



Addressing Transboundary Concerns in the Volta River Basin and its Downstream Coastal Area

Établissement d'un système régional d'échange des données et informations relatives au bassin versant de la Volta

(BENIN)

Numéro du projet : 53885

Rapport Final

Décembre, 2008



Publiée pour la première fois au Ghana en 2008 par le Projet PNUE/FEM Volta

Copyright © 2008, Programme des Nations Unies pour l'Environnement

Cette publication peut être partiellement ou entièrement reproduite à des fins pédagogiques personnelles et non commerciales sans autorisation spéciale du détenteur du Copyright. Le PNUE apprécierai avoir une copie de toute publication dans laquelle cette publication a été citée comme référence.

L'utilisation de cette publication à des fins commerciales nécessite au préalable une autorisation écrite du Programme des Nations Unies pour l'Environnement

Projet PNUE-FEM Volta
Unité de Coordination du Projet
No. E3 Leshie Crescent - Labone
P.O. Box 1423 Accra Ghana
Phone: +233 21 764111
Fax: +233 21 772669
Mobile: +233 206309775
Website: www.gefvolta.iwlearn.org

CLAUSE DE RESPONSABILITE:

Le contenu de ce rapport ne reflète pas nécessairement la vision et la politique du PNUE ou du FEM. En particulier, le PNUE et le FEM n'offrent aucune garantie et n'affirment rien quant à l'exactitude et l'exhaustivité des éléments du contenu de ce rapport.

Le rapport a été préparé par Aurélien A. Y. TOSSA, Consultant National Bénin

Toute référence à ce document doit être présentée comme suit:

UNEP-GEF Volta Project, 2008. Etude sur l'établissement d'un système régional d'échange des données et informations relatives au bassin versant de la Volta au Bénin. *UNEP/GEF/Volta/NR BENIN.1/2008*

Table des matières

Liste des abréviations et acronymes	5
Liste des figures	6
Liste des tableaux	6
1. Problématique et objectif de l'étude	7
1.1 Problématique	7
1.2 Objectifs et justification de l'étude	7
1.3 Méthode utilisée	8
2. Rappels sur le bassin de la Volta au Bénin	9
2.1 Contexte géographique et socio-économique	9
2.1.1 Situation géographique et découpage administratif	9
2.1.2 Démographie et contexte socioculturel	12
2.2 Activités économiques	15
2.3 Généralité sur le milieu biophysique et les ressources en eau	17
2.3.1 Géologie	17
2.3.2 Pédologie	17
2.3.3 Orographie et dénivellation	19
2.3.4 Climat	20
2.3.5 Hydrographie et hydrologie	22
2.3.6 Hydrogéologie	23
2.3.7 Couvert végétal	24
3. Analyse des données nationales disponibles sur le bassin de la Volta	25
3.1 Mécanismes institutionnels de collecte des données	25
3.2 Revue des projets de production de données	29
3.3 Analyse des données hydro environnementales	30
3.3.1 Données météorologiques	30
3.3.2 Données sur les ressources en eau	33
3.3.3 Données sur les sols et formations végétales	34
3.3.4 Données sur les ressources fauniques et halieutiques	34
3.3.5 La couverture végétale	35
3.4 Analyse des données démographiques et socio économiques	36
3.4.1 Données sociodémographiques	36
3.4.2 Données économiques	37
3.5 Ressources humaines et collecte des données	43
3.5.1 Principales données à collecter	43
3.5.2 Ressources humaines	43
3.6 Utilisateurs de données et leurs besoins	50
3.6.1 Identification et classification des utilisateurs potentiels des données	50
3.6.2 Identification des besoins des parties prenantes en termes de données	50
4. Plan de formation des institutions nationales sur la gestion des données	50
4.1 Renforcement des capacités des institutions nationales	50
4.2 Identifier les besoins de formation des parties prenantes	51
4.2.1 Priorité en termes de formation pour les parties prenantes	51
4.2.2 Proposition de matériels didactiques pour la préparation des formations	54
5. Mise en place du système de circulation des données et informations	55
5.1 Protocoles d'échange des données aux niveaux national et régional	55
5.2 Définition et harmonisation du cadre d'échange des données	56
6. Annexes	57
6.1 Annexe A : Références bibliographiques	58
6.2 Annexe B : TDR de l'Etude	59
6.3 Annexe C : Récapitulatif des projets de production de données par ministère	63

6.4	Annexe D : Bilan des données cartographiques	66
6.5	Annexe E : Liste des personnes rencontrées	67

Liste des abréviations et acronymes

Sigles	Définition
ABE	Agence Béninoise pour l'Environnement
AEP	Alimentation en Eau Potable
AGRE	Appui à la Gestion des Ressources en Eau
ASECNA	Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne
BDI	Base de Données Intégrée
BM	Banque Mondiale
CBRST	Centre Béninois de Recherche Scientifique et Technique
CENAGREF	Centre National de Gestion des Réserves de Faune
CENAP	Centre National d'Agropédologie
CENATEL	Centre National de Télédétection et de Surveillance du couvert Végétal
CeRPA	Centre Régional de Promotion Agricole
DAGRI	Direction de l'Agriculture
DANA	Direction de l'Alimentation et de la Nutrition Appliquée
DDSP	Direction Départementale de la Santé Publique
DFRN	Direction des Forêts et Ressources Naturelles
DGFRN	Direction Générale des Forêts et Ressources Naturelles
DG Eau	Direction Générale de l'Eau
DGR	Direction du Génie Rural
DHAB	Direction de l'Hygiène et de l'Assainissement de Base
DIE	Direction de l'Information sur l'Eau
DNM	Direction nationale de la météorologie
DOS	Disc Operating System
DPP	Direction de la Programmation et de la Prospective
DUA	Direction de l'Urbanisme et de l'Assainissement
ETP	Evapotranspiration Potentielle
IGN	Institut Géographique National
INRAB	Institut National de Recherche Agricole du Bénin
INSAE	Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique
IRD	Institut de Recherche pour le Développement
LSSEE	Laboratoire des Sciences des Sols, de l'Environnement et de l'Eau
MAEP	Ministère de l'Agriculture de l'Élevage et de la Pêche
MDPRCTATTP	Ministre délégué Chargé des Transports aériens, terrestres et des Travaux Publics
MCA	Millénium Challenge Account
MDEF	Ministère du Développement de l'Économie et des Finances
MECCAG-PDPE	Ministère d'Etat Chargé de la Coordination de l'Action Gouvernementale, de la Planification, du Développement et de la Promotion de l'Emploi
MEPN	Ministère de l'Environnement et la Protection de la Nature
MEPS	Ministère des Enseignements Primaires et Secondaires
MEE	Ministère de l'Énergie et de l'Eau
MS	Ministère de la Santé
ONAB	Office National du Bois
ORSTOM	Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération
PADEB	Projet d'Appui au Développement de l'Élevage dans le Borgou
PAPPI	Projet d'Aménagement de Petits Périmètres Irrigués
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
RGPH	Recensement Général de la Population et de l'Habitation
SBEE	Société Béninoise de l'Energie Electrique
SIG	Système d'Information Géographique
SISE	Système d'Information et de Suivi Environnemental
SONEB	Société nationale des eaux du Bénin
UAC	Université d'Abomey Calavi
UNSO	Projet d'Aménagement Participatif des Forêts Nationales et Reboisement Villageois pour la Séquestration de Carbone

Liste des figures

Figure 1: Limites administratives des communes de la portion nationale du bassin de la Volta.....	10
Figure 2 : Densité de population	14
Figure 3 : Les grands ensembles géologiques du bassin de la Volta.....	18
Figure 4 : Les types de sols	19
Figure 5 : Carte des pentes du bassin de la Volta.....	20
Figure 6 : Réseau hydrographique du bassin de la Volta	21
Figure 7 : Analyse comparée des hauteurs de pluie moyennes 1931-2000.....	21
Figure 8 : Analyse comparée des débits moyens mensuels.....	22
Figure 9 : Sous bassins versants de la Volta.....	23

Liste des tableaux

Tableau 1: Emprise territoriale des communes sur la portion nationale du bassin	11
Tableau 2 : Statistiques de l’emprise de l’administration territoriale sur le bassin de la Volta.....	11
Tableau 3 : Indicateurs sur effectif des populations étrangères sur le bassin au Bénin.....	14
Tableau 4 : Indicateurs sociolinguistiques	15
Tableau 5 : Indicateurs socio culturels	15
Tableau 6 : Elevage sur le bassin de la Volta.....	16
Tableau 7 : Humidité relative moyenne à Natitingou (1983-2005).....	22
Tableau 8 : ETP : Moyenne à Natitingou (1965-2006).....	22
Tableau 9 : Données et informations produits par secteur	28
Tableau 10 : Données gérées à la station synoptique de Natitingou	31
Tableau 11 : Données gérées sur les autres stations.....	31
Tableau 12 : Taux de lacunes des stations non synoptiques du bassin de la Volta	32
Tableau 13 : Réseau hydrométrique.....	33
Tableau 14 : Réseau piézométrique.....	34
Tableau 15 : Types de végétation.....	35
Tableau 16 : Flore et faune du bassin de la Volta au Bénin	36
Tableau 17 : Données économiques du bassin de la Volta au Bénin	39
Tableau 18 : Données socio économiques.....	41
Tableau 19 : Types de données hydro-environnementales disponibles	44
Tableau 20 : Agriculture, Élevage et Pêche	45
Tableau 21 : Artisanat et tourisme	46
Tableau 22 : Exploitation forestière	46
Tableau 23 : Exploitation minière	47
Tableau 24 : Pratique de la chasse.....	47
Tableau 25 : Infrastructures de transport.....	48
Tableau 26 : Eau pour ménages (SONEB).....	48
Tableau 27 : Énergie (SBEE),	49
Tableau 28 : Industrie.....	49
Tableau 29 : Revenus	49

1. Problématique et objectif de l'étude

1.1 Problématique

1. Le continent africain en général et l'Afrique de l'Ouest en particulier, disposent d'une potentialité en ressources en eau importante. Le territoire Ouest africain est partagé par plusieurs districts hydrographiques composés de bassins hydrographiques dont le niveau de mobilisation des ressources est notoirement bas. Aussi, la faible coopération régionale dans la gestion de territoire limite les avantages et réduit l'efficacité d'une gouvernance de l'eau pour un développement durable.
2. Le bassin de la Volta est l'un des plus importants districts hydrographiques de l'Afrique de l'Ouest à l'intérieur duquel sont tracées les limites administratives de six pays à savoir : le Bénin, le Burkina Faso, la Côte d'Ivoire, le Ghana, le Mali et le Togo. D'une superficie de 400.000 km², le bassin est drainé par un cours d'eau, long de plus de 1850 km et qui se jette dans l'Océan Atlantique. Sur ses 1850 km, la Volta s'est développée un réseau hydrographique dont les trois branches principales sont : le Mouhoun (Volta Noire), le Nakambé (Volta Blanche) et son affluent le Nazinon (Volta Rouge). Le principal affluent de la Volta est l'Oti, qui coule du Bénin et du Togo.
3. Le barrage d'Akosombo, construit après la confluence de la Volta et du l'Oti en 1964, offre une capacité de stockage de 148 milliards m³. Ce barrage hydroélectrique fournit de l'énergie électrique à plusieurs pays dont le Bénin, le Ghana et le Togo. Ce barrage connaît de nos jours de sérieux problèmes environnementaux qui compromettent dangereusement son fonctionnement. La crise énergétique électrique au quelle font face le Bénin, le Ghana et le Togo en est une illustration parfaite.
4. C'est dans ce contexte que le projet FEM-Volta, une initiative régionale, a été conçue pour faciliter la gestion intégrée, le développement durable et la protection des ressources naturelles du bassin versant de la Volta dans les six pays riverains. Il est axé spécifiquement sur la résolution des problèmes transfrontaliers régionaux prioritaires qui ont été identifiés lors d'une Analyse Diagnostique Transfrontalière (ADT) préliminaire.
5. De manière spécifique, ce projet se donne d'atteindre trois objectifs spécifiques. (i) renforcer les capacités, améliorer les connaissances et la participation du public en vue de soutenir la gestion efficace du bassin de la Volta ; (ii) développer des cadres juridiques, réglementaires et institutionnels ainsi que des outils de gestion du bassin afin d'apporter des solutions aux problèmes transfrontaliers dans le bassin versant de la Volta et de la zone côtière en aval ; (iii) Mettre en œuvre des mesures nationales et régionales pour lutter contre la dégradation des ressources environnementales transfrontalières dans le bassin de la Volta. Il s'agira à long terme d'améliorer la capacité des pays à planifier et à gérer durablement les ressources environnementales du bassin versant de la Volta.

