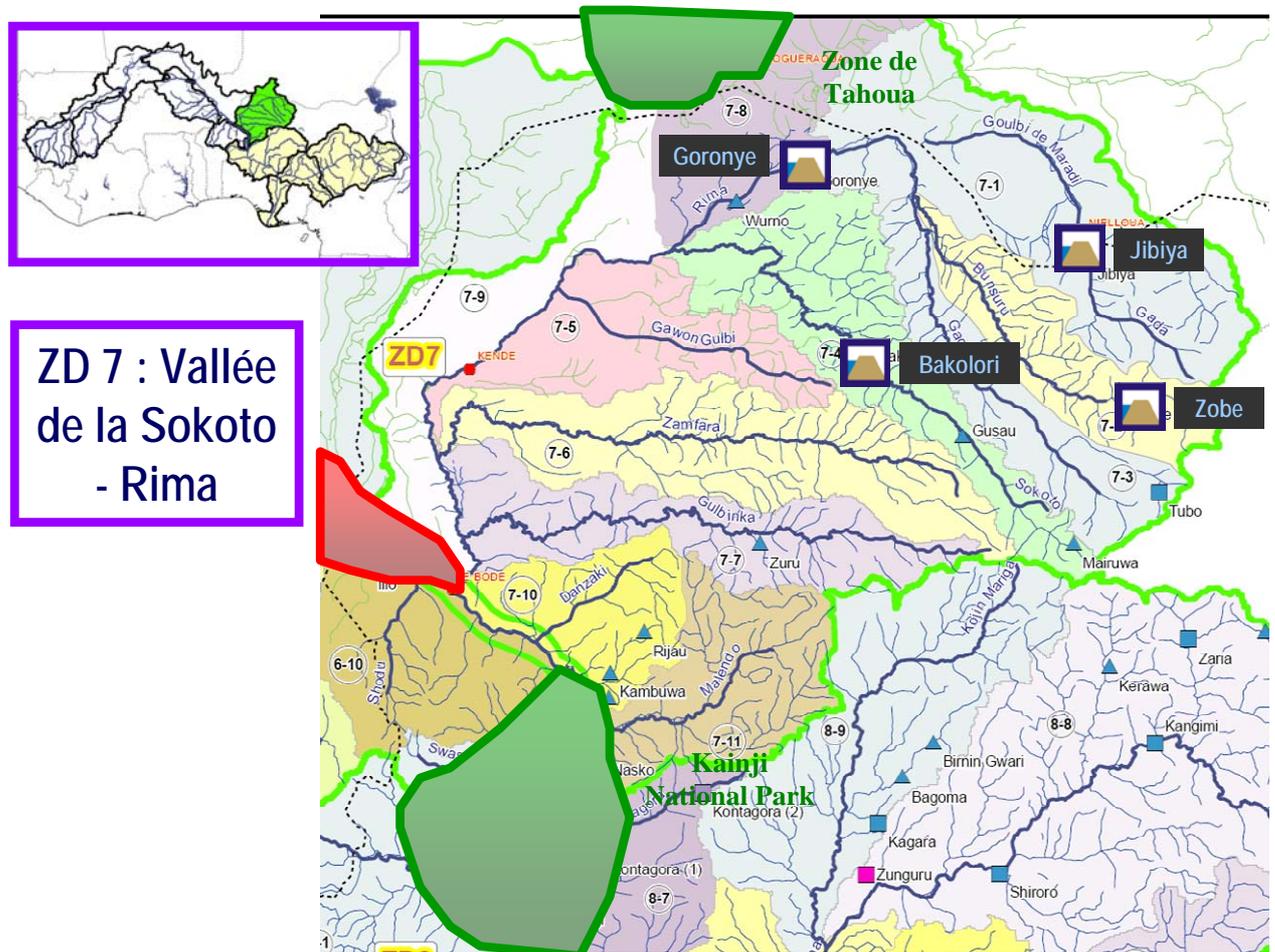
- ▶ S'étend de l'aval du DIN jusqu'au barrage de Kainji (13,8 millions d'habitants, 156 892 Km²),
- ▶ Existence à l'aval du barrage de Kainji,
- ▶ Zone des projets de barrages de Taoussa, Labezanga, Kandaji et Gambou avec fort potentiel d'aménagement (plus de 250.000 ha),
- ▶ 7 zones à importance pour la biodiversité + Site RAMSAR de Kokorou-Namga,
- ▶ Présence de la ville de Niamey,
- ▶ 5 réserves forestières (200 000ha) au N-E du Nigeria. Forte demande en bois des centres urbains,
- ▶ Présence de mines d'or,
- ▶ Présence de contraintes pour la navigation (Labezanga, Malanville). Position de Niamey sur corridor médian.

6.1.6 ZD 6 : Les affluents RD du Liptako - Gourma



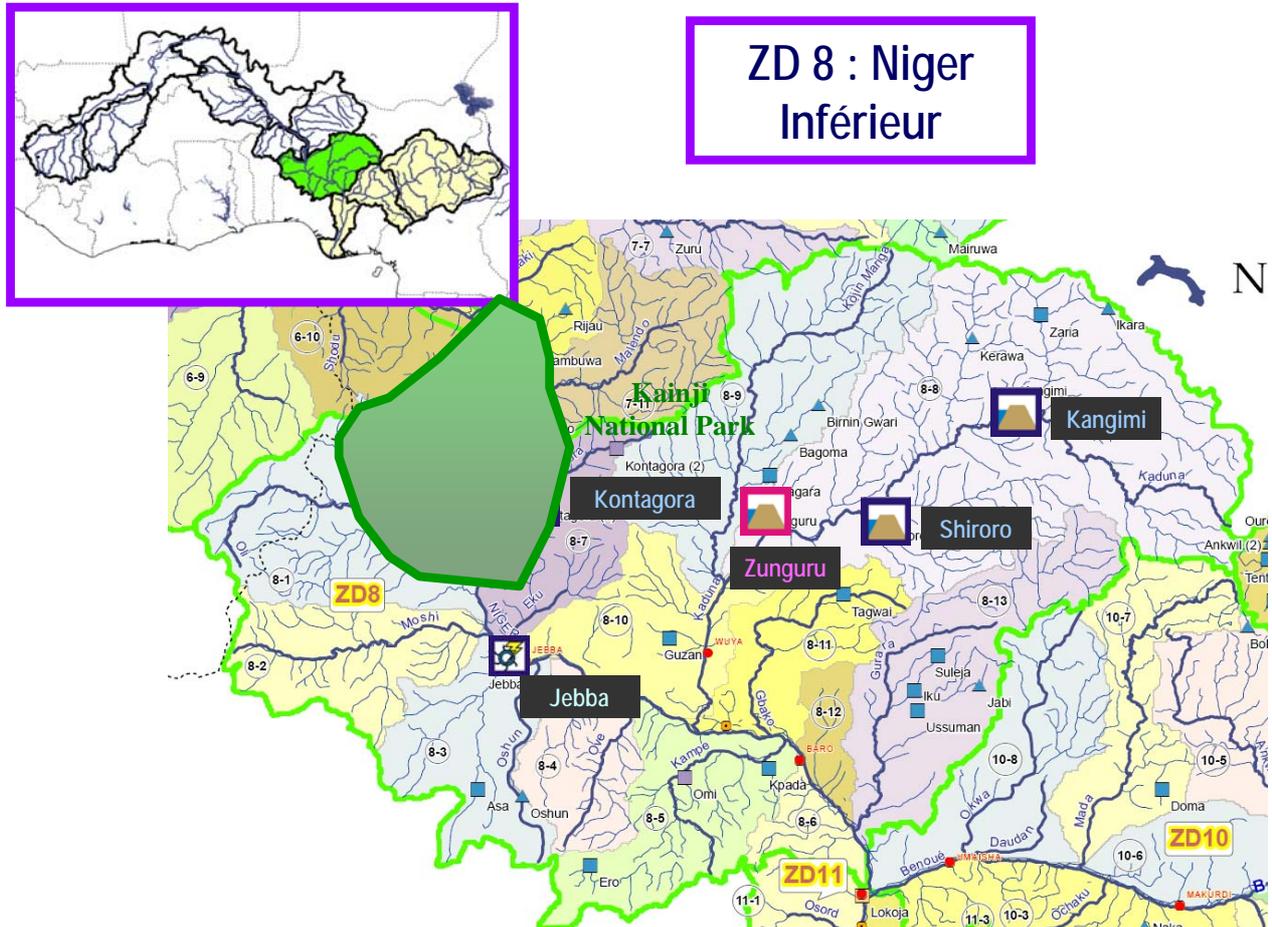
- ▶ Zone qui regroupe les affluents du Burkina-Faso, du Niger et du Bénin en rive droite dans le Moyen Niger (7,6 millions d'htbs, 163 007 Km²),
- ▶ 1 site RAMSAR et 3 zones à importance pour la biodiversité,
- ▶ Les affluents, excepté Sota, ont un régime temporaire,
- ▶ Présence de nombreuses retenues (50 dépassent 1 M de m³ pour un total de 360 M de m³)
- ▶ Peu de mise en valeur agricole : 3 000 ha irrigués en 2005, 11 000 ha dans le scénario 2025.
- ▶ 10 forêts classées (ou réserves) (1 006 492ha ou 6% du zone). Déforestation importante,
- ▶ Réseau interne routier peu développé. Corridor Sahélien permettrait l'ouverture de liaisons vers Ouagadougou et Niamey.

6.1.7 ZD 7 : La Vallée de la Sokoto – Rima



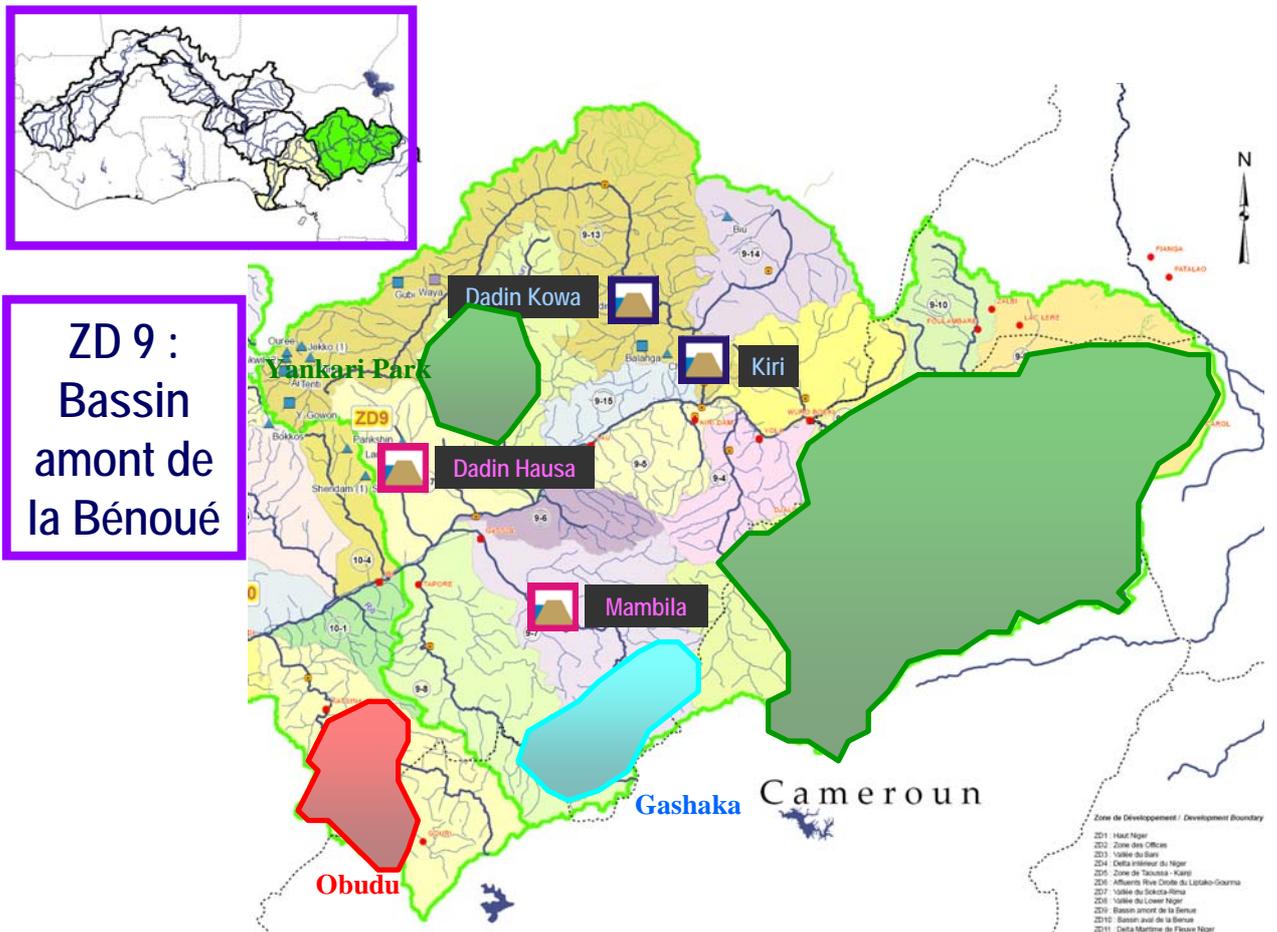
- ▶ Sous-bassins de la Sokoto, de la Rima, du Danzaki et du Malendo. Au Nigéria, correspond à l' « Hydrological Area I » ou HA I (7,7 millions d'habitants, 132 158 Km²),
- ▶ Fort potentiel agricole encore peu exploité (46.000 ha) avec une estimation de 200 000 ha dans le scénario 2025,
- ▶ Fait l'objet de négociations bilatérales autour de la ressource en eau (Commission mixte Nigéro Nigérienne de coopération)
- ▶ Plus de 100 réserves forestières (1 500 000ha ou 11% du zone) et plusieurs plantations. Forte pression sur bois pour énergie.
- ▶ Exploitation/production d'acier, ciment, calcaire, columbite, fer, granite, argile, barite, gypse, marbre,
- ▶ Réseau interne routier développé mais en mauvais état. L'amélioration et les liens avec transport fluvial permettront des liens avec Z8 et des centres en dehors du bassin.

6.1.8 ZD 8 : Niger inférieur



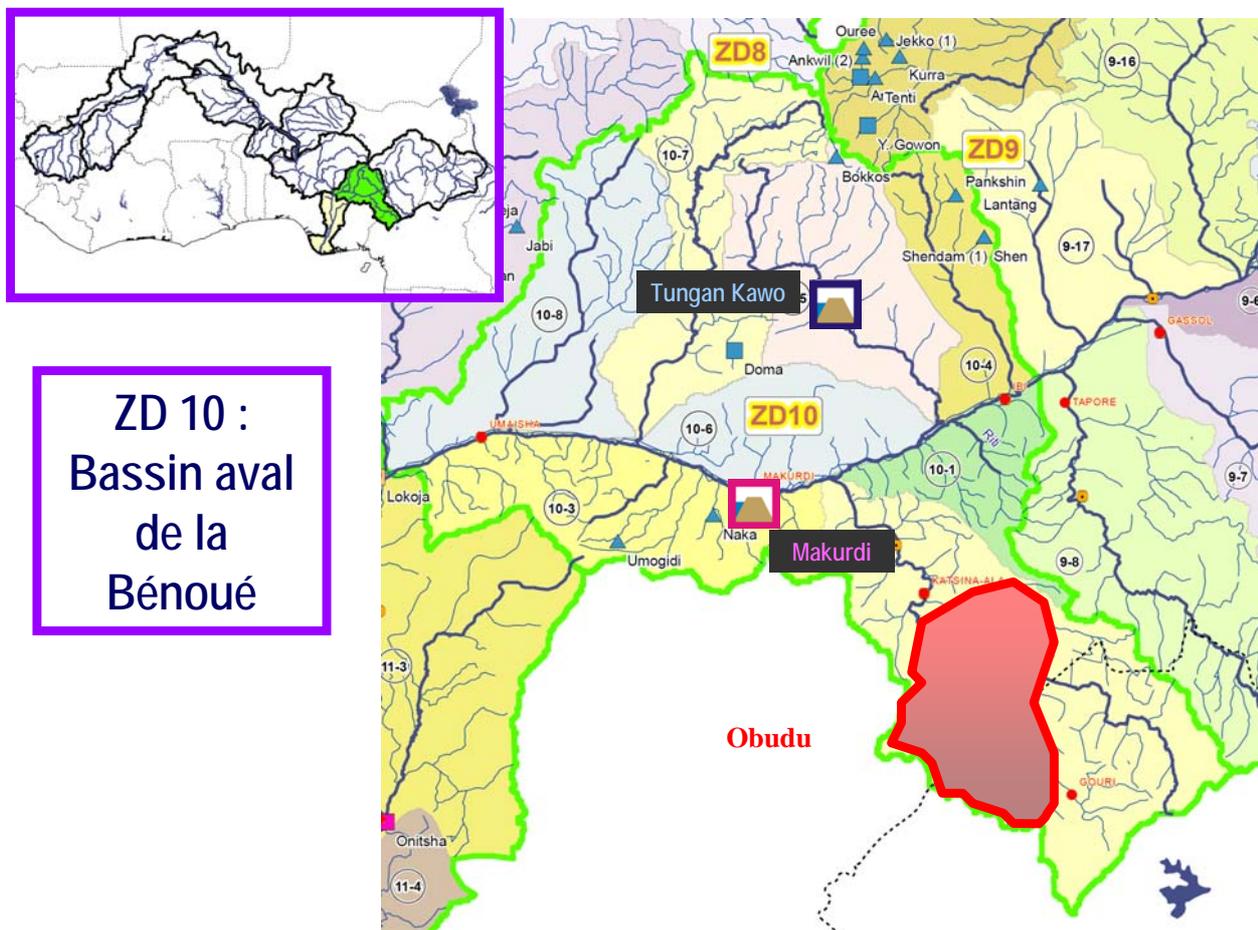
- ▶ Correspond à partie de la HA II par la présence des barrages de Djebba et de Shiroro (sur la Kaduna), avec production énergétique importante (14,3 millions d'hbts, 156 509 Km²),
- ▶ Potentiel agricole peu exprimé 22 000 ha irrigués en 2005, mais avec 345 000 ha dans le scénario 2025.
- ▶ Plus de 160 réserves forestières (2 150 000ha ou 13% de la zone), avec pression dans les zones les plus peuplées.
- ▶ Présence de Kamuku National Park, Kogo Forest réserves,
- ▶ Possibilité de relier par transport fluvial avec corridor médian vers Abuja et Parakou (puis Cotonou et Lomé).

6.1.9 ZD 9 : Le bassin amont Bénoué



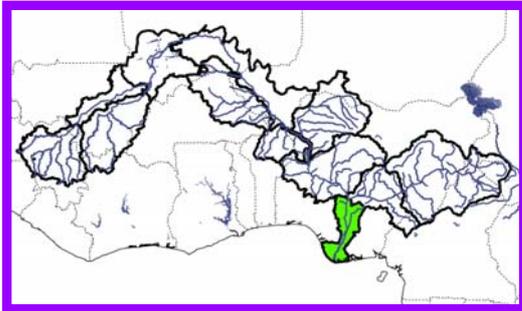
- ▶ Deuxième château d'eau du bassin, comprend les parties camerounaise, tchadienne du Bassin ainsi que la HA III du Nigéria (13,2 millions d'habitants, 254 372 Km²),
- ▶ Fort potentiel agricole, peu valorisé à ce jour avec environ 15.000 ha irrigués en 2005 et 200 000 ha dans le scénario 2025.
- ▶ 4 zones à importance pour la biodiversité,
- ▶ Présence des barrages de Lagdo, Dadin Kowa,
- ▶ Presque 1 000 000 ha de forêts classées, programmes de reboisement, mais exploitation généralement non-contrôlée.
- ▶ Potentiel du transport fluvial avec Benoué. Besoin d'améliorer les liens entre le transport fluvial et lignes ferroviaires du Nord.

6.1.10 ZD 10 : Le bassin aval de la Bénoué

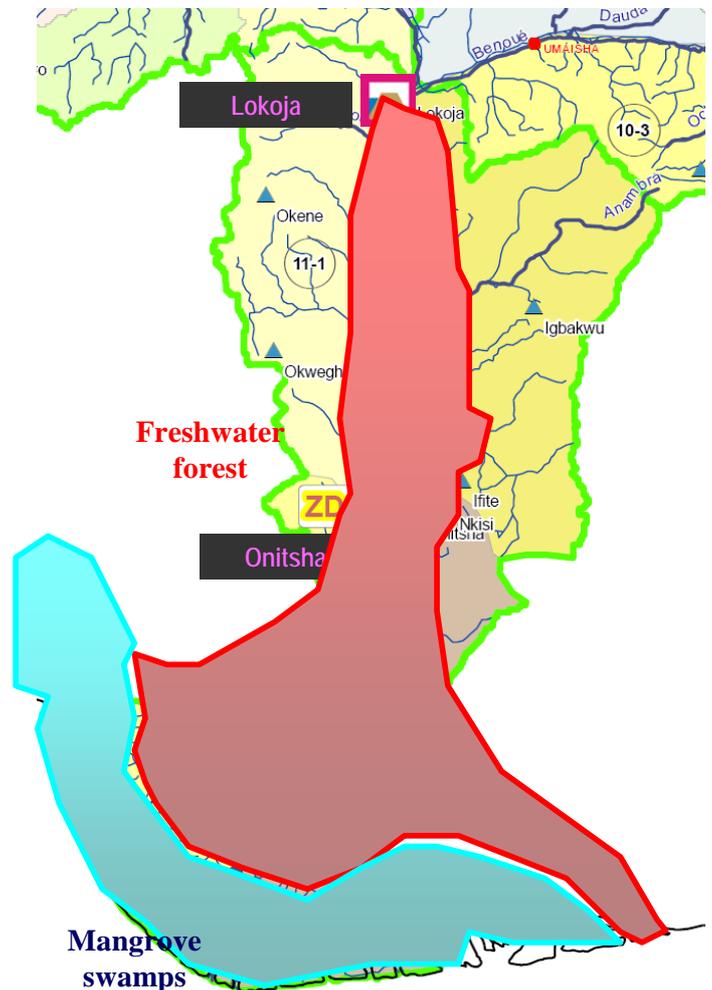


- ▶ Correspond à la HA IV. Elle jouit aussi d'un fort potentiel en construction de barrages, de production d'énergie électrique et d'aménagement agricole (4 600 ha irrigués en 2005, 160 000 ha dans le scénario 2025),
- ▶ Fort peuplement avec 15,5 millions d'habitants sur 85 026 Km²,
- ▶ Plus de 90 forêts (382 326ha, 5% du zone) mais, pression forte sur le bois,
- ▶ Important nombre de parcs nationaux, zone importante pour la biodiversité (zones humides, oiseaux, autres vertébrées)
- ▶ Projet de Makurdi,
- ▶ Potentiel important de navigation dans cette zone avec confluence du Bénoué et Niger. Réseau interne routier bien développé mais saturé. Potentiel pour plateforme multimodale (Lokoja).

6.1.11 ZD 11 : Le Delta Maritime



**ZD 11 : Delta
Maritime**



- ▶ Correspond à la HA V, est une zone d'intérêt économique majeur notamment par la présence de l'activité pétrolière et la pêche (1 M de pêcheurs).
- ▶ Milieu très sensible (3ième plus vaste mangrove du monde), menacé par la pollution,
- ▶ Deux projets de barrage : Lokoja et Onitsha,
- ▶ Zone fortement peuplée (26,5 M d'habts, 51 347 Km²),
- ▶ Développement limité de l'irrigation (5 600 ha en 2005, 80 000 ha dans le scénario 2025),
- ▶ Plus de 70 forêts (550 000ha, 11% du zone). Forte densité de population, pression forte sur le forêt,
- ▶ Potentiel majeur pour la navigation dans la Delta et en amont jusqu'au barrage de Jebba. Potentiel pour développement de transport multimodal. Réseau routier saturé.