1.2 Objectifs et justification de l'étude

6. Cette étude a pour objectif, de développer un système régional d'échange des données, un mécanisme pour assurer l'effectivité de la gestion du système d'information et un plan de renforcement des capacités des acteurs locaux. Ses objectifs spécifiques s'articulent autour de quatre activités essentielles : i-) l'inventaire et analyse des données nationales et régionales qui existent à l'échelle du bassin de la Volta, d'autre part de développer un plan de formation des institutions nationales sur la gestion des données puis enfin la mise en place du système de circulation des données et informations nationales et régionales.
7. Les objectifs se justifient par le fait qu'actuellement, il n'existe aucun mécanisme d'échange des données et informations environnementales essentielles pour la gestion durable du bassin de la Volta. L'accès et l'utilisation des données et informations sur les bassins transfrontaliers à des fins diverses et variées par les pays riverains sont indispensables pour le développement d'outils de gestion et la conduite d'activités scientifiques. Pour y parvenir, il apparaît incontournable dans le cadre du projet FEM-Volta, de compiler les différents ensembles de données (tabulaire et si

possibles spatiales), de créer la base de données du projet et de mettre en place un système facilitant l'accès aux données et informations, des décideurs et autres usages.

1.3 Méthode utilisée

8. Il convient de souligner que, dans cette étude, il n'est pas question de collecter des données mais plutôt de recenser et d'analyser celles qui existent et qui sont ou peuvent être d'intérêt pour le projet FEM-Volta au Bénin. Ainsi, l'approche méthodologique indiquée est la Méthode Active de Recherche et de Planification Participative (MARPP). Les outils, méthodes et techniques d'analyse qui caractérisent cette approche seront utilisés. Ce sont : les outils d'exploration et d'investigation, les outils de clarification et les outils d'analyse organisationnelle et institutionnelle. Ces différents outils seront utilisés aux différentes phases de cette étude. La démarche qui a été adoptée pour l'implémentation de cette approche méthodologique est caractérisée par les étapes suivantes :
 - La recherche documentaire, il s'agit de capitaliser les informations disponibles. L'objectif est de s'appuyer sur le meilleur corpus documentaire disponible, sans nécessairement se perdre dans une documentation abondante, parfois redondante et ancienne.
 - L'organisation de rencontres individuelles et des séances collectives du travail si possible avec les personnes indiquées dans les structures de gestion de données retenues. Cette démarche a permis de faire l'état des lieux des données et des institutions qui ont la charge de leur gestion et des besoins.
 - La mise en forme des informations et des tableaux de données thématiques pour constituer une base de données sur la portion nationale du bassin de la Volta
 - Établir la cartographie thématique pour compléter ou synthétiser les données tabulaires.
9. Ce rapport fait la synthèse des informations collectées au cours de la recherche documentaire et des différentes phases d'investigation organisées. Il fait ressortir, sur la base des informations collectées les mécanismes institutionnels de collecte et de gestion des données au niveau national d'une part, et d'autre part, la nécessité de tenir compte, aujourd'hui dans ces mécanismes, des impacts des nouvelles approches institutionnelles mises en route au Bénin depuis 2003.

2. Rappels sur le bassin de la Volta au Bénin

2.1 Contexte géographique et socio-économique

2.1.1 Situation géographique et découpage administratif

10. Le bassin de la Volta occupe la partie Nord-Ouest du Bénin entre les latitudes 9°15'43.2 et 11°54'21.6'' et les longitudes 0°13'1.2 et 2°16'22.8''. Le bassin de la Volta est drainé essentiellement au Bénin par les cours d'eau : i-) Pendjari et ses affluents Mangou, Bori au Bénin et Pandjo venant du Burkina-Faso, ii-) le Koumangou et ses affluents Kéran et Binao, iii-) et le Kara. La Pendjari coule dans sa partie supérieure du Sud-Ouest vers le Nord jusqu'à la latitude 11°28'. A cette latitude la direction de l'écoulement devient Nord Sud-Ouest. La Pendjari au Togo devient l'Oti. La superficie du bassin de la Volta au Bénin est 14 950 km², elle représente 3.74% de la superficie totale du grand bassin de la Volta et 13% de la superficie du Bénin.
11. La structure hiérarchique de l'Administration territoriale au Bénin, telle que prévue par les textes comprend : le département, la Commune, les arrondissements, les villages ou quartiers de villes et les localités. Dans cette structuration, seule les communes jouissent d'une autonomie financière et d'une personnalité juridique. Chaque commune est administrée par un maire élu en conseil communal. Une commune est composée d'arrondissements à la tête de laquelle se trouve un chef d'arrondissement élu. Chaque arrondissement est composé de village à la tête duquel se trouve un chef de village.
12. Le territoire délimité par le bassin de la Volta abrite entièrement ou partiellement treize (13) communes du Bénin que sont Boukoumbé, Matéri, Tanguiéta, Toukountouna, Natitingou, Copargo, Kouandé et Kérou, Djougou, Bassila et Banikoara (figure n°1). Ces communes occupent le territoire du bassin dans une proportion variée comme indique dans le tableau n°1.
13. Le département de l'Atacora est celui qui occupe la majeure partie du bassin soit les 90,13%, viennent en suite la Donga 9.74% et l'Alibori 0.12%. Les statistiques concernant l'emprise territoriale de ces trois départements et leurs démembrements sont résumées dans le tableau n°2. Cette emprise territoriale se traduit par une occupation de population dans un contexte socio culturel bien définit.

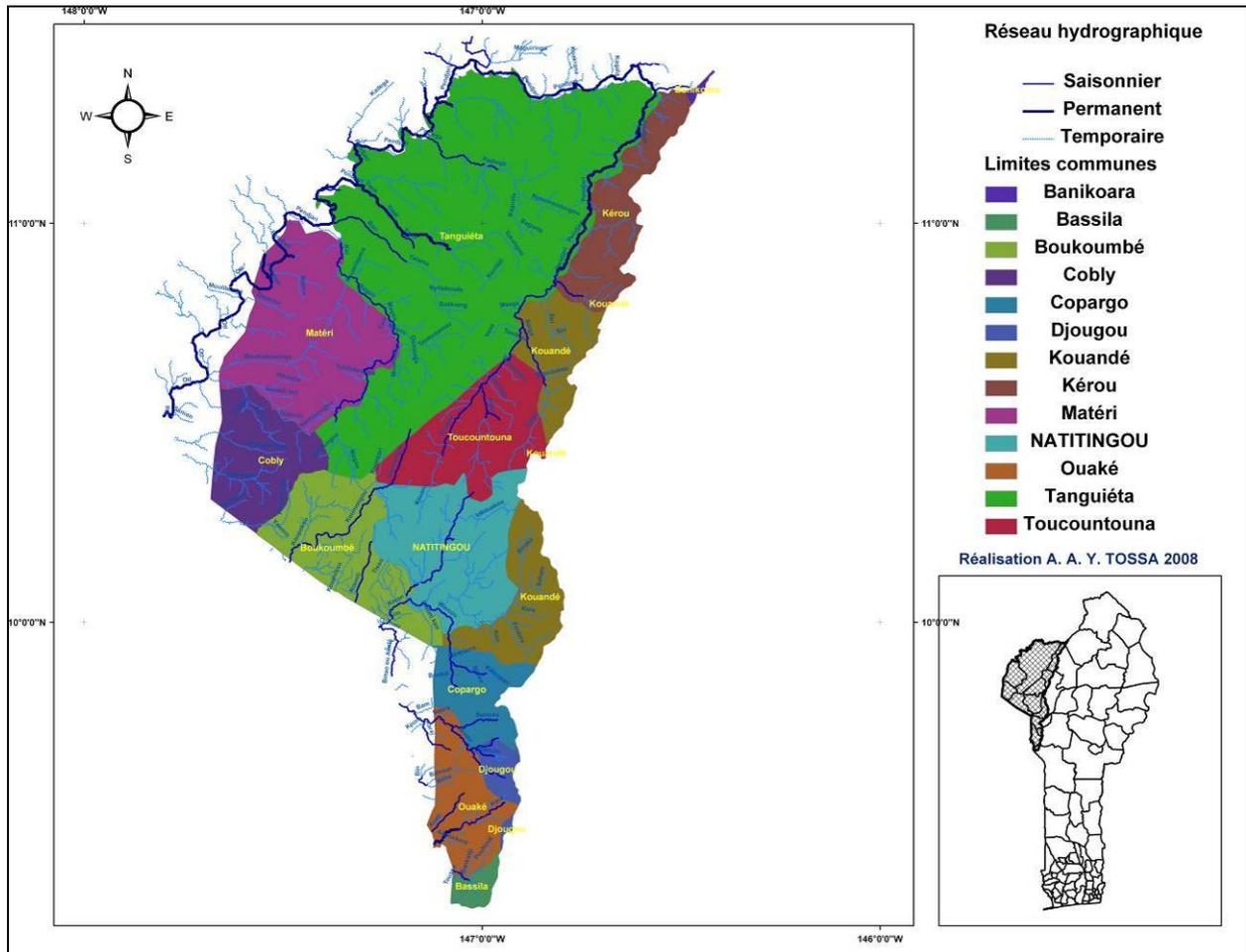


Figure 1: Limites administratives des communes de la portion nationale du bassin de la Volta

Tableau 1: Emprise territoriale des communes sur la portion nationale du bassin

Départements	Commune	Superficies communes km ²	Superficies des communes sur le bassin km ²	Pourcentage Emprise des communes sur le bassin	Pourcentage surface des communes sur surface bassin
Alibori	Banikoara	4403,86	19,19	0,4	0,1
Total Alibori		4403,86			0,12
Atacora	Cobly	833,017	833	100	6
	Kouandé	3276,76	1212,2	37	8
	Natitingou	1340,88	1311	98	9
	Boukoumbé	1102	1102	100	7
	Matéri	1730,35	1730	100	12
	Toucountouna	1077,84	1060	98	7
	Kérou	3718,2	765,9	21	5
	Tanguiéta	5461,39	5461	100	37
Total Atacora		18540,4	13475,1		90,13
Donga	Djougou	3947,55	167,58	4	1
	Bassila	5679,44	119,5	2	1
	Ouaké	653,678	653,5	100	4
	Copargo	873,992	514,9	59	3
Total Donga		11154,7	1455,5		9,74

Source : A. TOSSA, (2008)

Tableau 2 : Statistiques de l'emprise de l'administration territoriale sur le bassin de la Volta

Bassin de la VOLTA	Département	Commune	Arrondissement	Village ou Quartier de ville
	Alibori	Banikoara	1	7
	Total Alibori		1	7
	Atacora	Cobly	4	26
		Kouandé	5	39
		Natitingou	9	64
		Boukoumbé	7	68
		Matéri	9	56
		Toucountouna	3	22
		Kérou	2	9
		Tanguiéta	5	37
	Total Atacora		41	328
	Donga	Djougou	5	25
		Bassila	1	7
		Copargo	4	27
		Ouaké	6	44
	Total Donga		16	103
TOTAL BASSIN	3	13	58	438

Source INSAE, RGPH3 (2002)