6.2 TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ENJEUX PAR ZONE DE DÉVELOPPEMENT

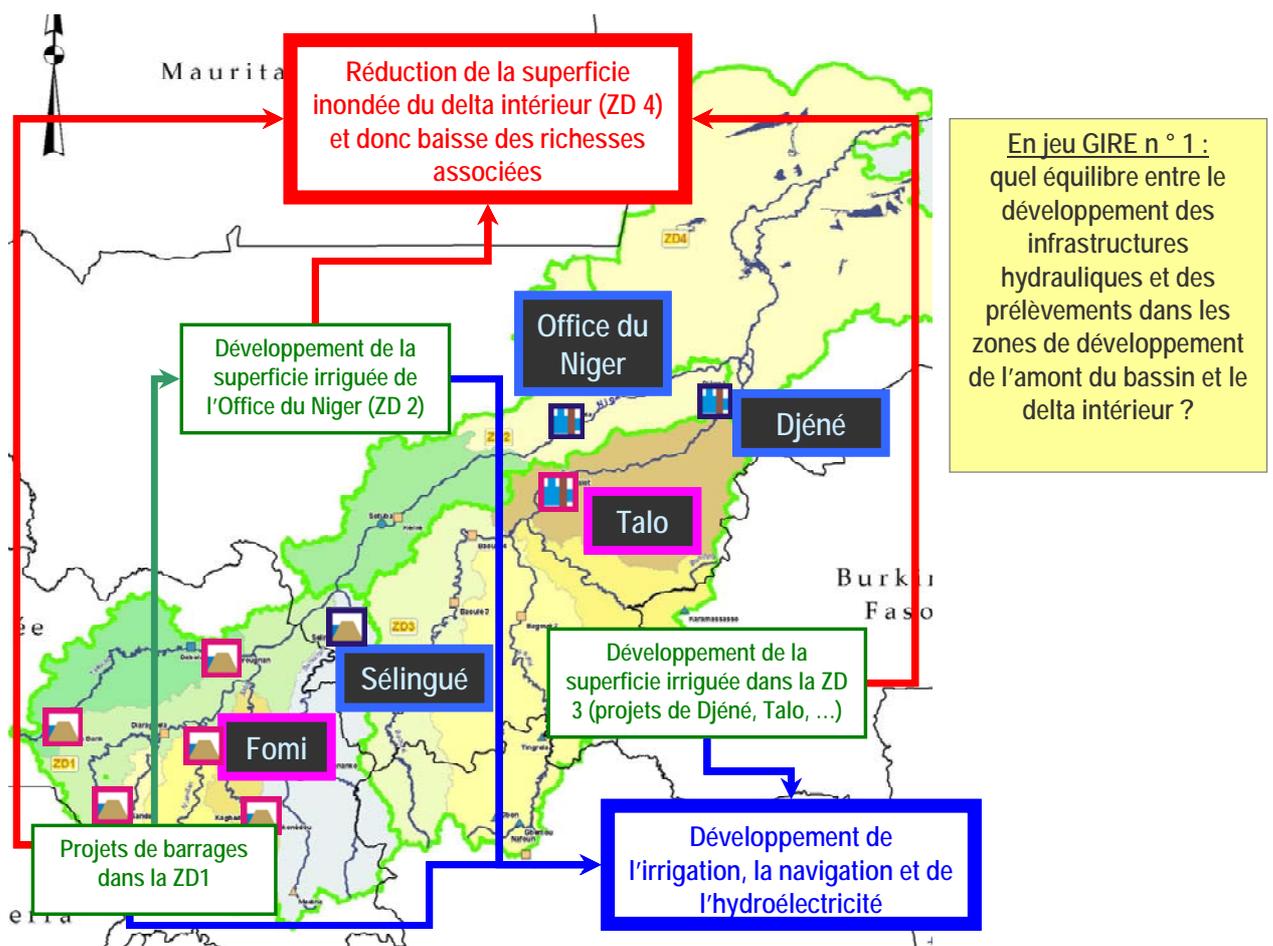
Sur la base du bilan-diagnostic précédemment établi, nous récapitulons dans le tableau en page suivante, selon les deux domaines prioritaires (Préservation des écosystèmes du bassin et Développement des infrastructures socio-économiques), les enjeux et thèmes prioritaires par zone de développement.

Tableau_themes_ZD_FR_v7.xls

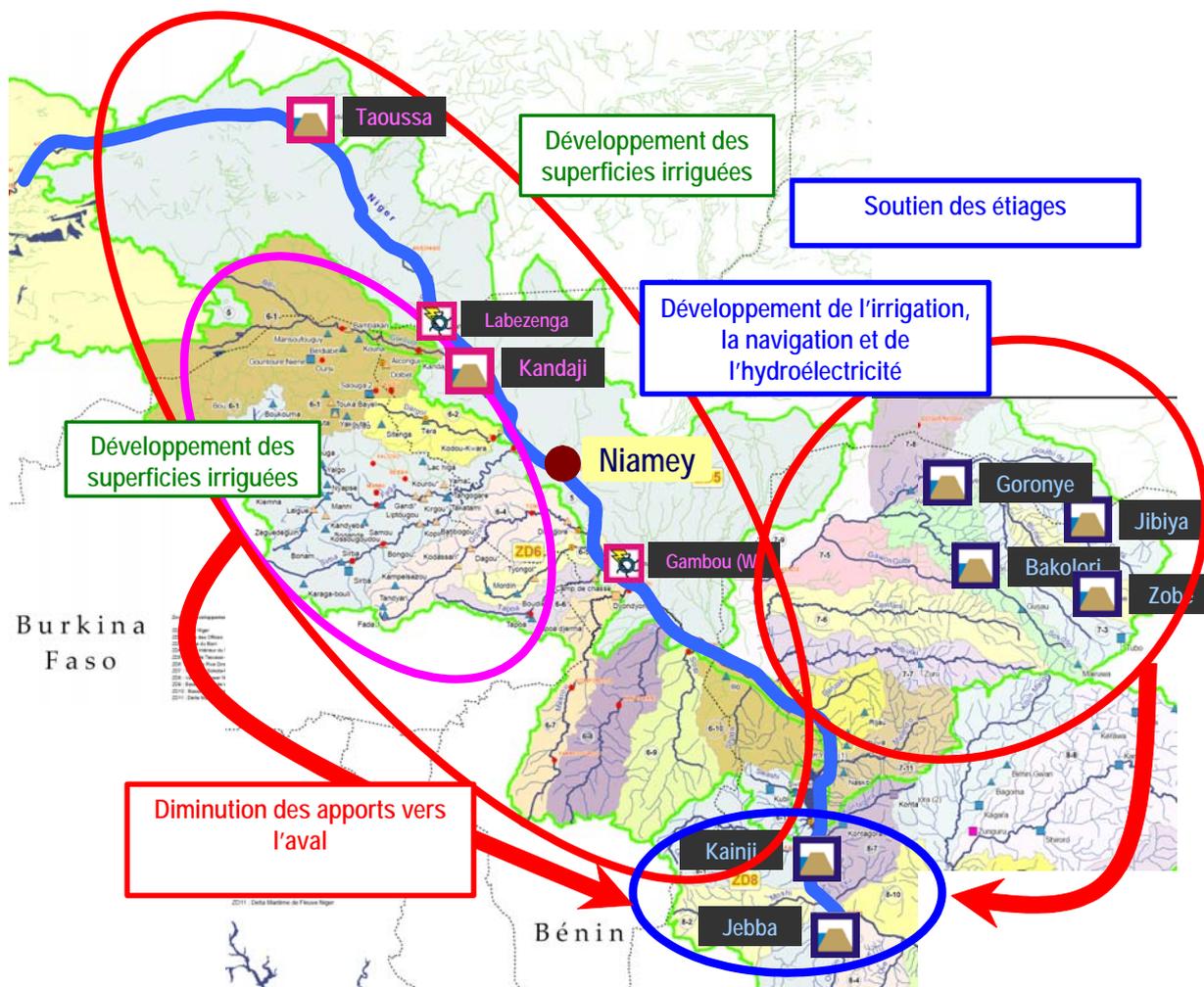
6.3 GRANDS ENJEUX DE GESTION INTÉGRÉE DE LA RESSOURCE EN EAU SUR LE BASSIN

Nous présentons ici quatre grands enjeux qui illustrent les problématiques de gestion intégrée de la ressource en eau sur le bassin.

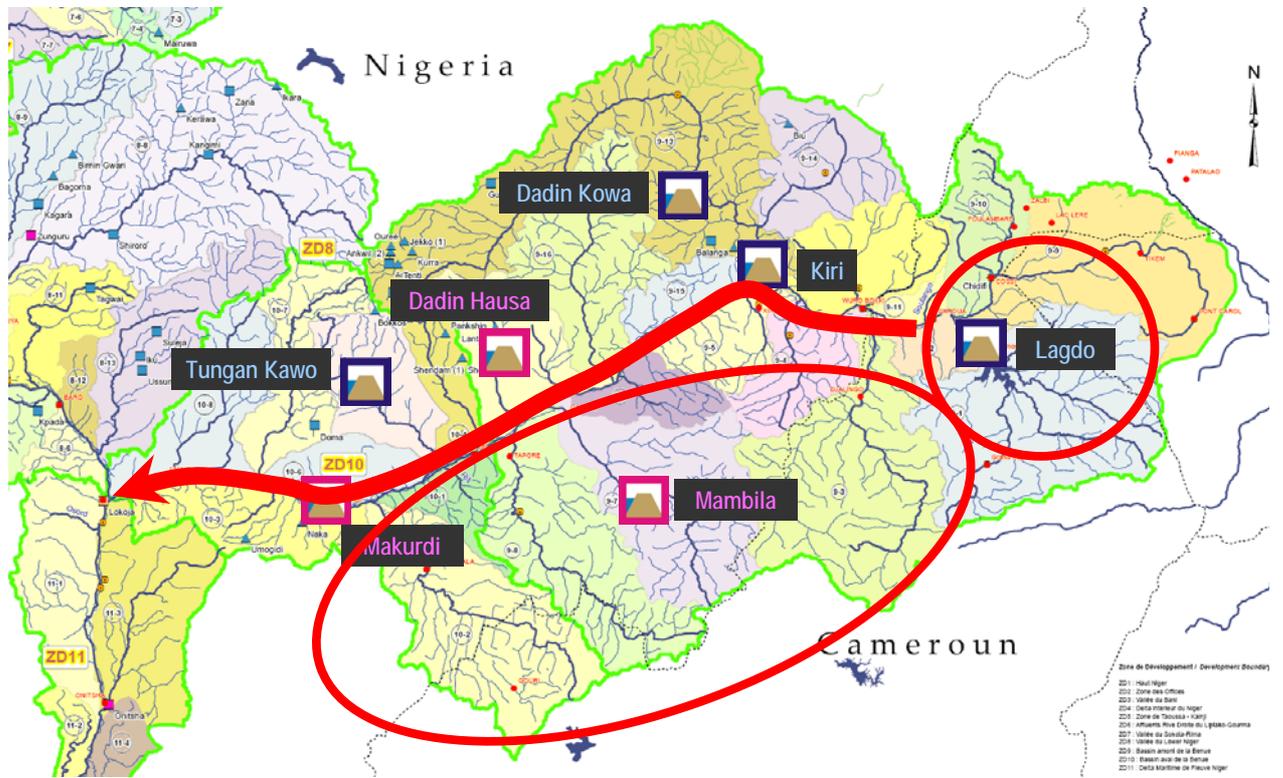
6.3.1 Equilibre entre la régulation par des barrages amont, les prélèvements associés et la préservation du Delta Intérieur du Niger



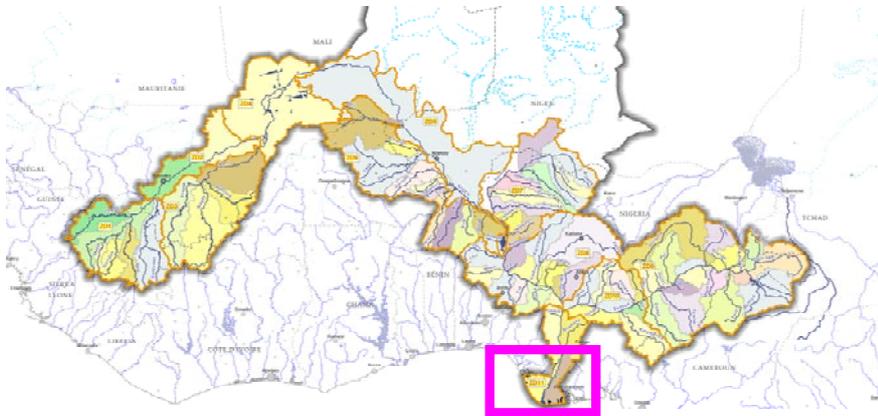
6.3.2 Un potentiel de développement sur le Moyen Niger qui impacte l'exploitation des barrages à l'aval



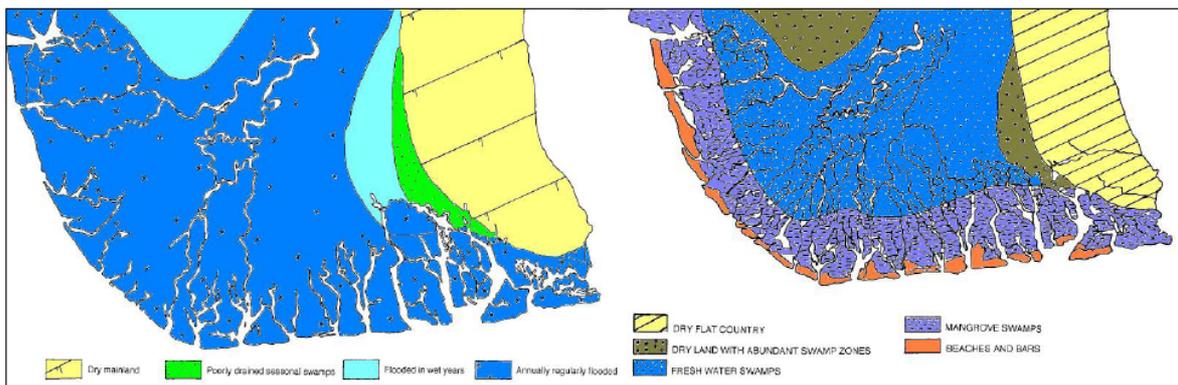
6.3.3 Optimisation d'une ressource abondante sur la Bénoué



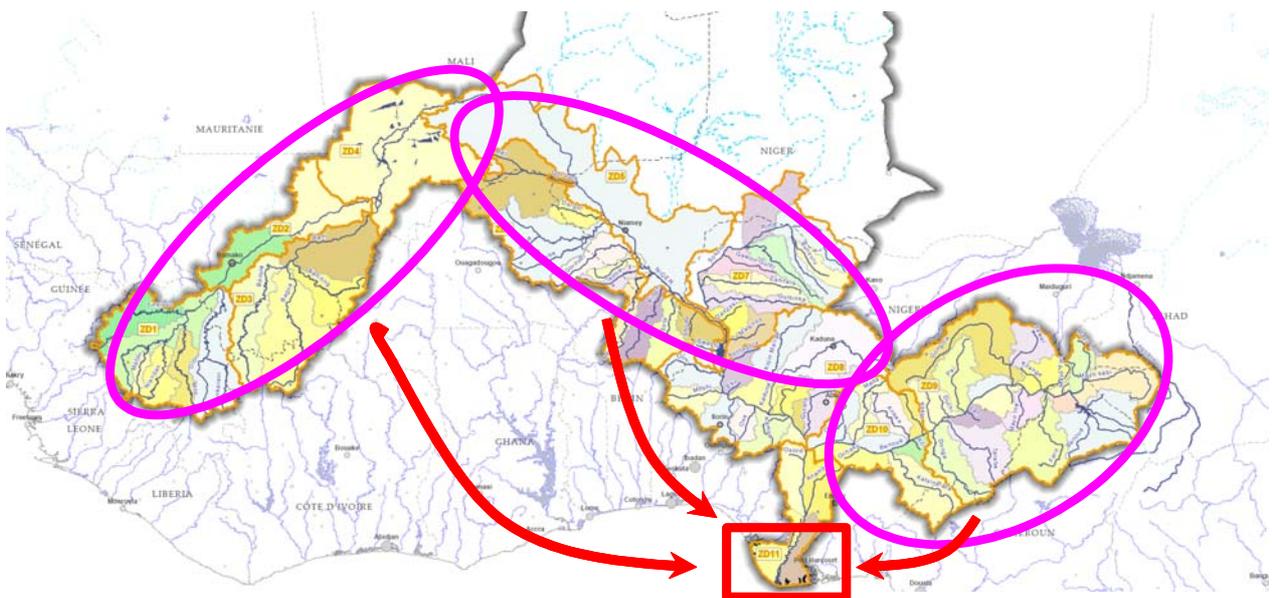
6.3.4 La préservation du Delta Maritime impacté par l'ensemble des prélèvements du bassin



Carte 3-12 : écosystèmes du delta final



Sources : T.K.S. Abam, 1998. Impact of dams on the hydrology of the Niger Delta.



6.4 SYNTHÈSE DES ENJEUX PAR DOMAINES PRIORITAIRES

6.4.1 Conservation des écosystèmes du bassin du Niger

- ▶ **1er enjeu : Développer les connaissances sur la ressource en eau et sa gestion**
 - Améliorer la connaissance des milieux aquatiques et de leur sensibilité (zones humides notamment)
 - Gestion des données sur la ressource disponible et les prélèvements
 - Structuration institutionnelle et organisationnelle de la gestion de ces données (Observatoire)
 - Procédures progressives de notification, consultation ou autorisation de prélèvement en eau (pour les nouveaux prélèvements et usages perturbants), avec coordination par l'ABN
 - Modalités de contrôle des prélèvements
 - Développement des outils d'analyse, de circulation d'informations et d'aide à la décision, notamment en cas de crise (déficit, pollution, etc.),
- ▶ **2ème enjeu : Lutter contre la pollution des eaux (enjeux AEP – Santé – Patrimoine)**
 - Assainissement et gestion des déchets
 - Traitement des eaux industrielles et minières
 - Assurer un débit minimum de dilution
 - Lutte contre la pollution pétrolière dans le Delta
 - Gestion des apports en engrais et pesticides
 - Développement du principe pollueur / payeur
- ▶ **3ème enjeu : Préserver les zones humides et protéger la biodiversité**
 - Recensement des sites sensibles
 - Contrôle des mises en eau et des assèchements des zones humides
 - Gestion adaptées des activités dans les zones humides protégées (respect des habitats des espèces protégées)
 - Lutte contre les espèces invasives
- ▶ **4ème enjeu : Aménager les bassins versants**
 - Lutte contre l'ensablement et gestion de l'envasement des barrages
 - Lutte contre le déboisement (bois-énergie, feux) et Reboisements
 - Protection des berges
 - Pratiques agricoles de conservation des eaux et des sols
 - Accompagnement de l'augmentation des superficies cotonnières
 - Accompagnement de l'augmentation du besoin de pâturage
 - Planification de l'usage des sols

6.4.2 Le développement des infrastructures socio-économiques

► 1er enjeu : Améliorer l'existant

- Génération d'hydro-électricité (Kainji),
- Périmètres existants de manière à améliorer l'efficacité de l'usage de l'eau (irrigation),

v 2ème enjeu : Définir la ou les combinaison(s) de grands aménagements et les consignes de gestion visant à

- Garantir les usages prioritaires que sont l'AEP, les besoins des cheptels et les débits sanitaires,
- Permettre un développement équitable et durable de l'irrigation : combien d'ha à aménager et avec quelle intensité culturale entre les 535 000 ha actuels et les 2 millions d'ha du scénario 2025 (ou horizon maximal) ?
- Minimiser les impacts négatifs des infrastructures sur l'environnement notamment les zones humides (deltas), la santé, etc.
- Optimiser la production d'hydroélectricité sur l'ensemble du bassin (bilan positif et présentant une meilleure répartition spatiale) : intégration de nouveaux sites et réhabilitation de l'existant (Kainji),
- Rechercher à allonger la durée de navigabilité du Fleuve.

► 3ème enjeu : Identifier les mesures d'accompagnement à ce développement des infrastructures de manière à:

- Maximiser les bénéfices : par exemple, des mesures pour soutenir la pêche dans les barrages (chaîne du froid, etc.)
- Réduire les impacts : par exemple, la prévention des maladies hydriques

► 4ème enjeu : Identifier les mesures compensatoires pour les zones subissant des impacts négatifs des aménagements. Par exemple, pour contrebalancer les pertes économiques générées par la réduction de l'inondation dans le Delta Intérieur

- soutien au développement de la pisciculture en compensation de la réduction de la pêche
- aménagement de zones de submersion contrôlée en compensation de la réduction de la submersion naturelle
- régénération de bourgoutières

► 5ème enjeu : Identifier les actions de développement pour les parties du Bassin du Fleuve non riveraines (non régularisables par les futurs aménagements)

- Aménagements et gestion des bassins versants (PLCE),
- Appui au développement des secteurs économiques (Hydraulique pastorale, irrigation, pisciculture, etc.),
- Amélioration des services de base,
- Investissements structurants dans les transports, les télécommunications, etc.

6.4.3 Renforcement des capacités et implication des parties prenantes

► 1er enjeu : Développement des mécanismes de coopération

- Définition d'un cadre juridique et réglementaire de coopération que sera la Charte de l'Eau, en cours d'élaboration et à compléter :
 - par des annexes techniques de gestion tactique,
 - par des accords sectoriels,
 - par des accords sous-régionaux pour traiter des sous-enjeux GIRE (en complément d'accords existants comme la CMNNC, les accords bilatéraux Kenié/Fomi et Taoussa/Kandaji).
- Mise en place d'organes fonctionnels permettant de rendre opérationnelle la Gestion Intégrée des Ressources en Eau du Fleuve :
 - à l'échelle du bassin : étude à lancer sur la faisabilité de la Commission Permanente des Eaux,
 - à l'échelle des sous-bassins : étude à lancer sur les Commissions de sous-bassins (liés aux sous-enjeux) en tenant compte des structures existantes (River Basin, ABFN, ALG, etc.),
 - sur des problématiques spécifiques : Groupe Consultatif des grandes infrastructures.
- Mise en place de procédures de consultation des Etats-membres en vue de délivrer de autorisations de prélèvements et/ou de rejet avec différents niveaux décisionnels suivant des seuils à définir,
- Mise en place de procédures de prévention et de gestion de conflits,

► 2ème enjeu sur la Maîtrise d'Ouvrage : Quelques points de réflexion issus du diagnostic

- Propriété formelle des ouvrages. Différentes formules possibles : de la propriété strictement nationale à la propriété commune des Etats-membres (OMVS),
- Financement et partage des bénéfices liés aux grands ouvrages : même en cas de propriété formelle de l'ouvrage d'un Etat-membre, le financement et le partage des bénéfices peut se faire entre les Etats-membres, sous rayon d'action de l'ouvrage en question.
- Les autres activités de Maîtrise d'ouvrage concernent des tâches variées de :
 - Réaliser / faire réaliser les études;
 - Obtenir les autorisations légales (ou l'assentiment de la communauté du bassin du Niger dans le cas présent);
 - Mobiliser le financement ;
 - Construire / faire construire l'ouvrage;
 - Définir, financer, mettre en œuvre des mesures compensatoires;
 - Mettre en service, exploiter l'ouvrage, procéder à son entretien;
 - Etablir la relation contractuelle avec les bénéficiaires, percevoir les recettes engendrées par l'ouvrage, etc. ;
 - Assumer la gestion financière.
- Par rapport à ses différentes tâches, différentes formules sont envisageables :
 - La **maîtrise d'ouvrage** au sens plein,
 - La **maîtrise d'ouvrage déléguée** : il s'agit d'une délégation qui peut être très large. Le Maître d'ouvrage peut se concentrer alors sur la gestion patrimoniale,
 - La **création de sociétés de gestion de patrimoine** : le Maître d'ouvrage constitue lui-même une société spécialisée et délègue ainsi la gestion et l'exploitation des ouvrages,
 - L'**assistance à Maîtrise d'ouvrage** : il s'agit d'une formule plus « à la carte »,
 - La **conduite d'opération** : fonction de contrôle technique, en phase de réalisation des ouvrages; le MO souhaitant un contrôle externe des maîtres d'œuvre,
 - La **délégation de gestion** : une fois les ouvrages mis en service, la gestion peut en être déléguée, même dans le cas où une société de patrimoine a été constituée, à des entreprises spécialisées,

► **3ème enjeu : Création d'un cadre de concertation et de participation**

- Expérience du **FOREAU** (Forum Régional des Acteurs Usagers de l'Eau du Bassin du Fleuve Niger) à institutionnaliser ;
- **Création d'espaces formels de concertation/information** (étude sur la Participation de la Société Civile) : **9 Coordinations Nationales et 1 Régionale des Usagers** ;
- Création de **Comités de bassin**,
- Importance de **l'implication de la gouvernance historique** (chefs traditionnels) dans les espaces de concertation.

► **4ème enjeu : Formation des acteurs et renforcement des capacités**

- Renforcement des **capacités de l'ABN** notamment en prévision de la Maîtrise d'Ouvrage, et **des acteurs à compétence nationale** (SFN, institutions impliquées dans la GIRE),
- Nécessité **de proposer des programmes de renforcement des capacités** pour donner aux usagers les moyens d'une participation efficace (étude du plan de renforcement des capacités et de participation du public - PRC & PP).