2.1.2 Démographie et contexte socioculturel

14. La portion nationale du bassin de la Volta compte en 2002, 592 817 habitants soient 8.76 % de la population totale du Bénin. Sur cet effectif, 193 250 habitants sont en milieu urbain soit 33% et 399 567 sont en milieu rural soit 67% (INSAE, 2002). Les Communes les plus peuplées du bassin sont : Matéri (14,1%) et Natitingou (12,8%) de la population totale du bassin.
15. En 2002, pour l'ensemble du bassin de la Volta au Bénin, et par milieu de résidence, on dénombre en moyenne 75 464 ménages. La taille des ménages varie en moyenne d'un département à un autre. Elle est de 8.3 personnes par ménage dans l'Alibori, 7 personnes par ménage dans l'Atacora et 7.8 personnes dans la Donga. L'un des critères qui caractérisent le ménage est le nombre d'actifs occupés présents dans le ménage. Pour la portion nationale du bassin de la Volta, cet indicateur se présente dans les proportions 20% dans l'Atacora, 19% dans la Donga et 18% des ménages ont une seule personne active. Le taux des ménages ayant six personnes actives et plus est de 22.9% pour l'Alibori, 16.7 pour l'Atacora et 16.9 pour la Donga. Ce taux relativement élevé s'explique par le fait que ces régions sont fortement agricoles et plus de 80% de leurs populations occupées sont composées de paysans.
16. Les proportions des ménages contenant 0, 1 et 2 personnes actives occupées sont plus importantes en milieu urbain qu'en milieu rural, à partir de trois personnes actives occupées, la tendance est renversée. Cela confirme bien que les ménages contenant au moins trois personnes actives occupées résident le plus souvent dans des régions à prédominance rurale (INSAE, 2002). Les proportions des ménages contenant 0, 1 et 2 personnes actives occupées décroissent avec la taille du ménage. Cela se vérifie quel que soit le milieu de résidence.
17. Cette situation traduit le fait que le niveau de chômage est élevé en milieu urbain qu'en milieu rural. Le niveau des proportions de ménages ne contenant aucune personne active occupée est plus élevé en milieu urbain qu'en milieu rural quelle que soit la taille du ménage. Ceci relève de la solidarité souvent soulignée dans le milieu urbain et particulièrement dans les grandes villes où des personnes en quête d'emplois vivent avec des parents, des amis et autres.
18. Au Bénin, c'est les hommes qui ont le plus souvent le statut de chef de ménage, en 2002, 78,7 % des chefs de ménages sont des hommes contre 21,3% pour les femmes. Les chefs de ménage sans distinction de sexe sont relativement jeunes. En effet, 20,0% d'entre eux ont moins de 30 ans; 51,5% ont leurs âges compris entre 25 et 44 ans et seulement 31,7% ont 50 ans et plus. Les chefs de ménage féminins sont en moyenne plus âgés que leurs homologues masculins. En 2002, l'âge moyen des chefs de ménages est de 44,9 ans avec un âge moyen de 49,0 ans pour les femmes et 43,7 ans pour leurs homologues hommes. Par rapport à 1992, l'âge moyen des chefs de ménage a baissé pour les deux sexes (INSAE, 2002).
19. Les principales caractéristiques démographiques et socioculturelles du bassin de la Volta au Bénin se présentent comme suit :
 - Les chefs de ménage sont en majorité des analphabètes, l'Alibori (83,9%), de l'Atacora (76,6%), et Donga (69,4%). Pour la plupart, les chefs de ménages exercent dans les secteurs de l'agriculture, de la pêche ou de l'élevage. Ainsi, le taux d'occupation dans ces secteurs est de 80.5% pour l'Alibori, 83.7 % pour l'Atacora et 75,8 pour la Donga.
 - 98 % des ménages qui occupent des types d'habitation, autres que les villas et immeubles, évacuent les ordures ménagères dans la nature à des fréquences variant de 73,1% à 85,3%.
 - L'évacuation des eaux usées s'effectue à 50 % dans la nature. La répartition des types d'habitation selon le mode d'aisance révèle que le mode d'aisance dans la nature est le plus pratiqué.
 - Les départements de l'Atacora (70,3%), de l'Alibori (57,0%) et de la Donga (54,2%) sont parmi les plus affectés par la pauvreté d'existence. L'indice de pauvreté humaine est 65,7 dans l'Alibori, 69.9 dans l'Atacora et dans la Donga. La profondeur de la pauvreté est évaluée à 0,279 dans l'Alibori,

0.348 dans l' Atacora et 0.234 dans la Donga.

- Le taux brut de natalité est de 47,70 pour mille dans l'Alibori, 46,29 pour mille dans l'Atacora et 37,77 dans la Donga. Également l'indice comparatif de fécondité est 51.32 pour mille pour l'Atacora, 53.52 pour mille dans l'Alibori et 42,23 pour mille pour la Donga. Le taux de mortalité pour les enfants de moins de 5 ans est de 136.2 pour mille dans l'Alibori, 157.5 pour mille dans l'Atacora et 158.4 dans la Donga.
 - Le taux de fécondité de la mère le plus élevé pour les départements du bassin de la Volta se trouve dans la tranche d'âge, de 25 à 29 ans. Ce taux pour cette tranche d'âge est 0,2947 pour mille pour l'Alibori, 0,2953 pour mille pour l'Atacora tandis que dans la Donga il est de 0,2435 pour la tranche d'âge de 30 à 34 ans.
 - Les indications sur le rapport de masculinité montre pour le département de l'Atacora 96.8 %, pour le département de l'Alibori 99.1 % et pour le département de la Donga un rapport supérieur à l'unicité soit 100.3% ce qui montre qu'il y a plus homme que de femme.
 - Le taux d'alphabétisation des enfants de plus de six ans est de 85.5% dans l'Alibori, de 96.8 % dans l'Atacora et 74.9 % pour le département de la Donga.
 - La densité moyenne de la population, pour l'ensemble du Bénin est de 59 habitants au km². Dans les départements du bassin de la Volta, cette densité est faible et est de 20 habitants au km² dans l'Alibori, 27 habitants au km² dans l'Atacora et 31 habitants au km² dans la Donga. La figure n° 2 présente la densité de la population par commune pour l'ensemble du territoire du bassin de la Volta. De même, le taux d'urbanisation est de 21.7 pour l'Alibori, 37.7 pour l'Atacora et 30.9 pour la Donga.
 - Le solde migratoire est négatif pour l'ensemble des départements localisés sur le territoire. Ce solde est de -1,892 pour l'Alibori, -7,495 pour l'Atacora et -9,527 pour la Donga. Aussi, il faut noter que le taux annuel d'accroissement est de 3.88 pour l'Alibori, 3,21 pour l'Atacora et de 3,48 pour la Donga.
20. Il faut remarquer que dans les trois départements, la majorité des immigrants sont d'origines nigérienne pour l'Alibori et l'Atacora et togolaise pour la Donga. Viennent en suite le Burkina Faso pour les deux premiers départements et le Niger pour la Donga. (tableau n°3)
 21. Plusieurs groupes sociolinguistiques se partagent l'aire géographique du bassin de la volta. En effet, les groupes les plus influents sont les Bariba et apparentées dans l'Alibori, les Ottamari et apparentées dans l'Atacora et les Yoa-Lokpa et apparentées dans la Donga. Malgré cette prédominance relative, il faut noter comme l'indique le tableau n°4 une certaine diversité socioculturelle portée par la diversité linguistique.
 22. L'Islam est la religion la plus pratiquée dans l'Alibori et dans la Donga. Dans l'Atacora, les religions traditionnelles viennent au premier rang et sont suivies de près par l'Islam et le catholicisme (tableau n°5).
 23. L'analyse de ces paramètres a permis de faire ressortir, au niveau de la portion nationale du bassin de la volta, les disparités socio culturelles à travers la présentation des différents groupes socio culturels leur poids démographique et leur répartition spatiale. L'examen des caractéristiques socioculturelles d'entités sociales et ethniques permet de présenter les principales activités économiques du bassin.

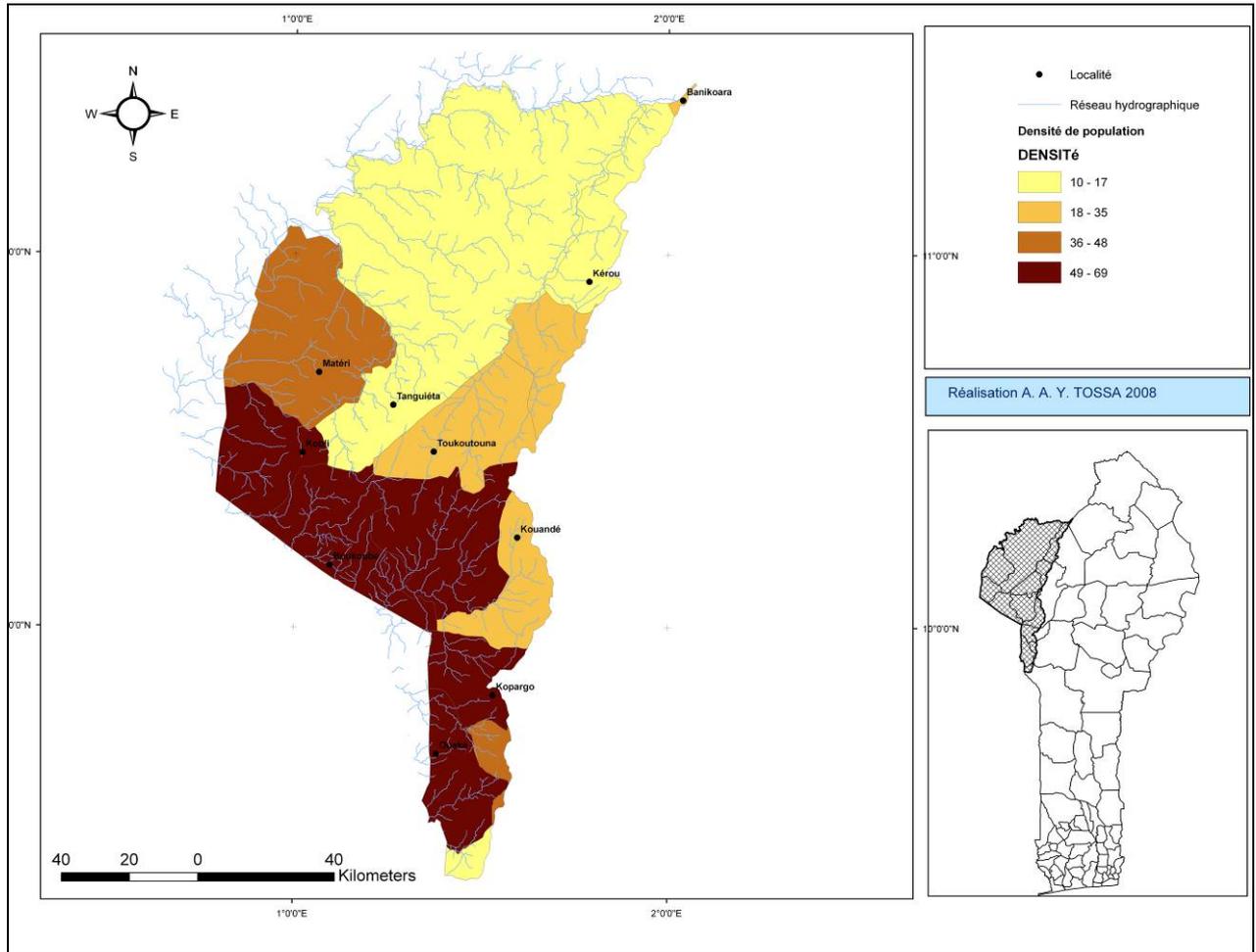


Figure 2 : Densité de population

Tableau 3 : Indicateurs sur effectif des populations étrangères sur le bassin au Bénin

	Alibori	Atacora	Donga
Etranger	27 031	6 469	4 275
Burkina Fasso	8.8	22	4.3
Niger	72.2	35.9	22.4
Nigéria	12	11.1	6.3
Togo	2.1	21.3	56.7
Autres	5	10	10

Source INSAE, RGPH3 (2002)

Tableau 4 : Indicateurs sociolinguistiques

	Alibori	Atacora	Donga
Bariba et Apparentées	39,0	19,0	2,2
Dendi et Apparentées	18,7	1,1	5,9
Yoa-Lokpa et Apparentées	0,3	1,7	59,5
Peulh et Apparentées	25,4	10,9	10,9
Ottamari et Apparentées	1,2	58,4	4,4
Yoruba et Apparentées	5,2	0,9	6,0
Fon et Apparentées	1,0	1,2	1,2

Source : INSAE, RGPH3 (2002)

Tableau 5 : Indicateurs socio culturels

	Alibori	Atacora	Donga
Islam	77	23.9	72.9
Catholique	8.7	19.6	11.1
Traditionnelle	5.3	35.4	7.1
Autres chrétiens	3.6	6.9	4.8
Sans religion	5.3	14.1	4

Source INSAE, RGPH3 (2002)

2.2 Activités économiques

24. L'activité économique exercée par les populations résidentes reste une préoccupation qui influence les réflexions dans le cadre de la gestion de l'environnement. Sur la partie nationale du bassin de la Volta, les principales activités économiques menées sont :

- Agriculture : l'Agriculture sur le bassin de la Volta à l'instar du pays est du type pluviale et de subsistance. L'outil principal de travail de l'agriculteur demeure pour la majorité la houe. La portion nationale du bassin de la Volta fait partie des régions les plus arrosées du fait de la présence de la montagne, l'agriculture bénéficie de terres favorables. Le secteur occupe environ 83% de la population sur l'ensemble du Bassin. Elle constitue le premier secteur pourvoyeur de ressource aux ménages. Sur le bassin de Volta, les terres cultivables sont évaluées à 1.400.000 ha et moins de 10% sont réellement exploités. Les techniques culturales pratiquées ne sont pas favorables à l'environnement et à la protection des ressources naturelles tels les eaux, la végétation et les sols. Il s'agit de l'agriculture itinérante sur brûlis dont les conséquences sont entre autres : la dégradation des terres, la destruction de la faune et de flore et les labours sur billons ou à plat qui ne tiennent pas compte des pentes de terrain. L'utilisation des engrais chimiques est modérée car la région a une faible production de coton. Les principales cultures sont le sorgho, le mil, le maïs, le manioc, l'igname, le fonio, le voandzou, le riz et le niébé.
- Elevage : C'est le deuxième secteur qui occupe les populations après celui de l'agriculture. Sur le bassin de la Volta, de la production nationale concerne les bovins, les ovins, les caprins, les porcins, les lapins et les volailles. Le tableau n° 6 compare la production au niveau du bassin à la production nationale. Les maux dont souffre l'élevage sont la transhumance et les problèmes fonciers que cela entraîne, l'inexistence d'une filière organisée pour le secteur, les problèmes liés à la conservation des produits et enfin les difficultés d'accès aux crédits par les jeunes promoteurs. La transhumance est pratiquée à partir du mois de Décembre de chaque année jusqu'au mois de Mars à Avril. Ces transhumants proviennent des pays comme le Mali, le Burkina Faso, le Niger et le Nigeria. Ils ont comme destination le Togo ou le Ghana (L. N'DA et Al, 2005). En cas de conflit, seul le chef traditionnel tranche en infligeant aux transhumants des amendes qu'ils payent ou bien c'est leur expulsion immédiate (départ brutal de la région).