BIBLIOGRAPHIE

Générale

- [G1] **Wymenga E., Kone B., Van Der Kamp J. & Zwarts L.:(2002)** : Delta Intérieur du Fleuve Niger, Wetlands International, 236 p.
- [G2] **Zwarts L., Van Beukering, Kone B., Wymenga E. (2005)** : Le Niger, une artère vitale, 304 p.
- [G3] **Orange D. Arfi R., Kuper M., Morand P., Poncet Y. (2002)** : Gestion intégrée des ressources naturelles en zones inondables tropicales, 987 p.
- [G4] **Andersen I., Dione O. Jarosewich-Holder M. (2006)** : Le Bassin du fleuve Niger: vers une vision de développement durable, 150 p.
- [G5] **Traoré M., Abdou H. (2005)** : Synthèse régionale des études multisectorielles nationales pour le Développement du Bassin du Niger, ABN/ACDI, 91 p.
- [G6] **Monographies nationales de l'Etude Multisectorielle pour le Développement du Bassin du Niger (2004-05)** pour les 9 pays (Guinée, Côte d'Ivoire, Mali, Niger, Burkina Faso, Bénin, Nigéria, Tchad et Cameroun).
- [G7] **BRL Ingénierie (2006)** : Evaluation des prélèvements et des besoins en eau pour le modèle de simulation du bassin du Niger, ABN, 111 p.
- [G8] **Royal Haskoning (2006)** : Etude d'optimisation des opportunités de développement dans le Bassin du Niger, Banque Mondiale, 137 p.
- [G9] **BAD (1991)** : Mali – Profil Environnemental – Série de Documents de Travail sur l'Environnement e la Politique Sociale – Document de Travail n°4. 47 p.
- [G10] **UICN (2003)** : Renforcer la durabilité sociale des actions de lutte contre la désertification: Un manuel pour la réflexion. UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni. 140 p.
- [G11] **CNEDD (2003)** : Stratégie Nationale et Plan d'Actions en matière de changements et variabilités climatiques au Niger. 62 p.
- [G12] **ATKINS International (2006)** : Profil Environnemental du Mali – Commission Européenne
- [G13] **PAPE/GTZ (2006)** : Rapport National sur l'Etat de l'Environnement du Mali ; Ministère de l'Environnement et du Développement, 120 p.
- [G14] **STEELE P., Le-GRAND., DOBIE P., HAZLEWOOD P., BOJÖ (2002)** : Linking Poverty Reduction and Environmental Management; Policy Challenges and Opporrtunities. DFID; EC; UNDP; World Bank; Washington. 92 p

Etudes relatives aux aménagements (barrages)

- [B1] **SNC Lavalin** (1999) : Etude de réactualisation du dossier de faisabilité du Barrage de FOMI, République de Guinée, 3 rapports.
- [B2] **ISL/ SNC Lavalin** (2006) : Etude d'actualisation et d'impact hydraulique du projet FOMI, République de Guinée, 3 rapports.
- [B3] **Lahmeyer / Dar-Al Handasah** (2000-2001) : Etude de Faisabilité du Barrage de Kandadji, Haut Commissariat à l'Aménagement de la Vallée du Niger.
- [B4] **Tecsum / Bétas** (2006) : Programme Kandadji de régénération des écosystèmes et de mise en valeur de la vallée du Niger, Haut Commissariat à l'Aménagement de la Vallée du Niger, Phase 1 incluant le Programme de Gestion Environnemental et Social.
- [B5] **Tecsum / Bétas** (2006) : Programme Kandadji de régénération des écosystèmes et de mise en valeur de la vallée du Niger, Haut Commissariat à l'Aménagement de la Vallée du Niger, Phase 2, incluant le Plan de Recasement et le Plan de Développement Local.
- [B6] **Coyne et Bélier et al.**(1997) : Etude de factibilité et d'impact du barrage de Taoussa
- [B7] **Gadelle F.** (2003) : Note explicative sur les études complémentaires (Taoussa, AFD, 38 p.

Environnement et biodiversité

- [E1] **Banque Mondiale** (2004) : Projets de Conservation et Valorisation de la Biodiversité et des Eléphants du Gourma ; Document d'évaluation du projet ; 68 p.
- [E2] **Bance S., Ouadba J.-M., Ouedraogo G. J., Compaoré A. R., Kaboré J., L.** (1999) : Stratégie Nationale d'Action du Burkina Faso en matière de Diversité Biologique ; PNUD/FEM ; 126 p.
- [E3] **MEATEU** (2000) : Stratégie Nationale en matière de Diversité Biologique – Tome 1 : Situaton Générale de la Diversité Biologique au Mali ; PNUD/FEM, 133 p.
- [E4] **FFEM** (2002) : Antilopes Sahélo-Sahariennes – Rapport de présentation du projet – 87 p.
- [E5] **Autorité Liptako-Gourma** (1998) : Liens entre diversité biologique et désertification : une perspective stratégique. Communication au Forum Mondial pour la biodiversité, 9 p.
- [E6] **Pofagi M. K., Tonouhewa A.** (2001) : Renversement de la tendance à la dégradation des terres et des eaux dans le bassin béninois du fleuve Niger, Rapport provisoire d'étude, ABN/PNUD/FEM/Ministère des Mines et de l'Hydraulique, 89 p.
- [E7] **CNEDD** (2000) : Programme d'Action National de Lutte contre la Désertification et de Gestion des Ressources Naturelles au Niger (PAN-LCD/GRN). 80 p.
- [E8] **AGEFORE** (2004) : Schéma Directeur de Lutte contre l'Ensablement dans le nord du Mali (6^{ème} et 7^{ème} régions) – Direction de la Conservation de la Nature/Communauté Européenne, 103 p

- [E9] **Niasse M., Afouda A., Amani A.** (2004): Réduire la vulnérabilité de l'Afrique de l'Ouest aux impacts du climat sur les ressources en eau, les zones humides et la désertification : Eléments de stratégie régionale de préparation et d'adaptation. UICN gland et Cambridge, 71 p.
- [E10] **Kotschoubey N., Koné A.** (2005) : Evaluation pour le Suivi de la Qualité de l'Eau dans le Bassin du Niger. ABN/UNOPS/Banque Mondiale. 169 p.
- [E11] **TA T. T.** (2001) : Stratégie Nationale de Gestion de l'Environnement Urbain du Niger –Projet de Réhabilitation des Infrastructures Urbaines. 67 p.

Agriculture

- [A1] **FAO**, (2006): Fiches AQUASTAT par pays.
- [A2] **Sanyu & Sumiko** (1995): The Study on the National Water Resources Master Plan for Nigeria, JICA / FMWR, 5 tomes.
- [A3] **Gouvernement de la République du Niger** (2003) : Stratégie de Développement Rural, 56 p.
- [A4] **Gouvernement de la République du Niger** (2006) : Plan d'Action de la Stratégie de Développement Rural, 145 p.
- [A5] **BCEOM / Coyne et Bellier / Betico** (2006) : Etude du Projet de Développement Rural Intégré du Cercle de Djenné, Rapport Principal, 154 p.
- [A6] **Ministère malien du Développement Rural** (1999) : Stratégie Nationale de l'Irrigation, 74 p.
- [A7] **Consultants for Development Program** (2004) : Etude du Schéma Directeur de Développement de l'Office du Niger au Mali, 5 rapports.
- [A8] **Ministère nigérien du Développement Agricole** (2003) : Stratégie Nationale du développement de l'irrigation et de la collecte des eaux de ruissellement, 89 p.
- [A9] **Alfari I., Garba I.** (2006) : Détermination des surfaces et estimation de la production en hors aménagement hydro-agricole, AGRHYMET / PAFRIZ, 58 p.
- [A10] **Faivre Dupaigne et al.** (2006) : Propositions pour une politique rizicole au Niger, IRAM, 202 p.
- [A11] **AFD** (2004) : Analyse économique de la filière riz, 74 p.
- [A12] **Federal Ministry of Water Resources, Depart of Irrigation & Drainage** (2006) : Draft national Irrigation and drainage policy and Strategy for Nigeria, 27 p.
- [A13] **ENPLAN GROUP** (2004) : Review of the Public Irrigation Sector in Nigeria, FAO/ Federal Ministry of Water Resources, Main Report, 150 p.

Elevage

- [E1] **International Livestock Research Institute** (2004): 4 briefs reports on Livestock promotion.
- [E2] **Ministère malien des Ressources Animales** (2001) : Document cadre de relance du secteur de l'élevage au Niger, 120 p.

Pêche et aquaculture

- [P1] **NEPAD** (2006) : Plan d'Action pour le Développement des Pêcheries et de l'Aquaculture en Afrique, 35 p.
- [P2] **Ministère malien de l'Elevage et de la Pêche** (2005) : Contribution de la pêche continentale et de l'aquaculture au développement socio-économique, à la lutte contre la pauvreté et la malnutrition, 24 p.
- [P3] **Ministère malien de l'Elevage et de la Pêche** (2005) : Schéma directeur de développement de la pêche et de l'aquaculture, actualisation 2006, 31 p.
- [P4] **Ministère malien de l'Elevage et de la Pêche** (2005) : Consultation sectorielle sur le développement rural, Thème 5 «Programme de développement de la Pêche et Aquaculture », 26 p.
- [P5] **Ministère nigérien de l'hydraulique, de l'environnement et de la lutte contre la désertification** (2005) : La pêche au Niger : situation, contribution à la réduction de la pauvreté et perspectives, 17 p.
- [P6] **Ita E. O.** (1993) : Inland Fishery Resources of Nigeria, FAO, 120 p.
- [P7] **Laë et al.** : Review of the present state of the environment, fish stocks and fisheries of the river niger, (p.199 à 228 in the second international symposium on the management of large rivers for fisheries : sustaining livelihoods and biodiversity in the new millennium)

Foresterie

- [F1] **Bado A.** (1999) : Rapport d'étude sur les donnée du bois-énergie au Burkina Faso, Programme CE-FAO (1998-2002), projet GCP/INT/679/EC, 31 p.
- [F2] **Ouedraogo K., Somda J., Tapsoba I., Nianogo A. J.** (2004): Energies traditionnelles au Burkina Faso –Etudes sur le bois-énergie. Programme RPTES/Ministère des Mines, des Carrières et de l'Energie/Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie/UICN, 187 p.
- [F2] **Bah M. O., Jean B.** (1996) : Forêts, politique forestière et gestion des ressources naturelles en Guinée. UNRISD, Discussion Paper n°71, 59 p.
- [F3] **Diawara D.** (2004) : Actes de l'Atelier Régional sur la Gestion des Forêts Tropicales Secondaires en Afrique : Réalités et Perspectives – Rapport National de la République de Guinée. Douala, Cameroun, 17-21 novembre 2003

- [F4] **Ichaou A.** (2004) : Aménagement Participatif et Gestion Décentralisée des Forêts Naturelles pour la production de bois-énergie. Capitalisation de l'expérience nigérienne. PREDAS/CILSS. 53 p.
- [F5] **Alio H., Bertrand A., Mamane A., Montagne P.** (2004) : Projet d'Aménagement des Forêts Naturelles – Proposition de document de projet pour la deuxième phase – Groupement CIRAD-Forêt - Louis Berger. 113 p.
- [F6] **SEED/CIRAD-Forêt/BTG/AFRITEC/BEAGGES** (2000) : Projet Energie Domestique – Schémas Directeur en Bois-Energie du Mali – Direction Nationale de la Conservation de la Nature/Direction Nationale de l'Energie, 63 p.

Tourisme

- [T1] **OMT** (2004) : Développement Durable du Tourisme et Réduction de la Pauvreté – Séminaire Régional pour l'Afrique Centrale et de l'Ouest, Cotonou 19-21 mai 2004 ; 19 p.
- [T2] **OMT** (2004) : L'écotourisme dans les parcs nationaux et dans les espaces protégés d'Afrique, Conakry 1-4 novembre 2004, 26 p.
- [T2] **TDS** (?) : Les villages d'accueil du Burkina Faso et du Bénin. Présentation par Tourisme et Développement Solidaire. 4 p.

ANNEXE : TERMES DE RÉFÉRENCES

**AUTORITE DU BASSIN
DU NIGER (ABN)
Secrétariat Exécutif
B.P. 729, Niamey (Niger)**



**NIGER BASIN
AUTHORITY (NBA)
Executive Secretariat
P.O. Box 729, Niamey (Niger)**

TERMES DE RÉFÉRENCE

Processus de Vision partagée – Phase 2

ÉTUDE SUR L'ELABORATION DU PLAN D'ACTION DE DEVELOPPEMENT DURABLE (PADD) DU BASSIN DU NIGER

I. LE CONTEXTE DE L'ETUDE

Le fleuve Niger, long de près de 4 200 Km (3^{ème} d'Afrique et 9^{ème} du monde), draine une superficie de l'ordre de 2 100 000 km², soit un tiers de la superficie totale de la région ouest africaine. Il prend sa source à quelque 1000 m d'altitude sur la face sud du Fouta-Djalou en Guinée et se dirige vers le Nord-est, forme en saison des pluies une vaste plaine d'inondation au Mali – appelée delta intérieur ou cuvette lacustre. A la sortie du delta intérieur, le fleuve décrit une boucle au Mali, puis coule plein sud-est jusqu'au Nigeria où il est rejoint par le fleuve Bénoué et se jette dans l'Océan Atlantique.

La partie hydrologique active de ce bassin couvre près de 1 500 000 km² avec un potentiel jusque-là peu exploité. Elle est partagée par neuf Etats d'Afrique de l'Ouest et du Centre qui ont créé l'Autorité du Bassin du Niger (ABN). Ce sont : le Bénin, le Burkina Faso, le Cameroun, la Côte d'Ivoire, la Guinée, le Mali, le Niger, le Nigeria, et le Tchad.