- Pêche et transport fluvial : les activités de pêche sont rudimentaires sur le bassin de la Volta au Bénin. La pêche à la ligne est pratiquée par la population pour des captures de subsistance. Ces activités de pêche se réalisent sur les plans et cours d'eau notamment les affluents de la Pendjari. Le transport fluvial est également très peu développé, seul le transport artisanal par des pirogues s'opère sur le cours principal de la Pendjari. Ce transport artisanal est souvent entravé par la présence des végétaux flottants envahissants notamment la jacinthe d'eau.
- Exploitation forestière : Elle s'est traduite par une pression importante sur les ressources forestières par les populations riveraines qui à la recherche de terres fertiles, des sources d'énergie (bois de chauffe et de charbon de bois), procèdent à des abatages dont la fréquence de prélève dépasse la capacité de régénérescence de la ressource. En plus des catégories précitées d'exploitation, il convient d'ajouter les pressions exercées par les exploitants de bois de service ou d'œuvre. L'exploitation forestière constitue aujourd'hui une menace sérieuse pour l'environnement et les ressources naturelles. Les élus locaux, les services déconcentrés de l'Etat, la société civile ont un rôle important à jouer pour restitué les forêts et organiser l'exploitation de ces ressources.
- Commerce : le bassin de la Volta au Bénin est un bassin producteur de vivres notamment le sorgho, le maïs, le niébé, l'arachide, le fonio, le riz et dans les zones humides, l'igname. Les activités commerciales reposent sur les échanges de produits agropastoraux, les produits forestiers et l'exploitation des ressources minières.
- Mines : La région de Perma dispose dans les filons des réserves évaluées à 800kg d'or métal d'une teneur moyenne de 9g par tonne, et dans les alluvions 400 kg d'or métal à 1g/m³ environ. La région de Sarga, les réserves sont estimées à 1 tonne d'or avec une teneur de 1g/m³.

Tableau 6 : Elevage sur le bassin de la Volta

Production	Bassin	National	Pourcentage
Bovins	416 000	1762600	23,6
Ovins	186800	724400	25,8
Caprins	237000	1385000	17,1
Porcins	69000	302500	22,8
Lapins	800	108150	0,7
Volaille	1930000	13600000	14,2

Source : Rapport d'activité DE, (2006)

2.3 Généralité sur le milieu biophysique et les ressources en eau

25. Le territoire du bassin de la Volta au Bénin est en grande partie occupé par une vaste pénéplaine et une diversité biologique en ce qui concerne les ressources phytogénétiques et les ressources zoologiques surtout terrestres. Cette diversité biologique détermine les éléments majeurs des grands écosystèmes présents sur le bassin.

2.3.1 Géologie

26. Il s'agit de donner un aperçu des grands ensembles géologiques du bassin. La notice explicative des feuilles géologiques de Sansanné-Mango, Natitingou et Bembèrèkè a servi de document de référence. La géologie du bassin de la Volta au Bénin comporte des formations de l'Archéen, la série du Dahomeyen, du protérozoïque supérieur, la série de l'Atacorien, la série du Buem, ainsi que les formations du crétacé supérieur. En outre, sur ce bassin, sont développées des croûtes d'altération du Cénozoïque et des dépôts du Quaternaire peu puissants. La série du dahomeyen est constituée de roches métamorphiques de l'Archéen tardif dans les conditions des faciès granulite et amphibolite. Sur ces formations reposent les roches du protérozoïque supérieur composé du groupe de Kouandé, du groupe de Tagayéyé, du groupe de Kanson et de la série de Kandé-Boukoumbé. La série du Buem est subdivisée d'après sa lithologie en deux groupes : le groupe Korontière et le groupe Manta. Les formations du crétacé supérieur sont des dépôts continentaux du crétacé supérieur. Les formations crétacées supérieures reposent sur les roches précambriennes très disloquées avec une discordance angulaire très marquée.
27. les éléments morpho-structuraux suivants caractérisent le bassin de la Volta : une plaine basse bordée en partie par la chaîne des collines de korontière, la chaîne des montagnes basses de l'Atacora et une plaine-plateau aux collines clairsemées isolées en bourrelets alignés. La zone comprend la partie septentrionale de la chaîne des montagnes de l'Atacora dont les côtes absolues oscillent entre 600 et 660 mètres. Ce relief est mis en place avec le soulèvement général du continent Africain au Paléogène (figure n° 2).

2.3.2 Pédologie

28. Trois grands ensembles édaphiques sont observés sur le bassin de la Volta. Ce sont : les sols faiblement ferrallitiques, les sols ferrugineux tropicaux et les sols minéraux bruts.
- Les sols faiblement ferrallitiques : une bande nord-sud qui s'étend de Kouandé à Bassila en passant par Djougou.
 - Les sols ferrugineux : ils sont présents sur le bassin sous forme de poches, leur présence est remarquable surtout dans les communes de Ouaké Copargo, Djougou et Kérou. Ce sont des sols peu profonds à profond et peu hydromorphes.
 - Les sols minéraux bruts : ce sont des sols peu évolués du fait de l'érosion, très accentuée dans le massif de l'Atacora. Ces sols couvrent les communes de Boukoumbé, Cobly, Tanguiéta, Natitingou et plus à l'est, Kouandé (figure n° 3).

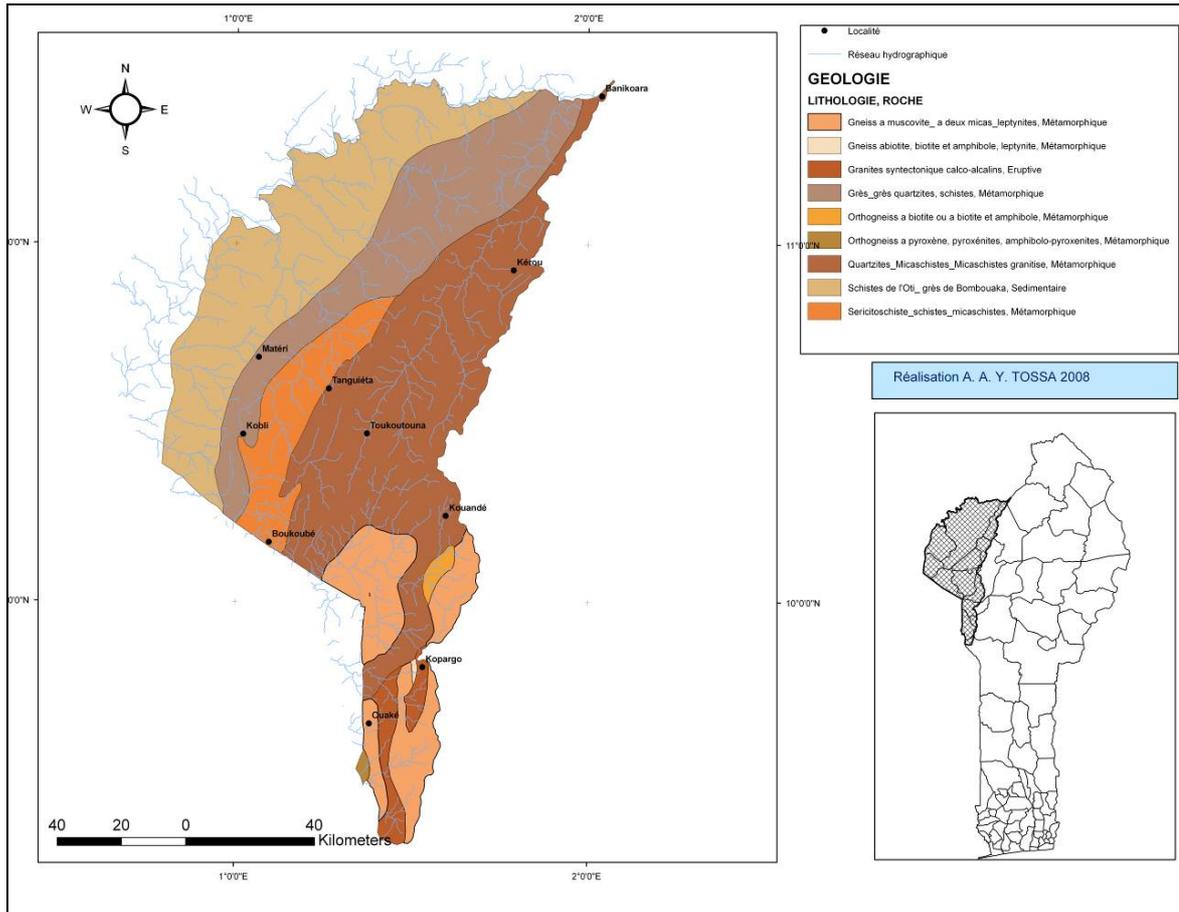


Figure 3 : Les grands ensembles géologiques du bassin de la Volta

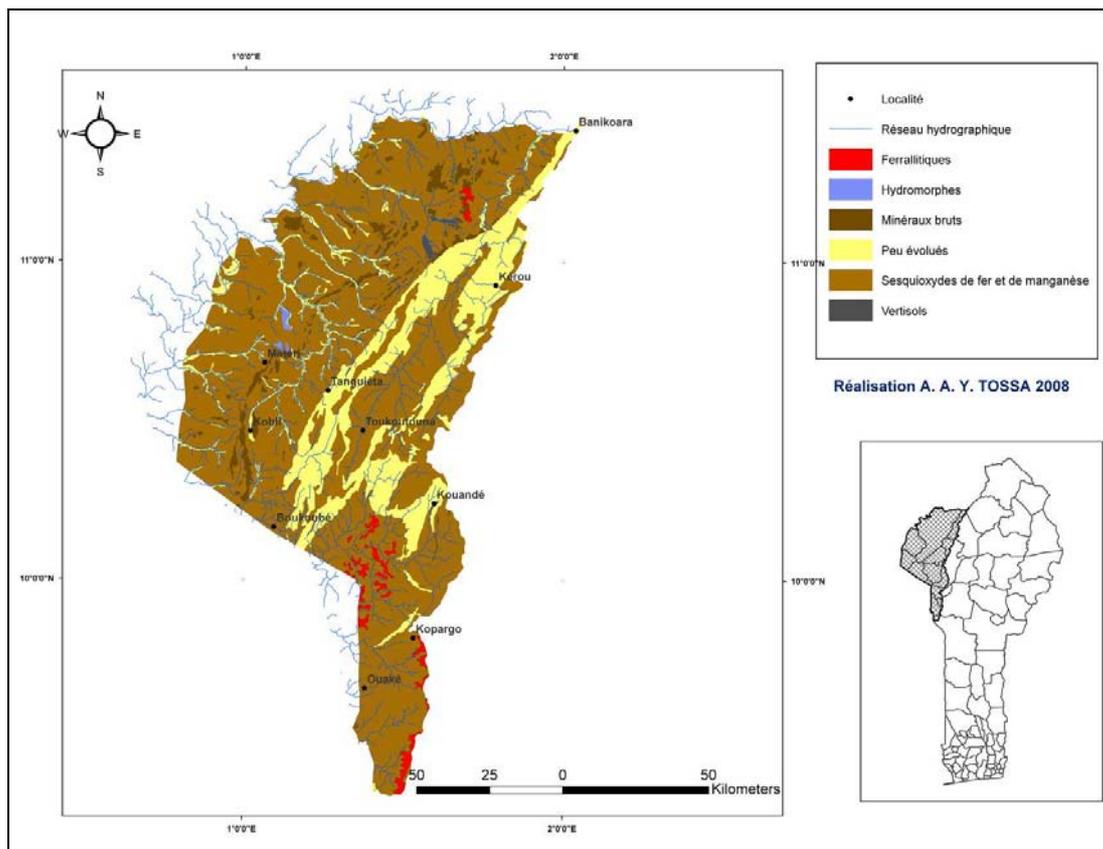


Figure 4 : Les types de sols

2.3.3 Orographie et dénivellation

29. Le relief du bassin de la Volta comporte trois parties : le bassin de la Pendjari au Nord et à l'Ouest, la chaîne de l'Atacora à l'Est et au centre et une pénéplaine Gneissique à l'Est (figure n°4). Le bassin de la Pendjari dont l'altitude moyenne est comprise entre 130 et 220 mètres forme une plaine qui monte vers la partie centrale du bassin. Cette plaine est interrompue par une chaîne de collines de 3-5 km de largeur, orienté SW-NE, formé de grès et de silexites et présentant une dénivellation qui atteint 250 à 300 mètres.
 - La chaîne de l'Atacora, large de 40-50 km, est aussi orientée SW-NE, son altitude relative est de 400 mètres. Elle est essentiellement composée de quartzites et est limitée à l'Ouest et à l'Est par des falaises abruptes dont la dénivellation est de 250 m à l'Ouest et de 100 m à l'Est.
 - La zone de pénéplaine est située au Sud du bassin et les altitudes sont comprises 300 et 400 m avec une dénivellation allant de 50 à 100 m.
30. Les pentes sont relativement importantes du fait de la présence de la chaîne de l'Atacora. La pente moyenne est comprise entre 2 et 4% et peut atteindre des valeurs de 24% au niveau de la falaise Atacora (Figure n°4)

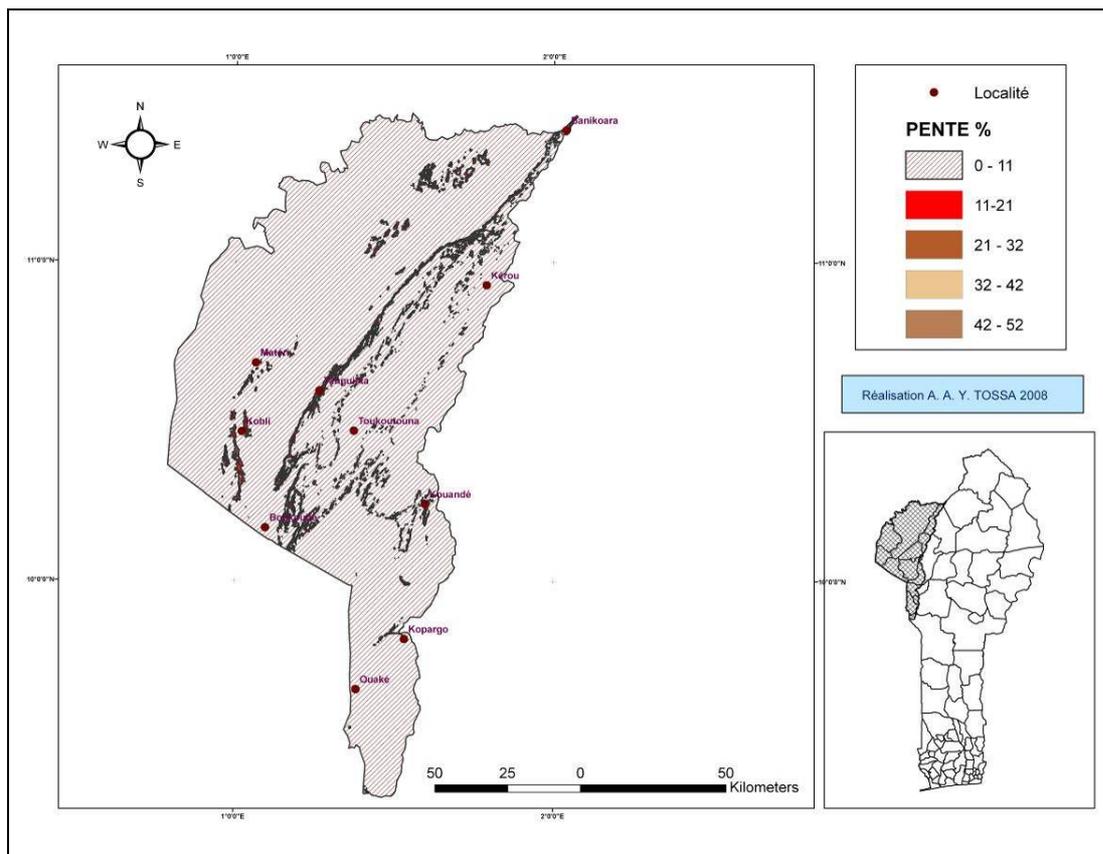


Figure 5 : Carte des pentes du bassin de la Volta

2.3.4 Climat

31. Le climat sur le bassin est du type tropical. Le régime pluviométrique est unimodal et est composé d'une saison sèche et d'une saison humide. La moyenne de précipitation varie selon les normales. La normale 1971-2000 (1164 mm) est la plus sèche, la normale la plus humide est 1931-1960 (1340 mm) (A. TOSSA, 2004). La saison sèche va de Novembre à Avril et la saison des pluies de mai à Octobre avec le maximum en Septembre (Figure n°6). Les statistiques sur les autres paramètres climatiques se résument comme suit :

- La température maximale mensuelle, enregistrée à Natitingou, varie au cours de l'année de 30 à 41° ; la minimale de 15 à 20°. L'amplitude des températures moyennes mensuelles peut atteindre 15-20° (A. TOSSA, 2004).
- L'Humidité relative varie entre 85% pour les maximums et 28% pour les minimums. L'évaporation donne en moyenne (1983-2003) (Tableau n° 7). Ce paramètre climatique atteint son maximum pour la période évoquée entre Juillet et Septembre. Les minimax sont observés entre janvier et février.
- Le Tableau n° 8 présente les valeurs moyennes mensuelles de l'ETP pour la période 1965-2006 sur la station synoptique de Natitingou. L'analyse des données de ce tableau montre que la demande en vapeur d'eau de l'atmosphère est élevée tout au long de l'année, la valeur moyenne la plus élevée pour la période considérée est observée au mois de mars mois ce qui correspond à la pointe la saison sèche. La valeur d'ETP varie en moyenne pour la période entre 98 et 156.

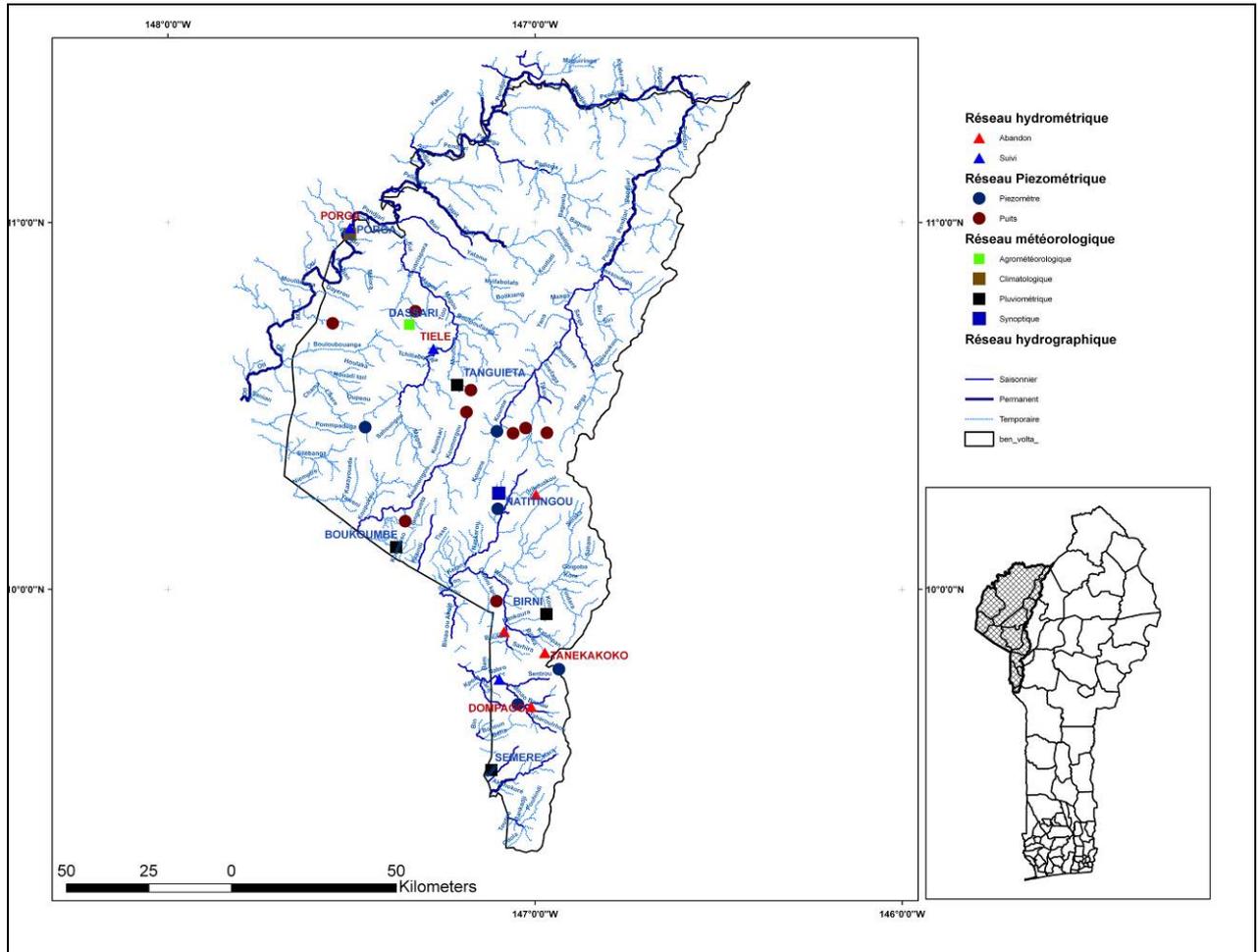


Figure 6 : Réseau hydrographique du bassin de la Volta

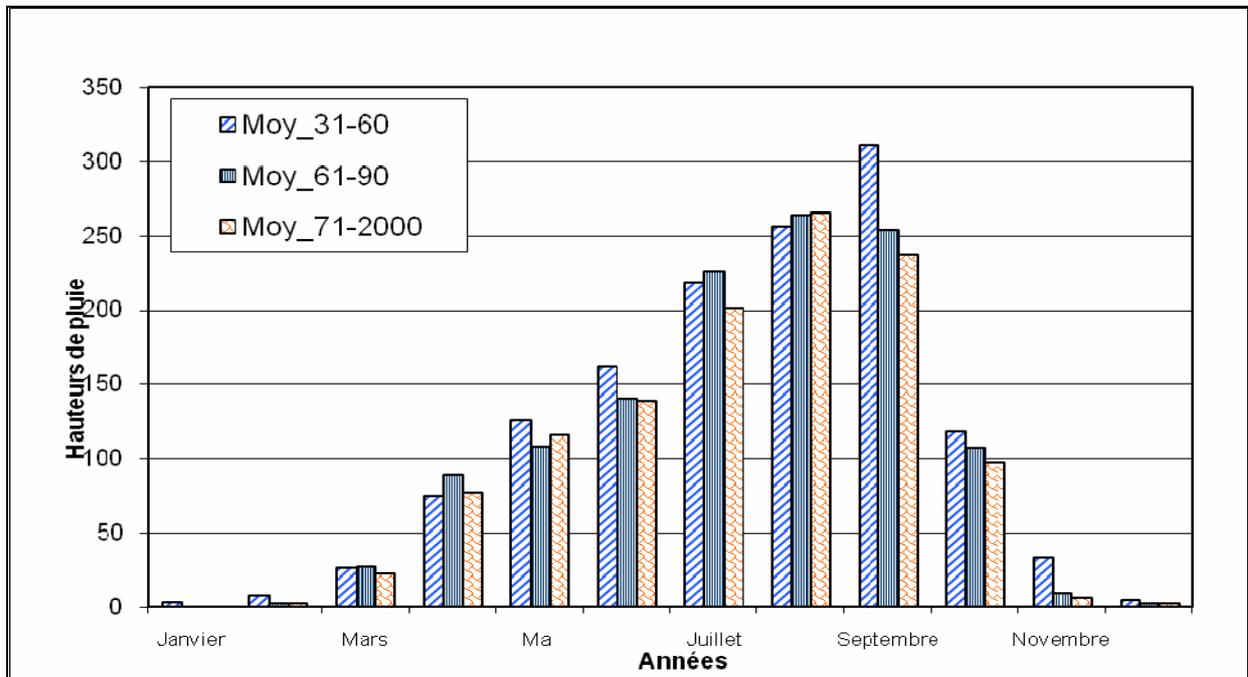


Figure 7 : Analyse comparée des hauteurs de pluie moyennes 1931-2000

Établissement d'un système régional d'échange des données et informations relatives au bassin versant de la Volta. (Rapport Bénin)