Dès sa création en 1980, l'ABN s'était assignée comme objectif principal de promouvoir et de coordonner les études et programmes de travaux en vue de la mise en valeur des ressources en eau du bassin. Cependant, cet objectif ne sera pas atteint et pire, l'ABN connaîtra une crise financière aiguë qui ne sera résorbée qu'au prix d'une restructuration de l'organisation et d'un recentrage des objectifs en vue de la rendre plus en phase avec la volonté politique et la capacité financière des Etats membres. La Convention révisée en 1987 a assigné à l'ABN les cinq (5) objectifs majeurs suivants :

1. *Harmoniser et coordonner les politiques nationales de mise en valeur des ressources du bassin ;*
2. *Planifier le développement du bassin en élaborant un plan de développement intégré du bassin ;*
3. *Concevoir, réaliser, exploiter et entretenir les ouvrages et des projets communs ;*
4. *Assurer le contrôle et la réglementation de toute forme de navigation sur le fleuve, ses affluents et sous affluents conformément à « l'Acte de Niamey », et,*
5. *Participer à la formulation des demandes d'assistance et à la mobilisation des financements des études et travaux nécessaires à la mise en valeur des ressources du bassin.*

BRL
ingénierie

AV

CONSEILS



ISADES

:\abre\4543_padd_niger\rapports\1_phase1_bilan_diagnostic\reprise_finale\francais\4543_padd_phase1_fr_annexe_v7.doc

**
*

Le concept de bassin hydrographique met en évidence la solidarité et la communauté d'intérêts qui lient les Etats tributaires d'un même bassin hydrographique dans l'exercice de leurs droits et de leurs obligations relatives à l'usage de leurs eaux superficielles communes. La communauté internationale raisonne maintenant sur «**la communauté des intérêts**» entre les États riverains et «**la souveraineté territoriale limitée**» sur les ressources d'eau partagées afin de fournir à chaque État riverain une part raisonnable et équitable des eaux et des bénéfices associés.

Les pays membres de l'ABN acceptent de s'approprier cette logique et considèrent que les éventuelles restrictions de souveraineté doivent amener des compensations de divers ordres, facilitées par :

- une vision commune pour gérer efficacement les ressources, qui nécessite un climat de confiance,
- une volonté politique appuyée par un soutien public fondé sur une large participation,
- un partenariat à large assise, associant institutions internationales, régionales ou bilatérales et bailleurs de fonds avec les organismes non gouvernementaux et le secteur privé.

Bien que la difficulté réside en l'occurrence dans la volonté d'agir de manière concertée, les pays membres de l'ABN se sont engagés formellement à promouvoir le développement du bassin dans le cadre d'une vision partagée et ont adopté des principes contenus dans la Déclaration de Paris.

Le PADD est un document stratégique qui doit déterminer et orienter le processus de développement commun des pays du bassin du Niger à l'horizon 2025.

A la suite des études multisectorielles nationales et de la synthèse régionale et après d'intenses consultations, le Conseil des ministres de l'ABN a adopté dans le cadre de sa session extraordinaire de mai 2005 à Abuja (Nigeria), l'énoncé de la vision partagée. Cet énoncé est le suivant :

Le Bassin du Niger, un espace commun de développement durable par une gestion intégrée des ressources en eau et des écosystèmes associés, pour l'amélioration des conditions de vie et la prospérité des populations à l'horizon 2025.

II. LES RECENTS DEVELOPPEMENTS DE L'ABN: ORIENTATIONS ET PERSPECTIVES

Les différentes réunions des instances de l'ABN et plus particulièrement le 7^{ème} Sommet des Chefs d'Etat et de Gouvernement tenu à Abuja (Nigeria) en février 2002, ont confirmé la volonté des Etats membres de faire de l'organisation un outil de coopération régionale et de développement économique. Ainsi, il a été demandé qu'une Vision claire et partagée de l'ABN soit développée avec l'appui de la Banque Mondiale et des autres partenaires au développement, afin de créer un « environnement propice » à la coopération et d'élaborer un « Plan d'Action de Développement Durable (PADD) » accepté par tous les acteurs du bassin.

Suivant la décision de la Conférence des Chefs d'Etat et de Gouvernement de l'ABN à Paris en Avril 2004, des engagements solennels ont été pris par les neuf pays quant à une coordination des actions pour un développement partagé des ressources du bassin du Niger. Le processus de la Vision partagée est maintenant dans sa phase décisive suite à la réalisation des neuf études multisectorielles nationales et à la finalisation du rapport de synthèse régionale sur les potentialités, les contraintes et les priorités de développement du bassin. Parallèlement à ce processus, la réforme institutionnelle de l'ABN est en cours et devrait à terme, consacrer la mise en place d'une équipe répondant à la nouvelle vision de développement de l'ABN.

Aussi, est-il nécessaire que le plan d'action de développement du bassin repose sur une analyse précise des secteurs de développement, pour faire ressortir autant que possible la justification économique, proposer les priorités ainsi que les arrangements institutionnels qui devront permettre une mise en œuvre efficace de la vision partagée.

III. LE DÉROULEMENT DU PROCESSUS DE VISION PARTAGÉE

Ce processus démarré en 2002 se scinde en une phase 1, terminée depuis mai 2005 et une phase 2 en cours, devant aboutir au terme du processus en 2007.

*Le document de présentation de la phase 2, validé par le Conseil des Ministres de l'ABN, est fourni en **annexe 1**. Ce document décrit en particulier les travaux antérieurs, en cours et à venir autour de la production du PADD. On y trouve en particulier de courtes descriptions des études disponibles, les termes des études en cours et les objectifs de celles à venir.*

La formulation du PADD constitue le socle pour les futures actions qui permettront aux décideurs politiques des Etats membres du bassin du Niger d'unir leurs efforts en vue de répondre aux multiples défis de développement du bassin. La préparation du PADD suit les étapes décrites ci-dessous.

3.1. La phase 1 du processus de vision partagée

Dans sa phase de formulation, le PADD a d'abord commencé par une **étude multisectorielle** nationale dans chaque **portion nationale** du bassin dans chacun des neuf pays membres de l'ABN. Pour cette étude, le champ d'investigation du PADD comprenait quatorze thèmes recoupant le mandat des actions pouvant être menées par l'ABN à savoir : (1) Ressources en eau et gestion des bassins versants, (2) Dynamiques humaines et formes d'occupation de l'espace, (3) Agriculture, (4) Elevage, (5) Pêche, (6) Energie, (7) Mines, (8) Alimentation en eau potable et Assainissement, (9) Foresterie, (10) Santé, (11) Environnement et Eco-tourisme, (12) Transports, (13) Communications, (14) Commerce et Industrie. Dans le but d'être cohérent avec les objectifs de la vision partagée, la formulation du PADD à cette étape s'est aussi basée sur un inventaire des potentialités sur chaque portion nationale du bassin. Cette approche a permis d'entrevoir les différentes potentialités, opportunités et contraintes de chaque portion nationale du bassin.

Ensuite une étude portant sur la **synthèse régionale** (jointe en **annexe 2**) des neuf études multisectorielles nationales a été entreprise. Le rapport de synthèse régionale qui compile l'ensemble des potentialités de développement sur les neuf portions nationales du bassin, a démontré leur possible complémentarité ou duplication, a défini les orientations stratégiques et a identifié les priorités communes de développement entre pays riverains du bassin. Ces domaines prioritaires sont : (1) **la préservation des écosystèmes du bassin**, (2) **le développement des infrastructures socio-économique**, (3) **le renforcement des capacités et la participation des acteurs**.

En résumé les documents disponibles pertinents sont les suivants :

1. Déclaration de Paris sur « *Les principes de gestion et de bonne gouvernance pour un développement durable et partagé du bassin du Niger* » Conférence des Chefs d'Etat et de Gouvernement de l'ABN, Paris, Avril 2004.
2. Rapports nationaux des études multisectorielles nationales de la vision partagée de l'ABN dans les neuf pays membres, Secrétariat exécutif, Novembre/Décembre 2004.
3. Rapport général de l'atelier régional de Bamako (janvier 2005) portant sur la validation du rapport de synthèse régionale des études multisectorielles nationales.
4. Rapport de synthèse régionale des études multisectorielles nationales de la vision partagée de l'ABN, Secrétariat exécutif, Février 2005.

3.2. Etudes en cours

Depuis la fin de la phase 1 du processus entérinée par le Conseil des Ministres d'Abuja de mai 2005, la phase 2 a démarré. Deux études sont en cours correspondant aux deux outils d'aide à la décision, économique et hydraulique, prévus pour aider à la préparation du PADD :

1. Etude d'optimisation macro-économique des opportunités de développement.
2. Modèle de simulation hydraulique des écoulements dans le bassin du Niger (construction, réglage, résultats).

En effet, sur la base de l'étude portant sur la synthèse régionale, l'ABN réalise (étude en cours, séparée de l'étude faisant l'objet des présents termes de référence) une étude d'optimisation macroéconomique des opportunités de développement du bassin du Niger. L'objectif de cette étude est d'optimiser les potentialités et opportunités de développement du bassin relatives aux secteurs clés des deux premiers domaines prioritaires ci-dessus cités, dans le but d'une coopération régionale (échelle du bassin du Niger). Cette étude d'optimisation approfondit et analyse les principaux secteurs/thèmes identifiés dans les deux premiers domaines prioritaires, ainsi que leur prise en compte dans une optique de **développement régional**. Elle apporte aussi les éclairages utiles qui permettent aux pays du bassin du Niger d'avoir une compréhension commune, la plus large possible des opportunités de développement du bassin du Niger à l'horizon 2025, selon les opportunités et possibilités géographiques de leur partage, et suivant les principes de subsidiarité requis. Les résultats de cette étude permettront la formulation d'un PADD consensuel et accepté de toutes les parties, en tenant compte des possibilités de partage des bénéfices entre tous les pays riverains ou groupes de pays riverains.

La disponibilité et la répartition des ressources en eau seront issues des résultats de divers scénarios étudiés à l'aide du modèle hydraulique de simulation des écoulements du bassin du Niger. Celui-ci, en cours de construction, permettra de tester divers scénarios aux horizons 2015 et 2025 : avec et sans les projets d'infrastructures suivant différentes combinaisons (projet d'aménagement à buts multiples de Fomi en Guinée, développement de la zone de l'Office du Niger au Mali, projet d'aménagement de Taoussa au Mali, programme Kandadji de régénération des écosystèmes et de mise en valeur de la vallée du Niger au Niger, etc.), en années normale, sèche, avec modification du climat...

En outre, d'autres travaux sont en cours :

1. Implication et participation de la société civile au processus de la Vision partagée.
2. Analyse institutionnelle en matière d'égalité hommes-femmes.

3.3. Etudes à venir

Les travaux devant se dérouler en parallèle à la production du PADD sont les suivants :

1. Etude d'élaboration d'un programme de développement des capacités de l'ABN.
2. Etude sur les instruments juridiques et prévention des conflits.
3. Etude de coordination avec les processus de GIRE nationaux.
4. Elaboration d'une stratégie et d'un plan de communication du processus de la Vision partagée.

Par ailleurs le PADD, objet des présents termes de référence sera suivi de :

- l'élaboration d'un Programme d'investissement à long terme (objet d'une autre étude que celle correspondant aux présents termes de référence et qui la suivra), décliné sur une base quinquennale. Ce Programme d'investissement sera un cadre d'actions pour planifier et appliquer au niveau approprié les investissements sur le « terrain » ;
- La mise en oeuvre in fine des projets pour concrétiser la vision partagée.

IV. BUT ET OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

La Vision partagée consiste en une vision d'ensemble du développement du bassin du Niger, négociée et acceptée par l'ensemble des Etats membres. Il s'agit de l'objectif ultime de mise en valeur du potentiel de l'ensemble du bassin souhaité par les Etats membres. Cet idéal n'est pas une somme arithmétique des actions de développement souhaitées par chacun des Etats pris individuellement. C'est plutôt un schéma de développement intégré le plus rationnel possible de la mise en valeur optimale de l'ensemble des ressources du bassin du Niger en vue de générer le plus grand nombre d'avantages pour l'ensemble des Etats membres, pour un partage équitable des bénéfices issus des ressources du bassin.

La formulation du PADD constitue donc l'étape cruciale du processus de la vision partagée. Le PADD doit être considéré comme un schéma directeur intégré pour planifier le développement durable du bassin du Niger à l'horizon 2025.