Tableau 7 : Humidité relative moyenne à Natitingou (1983-2005)

Mois	Jan	Fév.	Mar	Avr	Mai	Juin	Jt	At	Sep	Oct	Nov	Dec
ETP	28	27	40	61	72	79	83	85	84	75	53	34

Source : Agrométéorologie (ASECNA), 2(008)

Tableau 8 : ETP : Moyenne à Natitingou (1965-2006)

Mois	Jan	Fév.	Mar	Avr	Mai	Juin	Jt	At	Sep	Oct	Nov	Dec
ETP	132	134,8	156,3	149,3	137,5	115,2	103,7	97,9	100,2	113,9	116,2	119

Source : Agrométéorologie (ASECNA), 2(008)

2.3.5 Hydrographie et hydrologie

32. Sur le bassin de la Volta, le réseau hydrographique est relativement dense. Les types d'écoulement vont du temporaire au type permanent. Ce réseau offre une faible potentialité de navigation. Le bassin de la Volta comprend les cours d'eau suivants : la Pendjari (440km), et ses affluents Mangou (109 km²) et Bori (55,2 km) le Kara (31km), Kéran (77km), le Binao (32km) et le Koumangou (59 km). Les rivières comme Sarga, Perma, Sina-Issiré, Kiatiko coulent en permanence des flancs de l'Atacora, dans leurs cours supérieurs (figure n°8).
33. L'analyse des écoulements à la station de Porga sur la Pendjari montre que le régime hydrologique est unimodal. Les maximums sont enregistrés au mois de septembre qui correspond à la période des crues. Entre 1971 et 2000, les plus faibles valeurs de l'écoulement ont été enregistrés par rapport aux moyennes 1952-2007 et 1961-1990. Ceci s'explique par la récession des précipitations enregistrées pour la période.

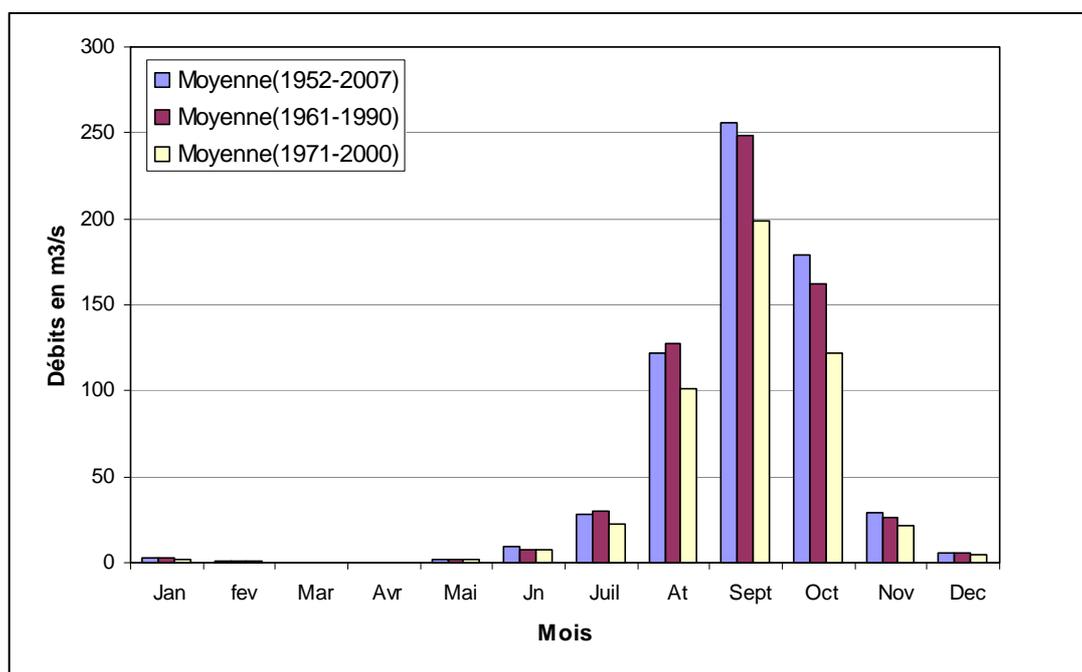


Figure 8 : Analyse comparée des débits moyens mensuels

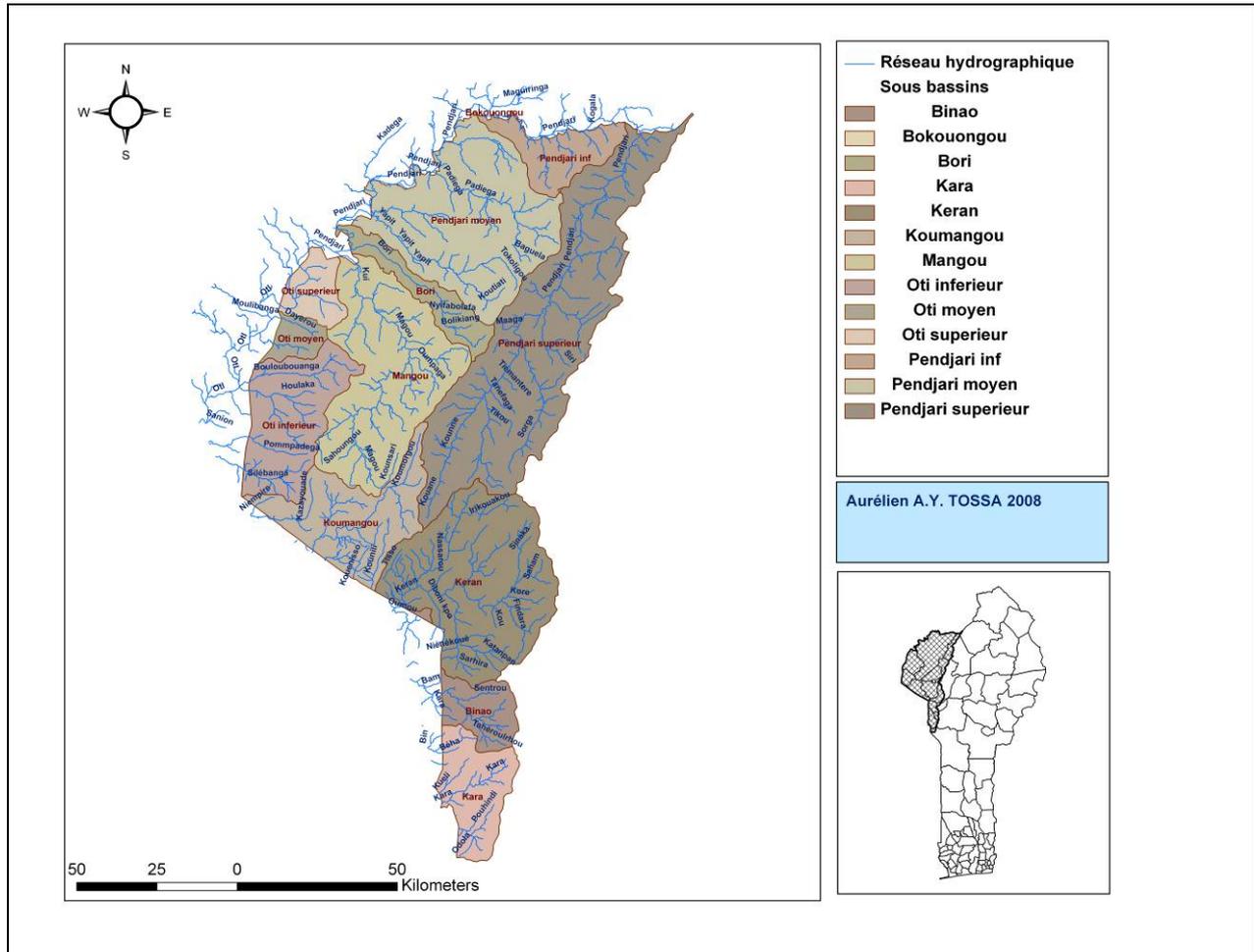


Figure 9 : Sous bassins versants de la Volta

2.3.6 Hydrogéologie

34. Sur la partie béninoise du bassin de la Volta, les eaux souterraines sont déterminées en fonction de leur mode de gisement. Ce sont : i-) les eaux de gisement en liaison avec les alluvions et les croûtes d'altération, ii-) les eaux de diaclases.
35. Les eaux de gisement sont les plus utilisées par la population. Elles sont situées dans les alluvions des terrasses des rivières (Pendjari, Bouli, Kéran et autres). Ces eaux sont de types hydrocarbonaté-sodique ou hydrocarbonaté-chloruré-sodique et hydrocarbonaté-sulfaté, calcique-magnésien. Les cations prédominants sont ceux des métaux alcalins (60,6mg/l). la teneur en ions de calcium et de magnésium ne dépasse pas respectivement 82,3 et 30,3 mg/l. le pH est proche du neutre (6,1 à 7,3) et la dureté est de 0,14 à 5,26 mg équivalent/l. Les ions dominants sont ceux de calcium et de magnésium 46 et 10,6 mg/l, viennent après ceux de sodium et de potassium 26,9 mg/l. Les eaux de diaclases sont celles qui dans les zones tectonisées. Les parties les plus favorables à l'accumulation sont les zones de faille. Ce sont des eaux hydrocarbonatées chlorurées-sodiques et hydrocarbonatées-sodiques.
36. Parmi les anions prédominants on note l'hydrocarbonate 216,3 mg/l ; les principaux cations sont : le sodium 95,1 mg/l et le calcium 47 mg/l. Le pH des eaux est faiblement acide dans cette zone (Kouandé). Les gisements situés dans les schistes quartzeux donnent de nombreuses petites sources d'eaux potables tandis que ceux liés à d'autres nappes et complexes aquifères fournissent de rares sources aux débits peu importants

2.3.7 Couvert végétal

37. Le bassin de la Volta est caractérisé en matière de végétation par de formations naturelles dégradées constituées de savanes arborées et arbustive, de galeries forestières, de plantation et surtout de Forêts classées. Ces différentes formations résultent des caractéristiques hydropluviométriques et édaphiques. Actuellement le couvert végétal du bassin est sous une forte emprise humaine. La végétation naturelle est en voie de disparition et en lieu et place, on note les champs, les jachères et les agglomérations. Cette situation s'explique par les besoins à satisfaire pour une population en augmentation, une demande très forte en bois pour la fabrication de charbon. A cela, il faut ajouter les demandes en bois de feu et bois de service et de bois d'œuvre des centres urbains.
38. Trois grands ensembles de ressources floristiques caractérisent le bassin de la Volta : les forêts classées, des zones cynégétiques (Pendjari et Atacora) et le parc de la Pendjari :
- Les deux forêts classées de Tanéka et de Birni sont dans un état de dégradation avancée ce qui appelle une action d'aménagement urgente. En effet, ces formations naturelles ne disposent pas de stratégie de protection ni d'un schéma d'aménagement approprié. La forêt classée de Tanéka est située dans la commune de Copargo. D'une superficie de 1090 ha, elle est localisée à 70% sur le bassin de la Volta et à 30%. Elle abrite la source du plus grand cours d'eau du Bénin l'Ouémé. La forêt classée de Birni est située dans la commune de Kouandé et sa superficie peut être évaluée 3263 ha. Présentement le ProCGRN est entrain d'élaborer un programme d'aménagement pour sa réhabilitation. Cette action du ProCGRN est soutenue par la Commune de Copargo qui a sollicité l'appui de ce dernier pour la mise en place du plan d'aménagement.
 - La zone cynégétique de Pendjari est située dans la commune de Tanguiéta sa superficie est évaluée à 1750 km². Egalement la zone cynégétique de l'Atacora d'une superficie de 1 220 km² est située à 80% sur la commune de Kérou et à 20% sur celle de Banikoara. Le parc de la Pendjari est localité entière dans la commune de Tanguiéte et a une superficie de 2696 km².
39. Ces zones cynégétiques sont assez giboyeuses et constituent des zones de chasse partiellement protégées.
40. On note dans l'ensemble sur le bassin de Volta la présence d'essences telles que : *Isobertia doka*, *Isobertia tomentosa*, *Pterocarpus erinaceus*, *Azadirachta africana*, *Erythroxylum guineense*, *Amblygonocarpus andogensis*, *Swartzia madagascariensis*. La végétation herbacée est grande dans les parties arbustives où l'on observe *Cymbopogon giganteus*, *Lantana trifolia*, *Anfronmum spp*, *Antiaris africana*, *Celtis senkéri*, *Holoptela grandis*, *Chloptelea grandis*, *Chlorophora excelsa* et *Cola gigantea* auxquelles s'ajoutent parfois le *Ceiba petandra* et la *Triplochiton scleroxylon*. Dans la savane autour de la colline et les éboulis des Tanékas, on trouve quelques peuplements de *Euphorbia unispina*.

3. Analyse des données nationales disponibles sur le bassin de la Volta

3.1 Mécanismes institutionnels de collecte des données

41. Le mécanisme institutionnel de collecte des données au Bénin est opérationnalisé par les organismes gouvernementaux qui en amont comme en aval procèdent à la collecte, à analyse et au stockage des données. Ces organismes gouvernementaux regroupent les départements ministériels, les agences et offices et les projets et programmes.
42. Le mode opératoire consiste à collecter les données par domaine spécifique ou par sous secteur. Ce mode varie suivant les secteurs et selon les méthodes de collecte adoptées. On peut regrouper ces méthodes en trois grandes catégories : la méthode de collecte continue, la méthode de collecte périodique (mois, trimestre, année, dizaine d'année) et la méthode de collecte sporadique.
 - La méthode de collecte continue concerne les données environnementales qui sont des variables aléatoires ayant une probabilité d'occurrence donnée.
 - La méthode de collecte périodique concerne les données liées à un recensement qui fait la photographie d'un phénomène à un instant donné.
 - La méthode de collecte sporadique concerne les données de sondages pour se faire une opinion sur une préoccupation ponctuelle.
43. Au Bénin, les départements ministériels clés dont les attributions concernent essentiellement la mise en valeur et la préservation des ressources naturelles sont :
 - Ministre de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche à travers :
 - la Direction de l'Agriculture : Statistiques sur les productions agricoles
 - la Direction de l'Élevage : Statistiques sur l'élevage
 - la Direction des Pêches : Statistiques sur la pêche
 - les CeRPA qui constituent les relais des directions techniques dans les différents départements
 - Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature à travers :
 - la DGFRN : Ressources forestières,
 - le CENAGREF : Ressources fauniques,
 - le CENATEL : Données cartographiques,
 - l'ABE : Données environnementales
 - IGN : les données géographiques
 - Ministère de l'Énergie et de l'Eau à travers :
 - la Direction Générale de l'Eau : eaux de surface, eaux souterraines, infrastructures d'AEP en milieu rural,
 - la Direction Générale de l'Énergie : statistiques sur le potentiel et l'utilisation des ressources énergétiques,
 - la SONEB : statistiques sur la fourniture de service d'AEP en milieu urbain,
 - la SBEE : statistiques sur la fourniture de l'énergie électrique,
 - Ministère Chargé des Travaux Publics et des Transports : la Direction Nationale de la Météorologie (DNM) pour la production des différents types de données météorologiques,
 - Ministère chargé de la recherche :
 - Les Universités de Parakou et d'Abomey Calavi ;
 - Le Centre Béninois de Recherche Scientifique : collecte de données au cours des différentes activités de recherche entreprises par les chercheurs, enseignants et étudiants.

- Ministère de la Santé :
 - La Direction Nationale de la Protection Sanitaire
 - La Direction de l'Hygiène et de l'Assainissement de base
 - Centre Régional pour l'Eau Potable et l'Assainissement
- 44. A part le Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche dont les démembrements s'étendent jusqu'au niveau des villages et celui de l'Environnement et de la Protection de la Nature dont les entités décentralisées se retrouvent aussi bien au niveau départemental qu'au niveau de certaines communes ciblées en fonction de l'importance de leurs ressources forestières, les deux autres ministères n'ont des démembrements qu'au niveau des départements.
- 45. Les données qui sont obtenues sur le terrain n'ont que peu ou pas de valeur si elles ne sont pas fiables et accessibles aisément aux utilisateurs. Le système de collecte peut être considérée comme un système d'information si elle fournit une base conceptuelle pour le développement de méthodes appropriées assurant que ce sont les bonnes données qui sont disponibles sous la bonne forme, au bon moment et au bon endroit.
- 46. Le système d'information fait partie d'un processus naturel d'actions et de décisions, qui commence avec la perception d'une possibilité à exploiter, et qui aboutit à la prise de décisions maximisant les impacts positifs nets ainsi révélés. La réalisation de ce système d'information au niveau des organismes gouvernementaux ci-dessus cités se fait au Bénin suivant une certaine particularité. Ainsi pour le Ministère de l'Agriculture, l'Élevage et la Pêche, les données collectées au niveau des villages sont respectivement synthétisées et traitées au niveau des Arrondissements et des Communes par les Agents dudit ministère en poste dans ces zones. Elles sont ensuite acheminées aux Directions Générales des Centres Régionaux pour la Promotion Agricole (CeRPA) qui en font la synthèse départementale sous forme de Rapport d'activités et l'envoient aux Directions techniques et à la Direction de la Programmation et de la Prospective (DPP) pour la synthèse nationale.
- 47. Pour les Ministère en charge des Transports et de l'Eau qui collectent des données ayant directement trait aux ressources naturelles et humaines, les données collectées proviennent des stations synoptiques, agroclimatiques et climatologiques et hydrométriques en nombre restreint mais réparties sur toute l'étendue du territoire national. Ces stations sont installées dans le respect des normes requises et sont gérées par un personnel qualifié. Les données qui en émanent sont synthétisées, traitées et analysées au niveau des Divisions climatologique et agrométéorologique et la Direction de l'Information de la Direction Générale de l'Eau. Ces données sont publiées parfois diffusées sous forme de bulletin météo ou d'annale hydrologique.
- 48. Pour le Ministère de la Santé, les données proviennent des centres de santé et sont traitées au niveau des directions départementales de la Santé qui les acheminent vers la Direction de la Programmation et de la Prospective. le Ministère de la Santé comprend : La Direction de l'Hygiène et de l'Assainissement de Base (D.H.A.B), qui s'occupe des questions d'hygiène et assainissement, la Direction Nationale de la Protection Sanitaire (D.N.P.S) quant à elle assure l'information, l'éducation pour la santé et la communication. Enfin, le Centre Régional pour l'Eau Potable et l'Assainissement (CREPA) s'investit dans la recherche, la formation et la documentation en eau potable et l'assainissement.
- 49. Le Ministère Chargé du Plan, du Développement et de la Promotion de l'Emploi a élaboré depuis quelques années, un rapport annuel dénommé « Tableau de Bord Social » qui contient la synthèse de toutes les informations et données existantes à l'échelle nationale. C'est également ce Ministère, à travers l'INSAE, qui organise les RGPH tous les dix ans. Le Bénin compte trois RGPH (1979, 1992, 2002). Cette institution organise également d'autres enquêtes et sondages comme l'enquête modulaire sur la consommation des ménages et d'autres.
- 50. Quant aux autres structures ou organisations intervenant dans la mise en valeur et la gestion des ressources naturelles, il s'agit essentiellement des Organisations d'œuvres humanitaires ayant des

statuts d'Organisations Non Gouvernementales et qui apportent des appuis de qualité aux populations béninoises dans leur ensemble.

51. Les données et les informations disponibles au Bénin en général et sur la portion béninoise du bassin de la Volta en particulier sont disséminées çà et là dans des rapports d'activités périodiques ou dans des bases base de données sectorielles ou même thématiques. Il n'existe donc pas encore un mécanisme fonctionnel et opérationnel de collecte et de gestion des données de la portion nationale du bassin. Ce type d'activités ne bénéficie pas souvent d'appui extérieur et, les moyens disponibles demeurent trop modestes au regard des actions à mener et la disponibilité des données en est naturellement affectée. Le tableau n°9 récapitule par secteur d'activité les données et les systèmes gestion disponibles.

Tableau 9 : Données et informations produits par secteur

Secteur d'activité	Données et informations produites	Système de collecte des données	Structure
Agriculture	<ul style="list-style-type: none"> - Statistiques agropastorales - Statistiques sur les intrants agricoles 	<ul style="list-style-type: none"> - Enquêtes sur le terrain - Recensement 	MAEP, DANA, CENATEL, INSAE, INRAB, DAGRI, Dir de l'élevage, Dir des eaux et forêt.
Eau	<ul style="list-style-type: none"> - Statistiques d'hydraulique villageoise - Statistiques d'hydraulique urbaine - Hydrologie et l'hydrogéologie - Qualité physico-chimique des eaux - Statistiques sur les retenues d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> - Recensement - Appareils de mesure - Lecteurs d'échelle - Prélèvement et tests physico-chimiques - Recensement 	Direction Générale de l'Eau, SONEB
Energie	<ul style="list-style-type: none"> - Statistiques sur la consommation hydrocarbures et d'électricité 	<ul style="list-style-type: none"> - Appareils de mesure - Compteurs - Recensement 	SBEE, Direction Générale de l'Energie, SONACOP.
Météorologie	<ul style="list-style-type: none"> - Statistiques climatologiques - Statistiques sur les paramètres de la navigation aérienne 	<ul style="list-style-type: none"> - Appareils de mesure - Lecteurs d'échelle 	ASECNA
Informations de base sur la télédétection et la cartographie	<ul style="list-style-type: none"> - inventaire des cartes de base topographiques - Inventaires des images satellites - Inventaire des photographies Aériennes - Inventaires des cartes thématiques de base 	<ul style="list-style-type: none"> - Fonds cartographiques - Inventaires écologiques et forestiers - Recensement 	IGN, CENATEL, CENAP OBRGM
Affectation des terres et foresterie	<ul style="list-style-type: none"> - Statistiques sur la biodiversité - Statistiques sur les occupations des terres 	<ul style="list-style-type: none"> - Recensement - Enquêtes sur le terrain - Inventaires écologiques et forestiers 	Dir des eaux et forêt, INSAE, CENATEL, UAC
Socio Economie	<ul style="list-style-type: none"> - Statistiques démographiques - Statistiques d'analyses économiques - Enquêtes modulaires 	<ul style="list-style-type: none"> - Recensement - Enquêtes sur le terrain - Bilans d'activités 	INSAE, MAEP et autres ministères clés, UAC, UP
Hygiène	<ul style="list-style-type: none"> - Information sur l'hygiène ; - Promotion de l'assainissement autonome ; - Contrôle des normes et directives en matière d'hygiène et d'assainissement ; - Contrôle des vecteurs animés. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recensement - Réalisation d'ouvrage d'assainissement 	DHAB, CREPA

Source : A.. TOSSA, (2008)