L'étude de formulation du PADD vise les objectifs suivants :

1. Formuler un plan d'action (diagnostic et schéma directeur d'aménagement et de gestion du bassin) pour accompagner le développement durable du bassin du Niger.
2. Donner un contenu concret aux principes de la Déclaration de Paris en tenant compte notamment de la dimension géopolitique, des priorités des pays membres et du principe de subsidiarité.
3. Traduire la vision partagée à l'horizon 2025 en actions concrètes pour lutter contre la pauvreté, protéger l'environnement du bassin du Niger et renforcer la coopération entre les pays membres de l'ABN.
4. Assurer une participation responsable et durable de la société civile et des acteurs privés des pays membres de l'ABN à la mise en œuvre de la vision partagée.

Les trois domaines prioritaires identifiés dans la synthèse régionale sont :

- (1) la préservation des écosystèmes du bassin,
- (2) le développement des infrastructures socio-économique,
- (3) le renforcement des capacités et la participation des acteurs.

Les secteurs/thèmes à approfondir, à compléter et à analyser de chacun de ces trois domaines prioritaires sont les suivants :

1. Pour la préservation des écosystèmes : (i) la connaissance et la gestion des ressources en eau ; (ii) l'aménagement et la gestion des bassins et sous bassins versants (la lutte contre l'ensablement, le reboisement, la protection des sources et des berges, la lutte contre les plantes aquatiques envahissantes, etc.) ; (iii) la lutte contre les pollutions diverses ; (iv) la gestion et la protection des zones humides.
2. Pour le développement des infrastructures socio-économiques : (i) la réalisation des ouvrages hydrauliques intégrateurs à buts multiples (régulation des débits, aménagements hydro agricoles, alimentation en eau potable, développement de l'énergie, navigation fluviale, etc.); (ii) le soutien à la réalisation d'autres infrastructures socio-économiques.
3. Pour le renforcement des capacités, aucun thème n'est à approfondir mais les éléments correspondants, traités dans l'étude d'élaboration d'un programme de développement des capacités de l'ABN d'une part, l'étude d'implication et de participation de la société civile à la Vision partagée d'autre part, devront être intégrés au PADD.

V. RESULTATS ET CHAMPS DES SERVICES

5.1. Les résultats attendus

Les tâches non limitatives sont indiquées ci-après suivant deux grandes parties successives :

A. **BILAN - DIAGNOSTIC DU BASSIN DU NIGER**

L'état des lieux et les tendances observées

- à partir de la synthèse régionale et des autres éléments disponibles (neuf Etudes multisectorielles nationales, rapport d'avancement de l'étude d'optimisation macroéconomique, termes de référence et rapports d'avancement du modèle hydraulique de simulation des écoulements du bassin, autres projets en cours, autres études plus anciennes, Déclaration de Paris, archives statutaires...), définir les préoccupations et les défis suivant les deux premiers domaines prioritaires - (1) la préservation des écosystèmes du bassin, (2) le développement des infrastructures socio-économique,
- distinguer dans cette analyse les tendances liées à des causes naturelles de celles induites par les activités humaines ;

Les contraintes et opportunités de développement

- à partir de l'état des lieux, mettre en évidence les atouts et contraintes suivant les deux premiers domaines prioritaires - (1) la préservation des écosystèmes du bassin, (2) le développement des infrastructures socio-économique,
- distinguer dans l'analyse les contraintes et opportunités liées à des causes naturelles de celles induites par des activités humaines ;
- mettre en évidence les convergences et disparités dans le bassin ;
- à partir des éléments précédents, identifier les thèmes prioritaires sur le bassin du Niger ;

Autres initiatives et programmes (international, régional, sous régional)

- effectuer la synthèse des initiatives et programmes du NEPAD, des Objectifs Du Millénaire, des Stratégies de Réduction de la Pauvreté, de la Vision africaine de l'eau, du Plan d'Action Régional GIRE / Afrique de l'Ouest (CEDEAO), etc., en vue d'une cohérence entre le PADD et les autres programmes régionaux. Le consultant fera sont affaire de la récupération de ces documents, qui ne seront pas mis à sa disposition par l'ABN ;

B. SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION**B1. Orientations et principes pour un développement durable du bassin**

- définir au niveau politique des objectifs devant servir de base de décision pour une vision partagée de développement du bassin avec des interventions claires et conjointement planifiées qui mettent fin aux démarches non coordonnées ;
- confirmer les orientations stratégiques de développement du bassin du Niger et formuler les directives opérationnelles de mise en œuvre des principes de la Déclaration de Paris,
- définir les principes techniques (aménagement et gestion), économiques, sociaux et environnementaux ;

B2. Justification et priorités de développement à l'échelle du bassin

- définir les scénarios de partage des bénéfices et leur impact possible sur la pauvreté ;
- identifier les projets et programmes d'intérêt commun et/ou à caractère transfrontalier devant être développés dans le cadre du programme d'investissement en vue d'accélérer le développement partagé et intégré du bassin du Niger ;
- examiner la compatibilité et la complémentarité des aménagements en utilisant notamment les résultats des simulations réalisées à l'aide des outils hydraulique et économique d'aide à la décision ;
- définir les études complémentaires nécessaires ;

B3. Analyse et hiérarchisation des priorités

- élaborer un schéma directeur d'aménagement et de gestion du bassin tenant compte des objectifs de l'ABN, des orientations de la vision partagée, des Objectifs Du Millénaire et permettant de lutter contre la pauvreté dans les pays membres de l'ABN ;
- prendre en compte les deux actions d'envergure à caractère environnemental en cours dans le bassin du Niger et menées en parallèle au processus de vision partagée: le Programme de lutte contre l'ensablement (PLCE) et le Projet d'inversion des tendances de dégradation des terres et des eaux (FEM/ABN).
 - Le premier aboutira à la formulation d'un schéma directeur de lutte contre l'ensablement des cours d'eau du bassin du Niger.
 - Le second est un projet financé par le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) qui vise l'élaboration d'un Plan d'Action Stratégique (PAS) pour mettre en œuvre des solutions appropriées aux problèmes environnementaux transfrontaliers identifiés au cours de l'Analyse Diagnostique Transfrontalière (ADT). Cette ADT est une évaluation objective, non négociée basée sur une information scientifique disponible et vérifiée, pour examiner l'état de l'environnement et les causes profondes de sa dégradation.
- Intégrer les résultats de ces deux actions en tant que dimension environnementale du PADD. Leurs résultats, même provisoires (schéma directeur et PAS), seront ainsi utilisés en tant que chapitres spécifiques du PADD.

B4. Aspects institutionnels et modalités de mise en œuvre du PADD

- définir les modalités pour une meilleure intégration des programmes des pays membres avec ceux de l'ABN, tenant compte aussi de ceux des institutions sous régionales de développement pour résorber le déficit de synergie entre d'une part, les programmes des pays membres et ceux de l'ABN (une étude spécifique complémentaire est par ailleurs prévue sur ce thème), et d'autre part, entre les programmes de l'ABN et ceux des organisations sous régionales ;
- définir les implications institutionnelles pour l'ensemble du bassin (activités communes) et par regroupements de pays (principe de subsidiarité) ;
- établir les rôles et responsabilités des acteurs (ABN, pays membres, partenaires, société civile...) et mesurer leurs capacités de mise en œuvre ;
- définir les modalités de renforcement des capacités humaines et matérielles des différents acteurs (secrétariat exécutif, pays, usagers...) ;
- réaliser une évaluation environnementale stratégique du plan d'action ;
- identifier de manière globale les impacts sociaux, économiques et environnementaux du plan d'action.

5.2. Champ des services

Le consultant n'aura pas à approfondir (mais il devra en tenir compte) les thèmes traités en parallèle dans d'autres études, à savoir :

- La définition des modalités d'implication de la société civile à la mise en œuvre de la vision partagée ;
- La question du genre ;
- Le renforcement des capacités ;
- les instruments juridiques nécessaires à la mise en oeuvre du PADD ;
- la coordination avec les processus de GIRE nationaux ;
- le plan de communication.

Le consultant notera que le Programme d'investissement (objet d'une autre étude que celle correspondant aux présents termes de référence et qui la suivra) permettra ensuite de :

- approfondir les mécanismes institutionnels à travers lesquels les opérations transfrontalières pourront se faire ;
- définir le mécanisme de suivi et d'évaluation de mise en œuvre du plan, tant sur le plan national qu'à l'échelle du bassin, tenant compte du nouvel dispositif institutionnel et organisationnel du Secrétariat exécutif et des structures focales nationales de l'ABN ;
- élaborer les fiches de projets à caractère transfrontalier et/ou commun, y compris un récapitulatif de leur fiche technique ;
- évaluer les coûts et proposer le montage financier de mise en œuvre du plan tenant compte du partage des coûts entre les pays membres de l'ABN et les bailleurs de fonds,
- promouvoir les partenariats entre secteur public et secteur privé, en tant que de besoin et lorsque cela est approprié,
- définir un calendrier cohérent et réaliste de mise en œuvre du plan.

VI. ELEMENTS DE MÉTHODOLOGIE

L'étude portant formulation du PADD sera menée par un Consultant qui mettra en place une équipe d'experts confirmés. A cet effet, le champ d'intervention de chaque membre de l'équipe du Consultant devra être précisé en relation avec les domaines couverts par l'étude. En outre, Il est attendu du Consultant de proposer une approche méthodologique claire et concise faisant ressortir les principes de bases, les grandes lignes et les résultats attendus du plan d'action. La méthodologie indiquera les outils d'analyse et de planification à utiliser et comment ces outils permettent d'atteindre les objectifs du plan d'action.

L'étude prendra en compte l'existant, à savoir les opportunités de développement adoptées par les pays membres de l'ABN ainsi que les diverses études y relatives. La formulation du PADD devant se faire avec un maximum de **concertation avec les Etats membres** de l'ABN, le consultant se rendra au moins deux fois dans chacun d'eux. Dans chaque pays il aura comme interlocuteur le point focal de l'ABN. Celui-ci aura en charge d'accompagner le consultant dans ses démarches nationales, par exemple à travers le Comité de Pilotage national de la vision partagée (s'il existe), ou encore éventuellement à travers l'embryon d'une future structure focale nationale (en cours de mise en place).

En tout état de cause, le Consultant devra prendre en compte la nécessité de déplacements à Niamey ainsi que dans les huit autres pays. Le consultant fera apparaître clairement dans son offre le nombre de voyages prévus ainsi que leur destination. Il séjournera en particulier le temps nécessaire à Niamey, siège du Secrétariat exécutif de l'ABN, afin de faciliter la coordination avec l'ABN.

Dans une étape préliminaire, il passera en revue toutes les opportunités de développement au niveau du bassin et déterminera les implications de leur mise en oeuvre.

Il est attendu que le Consultant approfondisse la pertinence des opportunités définies ainsi que les actions à développer, identifie les avantages qui en résulteront ainsi que le partage des bénéfices qui pourraient en découler. Compte tenu de la taille du bassin et du nombre de pays qui se le partagent, il est possible que le partage des bénéfices nécessite pour certaines actions, un regroupement de pays par centre d'intérêts communs afin de développer conjointement le potentiel du bassin, tout en ayant à l'esprit les économies d'échelles et les complémentarités entre sous-ensembles qui seront définis.

En se basant sur les opportunités identifiées et les subsidiarités dégagées, le Consultant proposera une combinaison optimale de groupes de pays basée sur les actions à développer. Il suggérera également, sur la base des subsidiarités dégagées, le rôle du Secrétariat exécutif de l'ABN afin d'assurer une mise en oeuvre coordonnée et concertée des actions du PADD.

*

Le consultant aura à produire un **Système d'Information Géographique**, qui permettra d'illustrer le PADD et pourra être utilisé par la suite par l'ABN dans sa mise en oeuvre, voire son suivi. Il pourra utiliser un certain nombre de données à références spatiales dont dispose l'ABN à travers la mise en place de son propre SIG.

Le consultant fera ressortir clairement dans son offre la méthodologie prévue pour la production de cet important outil de communication. Une première version du SIG, incluant en particulier la production de l'ensemble des couches de base, devra être disponible au terme du bilan-diagnostic. Cet outil offrira une nécessaire harmonisation avec l'outil SIG existant à l'ABN, lui-même issu des différents projets (PLCE, FEM, Niger HYCOS, projet de renforcement des capacités sur financement hollandais...).

Le consultant fournira dans son offre un calendrier des interventions spécifiques détaillé par activité.

Le Consultant participera aux concertations nécessaires à l'adoption du PADD, notamment les deux ateliers régionaux de validation et le Conseil des Ministres de l'ABN pour son adoption. Il assistera l'ABN dans l'organisation des concertations et des ateliers de validation du document du PADD et rédigera le rapport desdits ateliers. Il précisera clairement ses modalités de participation et d'assistance dans son offre.

Il rédigera le rapport final définitif du document du PADD prenant en compte les commentaires et amendements décidés par le Conseil des ministres de l'ABN.

VII. PROFIL DU CONSULTANT

Pour réaliser cette étude, un Consultant (bureau d'études ou groupement de bureaux) sera recruté par appel d'offres sur la base de ses compétences : références similaires, qualifications et expériences du personnel affecté à l'étude, etc.

Le Consultant doit avoir une expérience importante dans les domaines de compétence requis et avoir réalisé des études de nature et de complexité similaires, dans d'autres bassins fluviaux ou régions du monde. Il devra mettre en place une équipe d'experts composée au minimum comme suit :

1. un Coordinateur de l'étude : Economiste planificateur senior du développement ou ingénieur hydraulicien senior, avec une expérience dans l'élaboration des plans d'action stratégiques à court, moyen et long terme ou de schémas directeurs de préférence dans le cadre de bassins hydrographiques internationaux, ayant plus de 15 ans d'expérience ;
2. un Spécialiste en énergie (énergies renouvelables, notamment) ;
3. un Spécialiste en développement agricole (irrigation, foresterie, pêche et élevage) ;
4. un Spécialiste en gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) ;
5. un Spécialiste en hydraulique ;
6. un Spécialiste en infrastructures socioéconomiques (barrages...) ;
7. un Spécialiste en environnement et en gestion des zones humides ;
8. un Spécialiste en organisation et développement institutionnel.

Ces spécialistes peuvent être soutenus par des experts nationaux dans les pays membres de l'ABN.

Etant donné l'importance du secteur du développement rural dans cette étude, il est fortement recommandé que l'équipe inclue des spécialistes des domaines cités du développement rural.

Les spécialistes ci-dessus doivent avoir une expérience professionnelle avérée dans ce genre d'études et au moins 10 ans d'expérience. On note que la liste ci-dessus n'est qu'indicative et que des regroupements, voire des compléments, pourront être proposés.

La totalité des temps passés des experts ci-dessus (un coordonnateur et sept spécialistes au minimum) atteindra environ 50 hommes mois.

Le consultant proposera un calendrier d'intervention de chacun des experts, en faisant ressortir clairement les temps passés à son siège et ceux passés en mission.

VIII. ARRANGEMENTS ADMINISTRATIFS ET RAPPORTS

8.1 Les productions attendues du consultant

Le Consultant soumettra les rapports comme suit :

1. Un Rapport de démarrage, **un (1) mois** après signature du contrat ;
2. Un Rapport de bilan-diagnostic, **un mois et demi (1,5)** après le rapport de démarrage pour présentation à un premier atelier régional afin de discuter et de valider les résultats provisoires ;
3. Un Rapport final, version provisoire, **trois mois et demi (3,5)** après le rapport préliminaire pour présentation à un second atelier régional afin de discuter et de valider les résultats provisoires ;
4. Un Rapport final, version définitive, **un mois et demi (1,5)** après le rapport final provisoire (version améliorée et amendée prenant en compte les résultats du deuxième atelier régional).

Le Rapport de démarrage devra s'articuler autour des points suivants :

- La description du bassin du fleuve Niger ;
- Le cadre institutionnel de l'ABN,
- Les objectifs du PADD,
- L'approche et la méthodologie d'élaboration du PADD,
- Une première proposition d'opportunités de développement et les implications de leur mise en oeuvre ;
- Un recensement des données à référence spatiale devant être utilisées dans la production du SIG ;
- une bibliographie complète.

Les rapports seront complétés par des volumes d'atlas cartographiques. Les cartes seront produites à l'aide de l'outil SIG ArcGIS, déjà utilisé par l'ABN. Elles seront conçues à l'échelle appropriée et présentées en couleur au format A3 dans l'ensemble des rapports, tout en restant lisibles au format A4 noir et blanc. Les bases de données correspondantes seront fournies par le consultant et resteront propriété de l'ABN.

Les rapports seront soumis en deux langues, français et anglais comme suit :

- a. Rapport de démarrage: format papier en 15 copies dont 10 en français et 5 en anglais et fichiers numériques;
- b. Rapport de bilan-diagnostic et Rapport final provisoire: format papier en 20 copies dont 15 en français et 5 en anglais et fichiers numériques;
- c. Rapport final définitif : format papier en 50 copies dont 35 en français et 15 en anglais et fichiers numériques sur CD ROM au nombre de 15 copies (10 en français et 5 en anglais).

L'ensemble de la reprographie, telle qu'évoquée ci-dessus, est à la charge du consultant.

8.2 Services et installations fournis par l'ABN

L'agence d'exécution de l'étude sera l'ABN.

L'ABN mettra en place une équipe de suivi de l'exécution de l'étude sous la responsabilité du Directeur technique.

L'étude sera suivie au niveau des neuf pays membres de l'ABN par les points focaux. L'ABN facilitera les contacts avec les autorités concernées dans les pays membres.

Les responsabilités de l'ABN consisteront par ailleurs à (i) fournir aux membres de l'équipe du consultant l'aide administrative et logistique nécessaire pour l'exécution de leurs prestations (obtention du visa pour le Niger, facilitation de la participation des points focaux nationaux ABN, un véhicule et un chauffeur pour les déplacements à Niamey); (ii) coordonner avec l'équipe du Consultant la soumission des rapports, planifier et organiser selon un calendrier convenable les ateliers régionaux, et (iii) fournir aux membres de l'équipe du Consultant toute la documentation disponible ainsi que les données et informations nécessaires.

L'ABN mettra en place une équipe pour travailler avec le Consultant ; toutefois, celui-ci pourra compter en cas de besoin sur la disponibilité de l'ensemble du personnel du Secrétariat exécutif de l'ABN.

8.3 Les partenaires

Les bailleurs de fonds suivants seront associés par l'ABN au processus d'exécution de l'étude :

1. la Banque mondiale qui coordonnera les interventions des partenaires,
2. la Commission européenne,
3. la Banque Africaine de Développement,
4. la Banque Islamique de Développement,
5. la France (Agence Française de Développement et Ministère des Affaires Etrangères),
6. le Canada (Agence Canadienne de Développement International).

Le PADD sera par ailleurs présenté au Comité consultatif des partenaires de l'ABN.

8.4 Budget, appels d'offres et marchés

La procédure de sélection s'effectue dans le cadre d'un budget déterminé.

Les déplacements hors de Niamey (siège du Secrétariat exécutif de l'ABN) et dans les pays membres de l'ABN sont à la charge du Consultant.

Le consultant prendra à sa charge les frais de collecte de données dans les neuf pays membres.

Le consultant aura également à sa charge la location d'un local équipé (meubles, climatisation, ordinateurs) lors de ses séjours à Niamey, ainsi que les communications téléphoniques et multimédia.

L'ensemble de la reprographie, y compris la cartographie couleur, est à la charge du consultant. Il en va de même de la reproduction des documents mis à disposition par l'ABN.

Les deux ateliers régionaux seront financés directement par l'ABN. Ils ne feront donc pas l'objet de proposition budgétaire par le consultant, à l'exception de sa propre participation, voire son assistance à leur préparation.

8.5 Documentation

La liste non exhaustive des documents disponibles à mettre à la disposition du Consultant par l'ABN est la suivante :

Etudes et documents déjà produits en phase 1 du processus de Vision partagée

1. Déclaration de Paris sur « *Les principes de gestion et de bonne gouvernance pour un développement durable et partagé du bassin du Niger* » Conférence des Chefs d'Etat et de Gouvernement de l'ABN, Paris, Avril 2004.
2. Rapports nationaux des études multisectorielles nationales de la vision partagée de l'ABN dans les neuf pays membres, Secrétariat exécutif, Novembre/Décembre 2004.
3. Rapport général de l'atelier régional de Bamako (25 – 28 janvier 2005) portant sur la validation du rapport de synthèse régionale des études multisectorielles nationales.
4. Rapport de synthèse régionale des études multisectorielles nationales de la vision partagée de l'ABN, Secrétariat exécutif, Février 2005.

Etudes en cours dans la phase 2 du processus de Vision partagée

5. Etude d'optimisation macro-économique des opportunités de développement.
6. Modèle de simulation hydraulique des écoulements dans le bassin du Niger (construction, réglage, résultats).
7. Participation de la société civile au processus de la Vision partagée.
8. Egalité entre les sexes pour le programme de gestion intégrée des ressources naturelles du bassin du Niger.

Etudes à venir dans la phase 2 du processus de Vision partagée (ces études se dérouleront en parallèle à celle faisant l'objet des présents termes de référence)

9. Etude d'élaboration d'un programme de développement des capacités de l'ABN.
10. Instruments juridiques et prévention des conflits.
11. Coordination des processus de GIRE nationaux et régionaux.
12. Elaboration d'une stratégie et d'un plan de communication du processus de la Vision partagée.

Archives de l'ABN

13. Textes fondamentaux de l'ABN : Autorité du Bassin du Niger, Secrétariat exécutif, Niamey, 2^{ème} édition, Centre de Documentation, Avril 1989.
14. Rapports des Conseils des Ministres et des Sommets des Chefs d'Etat et de Gouvernement de L'ABN relatifs à la vision partagée, de 2000 à nos jours.
15. Compte-rendu du Colloque international de Bamako « Vers une gestion globale et durable des ressources du bassin du Niger », ABN, Gouvernement du Mali, PNUD, ONU/DAES, Avril 1999.
16. Rapport général de la mission d'appui à l'Autorité du Bassin du Niger, Avril - Août 1987.
17. Etude sur le bilan et les perspectives de l'Autorité du Bassin du Niger, MULPOC CEA/ONU, Octobre 1994.
18. Etude sur le cadre juridique d'intervention de l'Autorité du Bassin du Niger, MULPOC CEA/ONU, Avril 1995.
19. Construction, réglage et exploitation du modèle mathématique du fleuve Niger. Sogreah- 1980.
20. Etude sur la navigabilité du fleuve Niger entre Tossaye et Yelwa. Nedeco. 1970.
21. Inventaire des ressources hydroélectrique du fleuve Niger. Niger River Commission. 1980.
22. Geomorphic analysis of the Niger Basin. US Army Corp of Engineers, Simon-li & Louis Berger international INC.
23. Rapports d'études diverses relatives aux projets Fomi (Guinée), Taoussa (Mali), Kandadji (Niger), Dyondyonga (Bénin), Dadin Kowa (Nigeria), Office du Niger (Mali).

Projets en cours à l'ABN et données à références spatiales

24. Schéma directeur du Programme de Lutte Contre l'Ensablement (provisoire).
25. Plan d'Action Stratégique du projet FEM bassin du Niger (provisoire).
26. Rapports divers de préparation du Programme de Lutte Contre l'Ensablement et du projet FEM bassin du Niger.
27. Document de projet Niger HYCOS et rapports d'avancement.
28. Projet de renforcement des capacités pour le suivi et la gestion de l'environnement sur financement hollandais.
29. Projet d'observatoire de l'environnement (en démarrage).
30. Couches de base à petite échelle issues du Système d'Information Géographique en cours de mise en place à l'ABN (Observatoire du bassin) sous ArcGIS.

IX. CALENDRIER DES PRESTATIONS

L'étude s'étend sur une période de **sept mois et demi (7,5)**. Le calendrier de l'étude se présente comme suit :

A. Rapport de démarrage	1 mois après signature du contrat (D + 1) 1 mois de prestations du Consultant.
B. Rapport de bilan-diagnostic	1,5 mois après le rapport de démarrage (D +2,5) 1,5 mois de prestations du Consultant.
<i>Tenue de l'atelier régional n°1</i>	<i>1 mois après dépôt du rapport de bilan-diagnostic version provisoire (D + 3,5)</i> 1 mois de prestations du Consultant, y compris l'assistance à la préparation de l'atelier
C. Rapport final version provisoire	2,5 mois après le rapport de bilan-diagnostic (D + 6) 2,5 mois de prestations du Consultant.
<i>Tenue de l'atelier régional n°2</i>	<i>1 mois après dépôt du rapport final version provisoire (D + 7)- 1 mois de prestations du Consultant</i> (assistance à la préparation de l'atelier).
D. Rapport final version définitive	0,5 mois après l'atelier régional (D +7,5) 0,5 mois de prestations du Consultant.
<i>Conseil des Ministres</i>	Participation du Consultant (1 semaine)

D : date de démarrage des prestations.

Le consultant notera que le respect de ce calendrier est impératif. Les délais de prise en compte par le Consultant des observations et commentaires sont réputés inclus dans ce planning. Le consultant devra obligatoirement fournir les rapports 1 mois au plus tard avant la tenue de chacun des 2 ateliers régionaux.

mois	- 2	- 1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
ELABORATION DU PADD bilan-diagnostic				■	■	■					
Préparation et tenue atelier						■	■				
ELABORATION DU PADD							■	■	■	■	
Préparation et tenue atelier										■	■
Rapport final											■

Niamey le 17 novembre 2005