3.2 Revue des projets de production de données

52. Les investigations menées sur auprès de l'INSAE sur l'ensemble des projets conduits au plan national montre que sur la portion béninoise du bassin de la Volta, il n'existe pas encore de projets principalement destinés à la collecte et à la gestion des données.
53. D'une manière générale, hormis quelques rares projets comportant, de manière explicite, une composante «collecte et gestion des données», ce volet ne transparait pas de façon claire dans les actions des projets. Le volet capitalisation des données reste toujours un aspect dont les traces ne transparaissent qu'à travers les documents des projets et programmes dans un esprit de justification des activités projetées.
54. Dans le meilleur des cas, les projets ou programmes ont des composantes « suivi évaluation » qui permettent de faire périodiquement le point des réalisations physique et financière permettant d'apprécier le niveau de performance atteint au regard des objectifs poursuivis. Aussi, les évaluations finales des projets ou programmes souvent réalisées par des spécialistes recrutés à cet effet, sont sanctionnées par des rapports qui contiennent des informations et données quantitatives et qualitatives sur les résultats obtenus.
55. Parmi les projets/programmes ayant des composantes collecte et gestion des données sur nation et par ricochet sur la portion béninoise du bassin de la Volta on peut citer :
- Programme d'Appui au Développement du Secteur Eau et Assainissement (PADSEA2), Multi-bailleurs
 - Programme d'Appui au Développement Participatif de la Pêche Artisanale (PADPA)
 - Programme d'Appui au Développement du secteur Eau Potable et Assainissement en milieu Rural (PADEAR), Multi-bailleurs
 - Programme de conservation et de gestion des parcs nationaux du Bénin sous tutelle du Centre National de Gestion des Réserves de Faune (CENAGREF/MEPN)
 - Programme de Conservation et de Gestion des Ressources Naturelles (ProCGRN), Coopération Allemande
 - Programme de Gestion des Forêts et Terroirs Riverains (PGFTR), Banque Mondiale
 - Programme Espace de Développement Partagé (EDP), coopération intercommunale entre Malanville et Karimama pour la mise en valeur du fleuve et des bas-fonds
 - Projet d'Aménagement des Petits Périmètres Irrigués (PAPPI)
 - Projet d'Aménagement Hydroagricole de la vallée du Niger : Périmètres Pilotes de la Sota ;
 - Projet d'Appui à la Gestion des Ressources en Eau (AGRE) relevant de la Direction Générale de l'Eau (DGEau/MMEE) ;
 - Projet d'Appui à la Gestion des Forêts Communales (PAGEFCOM), Banque Africaine de Développement ;
 - Projet d'Appui au développement durable et de gestion de la biodiversité dans la zone de Séri Béni (CENAGREF/MEPN) ;
 - Projet d'Hydraulique Pastorale et Agricole du Bénin (PHPA/BENIN) ;
 - Projet de Gestion Intégrée des Plantes Aquatiques Proliférantes (PGIPAP) ;
 - Projet de Gestion Urbaine Décentralisée (PGUD II) de la Banque Mondiale ;
 - Projet d'Hydraulique Villageoise, Banque Islamique de Développement ;
 - Projet National de Développement Conduit par les Communautés (PNDCC), de la Banque Mondiale
56. Parmi les projets/programmes ayant des composantes collecte et gestion des données, clairement énoncés sur le plan national et par ricochet sur la portion béninoise du bassin de la Volta on peut

citer :

- Le projet d'Appui à la Gestion des Ressources en Eau (AGRE) financé par DANIDA à pour objectif de développer, la connaissance pour une utilisation durable des ressources en eau du Bénin à travers : i) la mise en place d'un système de gestion des informations, basé sur la mise en place et le renforcement d'un réseau hydrométrique et piézométrique performant. ii) la création d'un cadre juridique approprié et appliqué. Ce projet a permis de procéder à l'état des lieux du cadre juridico-institutionnel du secteur de l'eau au Bénin, à la révision du Code de l'eau de 1987, et à l'élaboration de la Base de Données Intégrée (BDI) de la Direction Générale de l'Eau (DG-Eau). Toutefois, bien que permettant d'avoir un répertoire bien fourni des infrastructures d'alimentation en eau potable dont dispose le pays, cette BDI mérite d'être suivi pour une bonne connaissance de la ressource et de son utilisation ; du Programme d'Appui au Développement du Secteur de l'alimentation en Eau potable et de l'Assainissement en milieu rural (PADEAR) financé par les coopérations Danoise, Allemande, Néerlandaise, Belge, pour ne citées que ces dernières. Il s'agit d'un programme qui a permis d'améliorer le taux de desserte du milieu rural grâce aux infrastructures d'alimentation en eau potable et qui a également mis l'accent sur le renforcement de capacités des populations bénéficiaires dans une optique de gestion communautaire des points d'eau potable. Toutefois, il n'aborde pas dans leur intégralité les questions liées à la gouvernance de l'eau ; de l'Initiative Eau pour l'alimentation en eau potable au Bénin, dans le cadre de laquelle un accord de cofinancement pour l'alimentation en eau potable de 500 centres semi urbains au Bénin d'ici 2015, a été signé entre le Danemark, la France, les Pays-Bas, la délégation de la Commission Européenne et le Gouvernement du Bénin ;
- Le Programme d'Appui à la Gestion des Zones Humides (PAZH) qui a permis au pays de documenter la problématique nationale et locale de la gestion desdites zones, du Programme d'Appui à l'Élaboration du Plan d'Action National GIRE (août 2005-mars 2008) financé par la Coopération néerlandaise au Développement, dans le cadre duquel le Bénin a poursuivi son processus de la planification de la GIRE et pour se conformer à la cible 2005 du Sommet Mondial sur le Développement Durable (Johannesburg, 2002). Les activités menées dans le cadre de ce programme ont permis : d'accroître la conscience des acteurs du secteur de l'eau par rapport aux problèmes liés à l'eau et la nécessité de les gérer au mieux ; de développer le PNE-Bénin et ses différents organes : renforcer les capacités des acteurs du secteur en matière de GIRE ; de faire l'état des lieux de la gestion des ressources en eau au Bénin ; de proposer des actions pilotes de démonstration de la GIRE.
- Le système d'information et suivi de l'environnement (SISEI) qui est un projet initié par l'ABE pour la collecte de méta données d'intérêt pour la gestion de l'environnement. Cette initiative a pour objectif d'apporter une solution appropriée à la gestion de l'information en favorisant sa pérennité et son accès libre et aisé par le stockage informatique.

3.3 Analyse des données hydro environnementales

3.3.1 Données météorologiques

57. Sur le bassin de la Volta, le réseau d'observation météorologique est composé de 10 postes d'observations dont 07 gérés par l'ASECNA et 03 par les CeRPA :
- 01 station synoptique (Natitingou)
 - 01 station agrométéorologique (Dassari)
 - 01 station climatologique (Porga)
 - 04 postes pluviométriques (Semere, Birni, Boukoumbé, Tanguiéta)
58. Sur la station synoptique de Natitingou, les observations sont horaires et la station est suivie par un professionnel. Sur ces stations, hormis les erreurs systématiques, c'est à dire inhérentes à la défektivité ou au mauvais réglage d'un instrument par exemple, les erreurs commises par les agents dans leur tâche quotidienne d'observation sont négligeables. Malgré cette situation, il faut déplorer les conditions environnementales actuelles de la station de Natitingou. Cette station est entourée d'arbre, de bâtiments et est à proximité d'un marché. Le tableau n° 10 présente les données

collectées sur la station de Natingou.

59. Les autres stations de la Direction Nationale de Météorologie disposent au minimum d'un abri météorologique et d'un pluviomètre. Trois observations sont effectuées (08h, 13h et 18h locales) par jour. Les agents chargés des observations sont des bénévoles désignés de commun accord avec les autorités administratives de la localité et sont formés sur le tas par le Service Météorologique qui leur octroie des indemnités. L'équipement de ces stations ainsi que la maintenance du matériel d'observation sont assurés par le Service Météorologique
60. Le réseau du CeRPA est composé de 03 postes pluviométriques (Ouaké, Copargo, Cobly). Sur ces stations les mesures s'effectuent dans des conditions beaucoup plus non professionnelles ce qui se reflète à travers la qualité des données mesurées.
61. Dix stations dont sept fiables pour contrôler un phénomène spatial tel que la pluie et les autres paramètres climatiques sur un bassin de 14 950 km² apparaissent très faible. Cet état de fait rend difficile la caractérisation des phénomènes climatiques et l'utilisation de ces données comme indicateur pour apprécier d'autres phénomènes induits comme l'évaluation de ressources en eau ou les phénomènes d'érosion.
62. Plusieurs stations présentent des taux de lacunes très élevés ce qui rend inexploitable les données. Les stations de Semère, Birni, et de Porga ont des taux de lacunes supérieurs à 10%.

Tableau 10 : Données gérées à la station synoptique de Natitingou

Station	Structures responsables	Type de données	Année début	Année fin	Lacune (%)	Format	Base de données
Natitingou	DNM	Température	1950	continue	0.4%	TXT	CLICOM
		Vent	1950	continue	0.4%	TXT	CLICOM
		Humidité	1950	continue	0.4%	TXT	CLICOM
		Évaporation	1950	continue	0.4%	TXT	CLICOM
		ETP	1950	continue	0.4%	TXT	CLICOM
		Insolation	1950	continue	0.4%	TXT	CLICOM

Source DNM, (2008)

Tableau 11 : Données gérées sur les autres stations

Station	Structures responsables	Type de données	Année début	Année fin	Lacune (%)	Format	Base de données
BIRNI	DMN	Pluie	1953	continue	12.18	TXT	CLICOM
BOUKOUMBE	DMN	Pluie	1923	continue	8.55	TXT	CLICOM
DASSARI	DMN	Pluie	2001	continue		TXT	CLICOM
PORGA	DMN	Pluie				TXT	CLICOM
SEMERE	DMN	Pluie				TXT	CLICOM
TANGUIETA	DMN	Pluie				TXT	CLICOM

Source DNM, (2008)

Tableau 12 : Taux de lacunes des stations non synoptiques du bassin de la Volta

Station	Structures responsables	Type de données	Année début	Année fin	Lacune (%)	Format	Base de données	Observations
Porga	DNM	P Instantanée	-	-	-	-	-	Station suivie par un lecteur
		P journalière	1964	Continue	25.78%	TXT	CLICOM	
		Cumul mensuel	1964	Continue	25.78%	TXT	CLICOM	
		Cumul annuel	1964	Continue	25.78%	TXT	CLICOM	
Dassari	DNM	P Instantanée	-	-	-	-	-	Station suivie par un lecteur
		P journalière	2001	Continue	2.7%	TXT	CLICOM	
		Cumul mensuel	2001	Continue	2.7%	TXT	CLICOM	
		Cumul annuel	2001	Continue	2.7%	TXT	CLICOM	
Tanguiéta	DNM	P Instantanée	-	-	-	-	-	Station suivie par un lecteur
		P journalière	1937	Continue	2.63%	TXT	CLICOM	
		Cumul mensuel	1937	Continue	2.63%	TXT	CLICOM	
		Cumul annuel	1937	Continue	2.63%	TXT	CLICOM	
Boukoubé	DNM	P Instantanée	-	-	-	-	-	Station suivie par un lecteur
		P journalière	1923	Continue	8.55%	TXT	CLICOM	
		Cumul mensuel	1923	Continue	8.55%	TXT	CLICOM	
		Cumul annuel	1923	Continue	8.55%	TXT	CLICOM	
Birmi	DNM	P Instantanée	-	-	-	-	-	Station suivie par un lecteur
		P journalière	1953	Continue	12.18%	TXT	CLICOM	
		Cumul mensuel	1953	Continue	12.18%	TXT	CLICOM	
		Cumul annuel	1953	Continue	12.18%	TXT	CLICOM	
Sèmèrè	DNM	P Instantanée	-	-	-	-	-	Station suivie par un lecteur
		P journalière	1969	Continue	38.87%	TXT	CLICOM	
		Cumul mensuel	1969	Continue	38.87%	TXT	CLICOM	
		Cumul annuel	1969	Continue	38.87%	TXT	CLICOM	

Source DNM, (2008)

3.3.2 Données sur les ressources en eau

63. Les activités concernées par ces secteurs sont l'Hydrologie, l'hydrogéologie, les données sur les infrastructures d'approvisionnement en eau potable. Les activités concernant l'hydrologie prend en compte l'hydrométrie et les bassins versants. L'hydrogéologie se résume essentiellement aux relevés du niveau des nappes. Et enfin il y a l'inventaire des ouvrages hydrauliques pour le calcul des taux de desserte, un indicateur important pour le secteur dans l'atteinte des objectifs du millénaire. Le réseau hydrométrique comprend 03 stations dont deux (Porga et Thiélé) disposent de série relativement étendue. La station de Tchalinga est de création récente (tableau n° 13). En plus de ces trois stations, trois sites ont été identifiés dans le passé et des études ponctuelles de jaugeages ont été réalisées pour évaluer la ressource en eau de surface disponible.
64. Les autres sont des sites de suivi ou des jaugeages réalisés juste dans le cadre d'un projet pour apprécier l'importance de la ressource qui s'écoule à ces endroits.
65. Ce rapide tour permet de mettre en relief la nécessité d'investir d'avantage dans le suivi des ressources en eau par la densification du réseau hydrométrique et pluviométrique. La densité du réseau est faible et dans une optique d'élaboration de bilans hydrologiques, la mesure des niveaux d'eau doit être couplée à celles de l'infiltration, la pluviométrie, la température et l'évaporation; ce qui n'est pas le cas sur le bassin.
66. Le réseau piézométrique du bassin de la volta est constitué de cinq piézomètres qui sont tous d'une création récente. Ces stations sont suivies par les agents du niveau déconcentré de la DG-Eau. La périodicité de suivi est de deux relevés par mois. Avant l'installation de ce réseau piézométrique, le niveau de la nappe souterraine est suivi au niveau des puits. Ces puits sont jours maintenus dans le réseau de suivi et sur le bassin de la Volta, on peut dénombrer 09 puits (tableau n° 14).

Tableau 13 : Réseau hydrométrique

Station	Structures responsables	Type de données	Année début	Lacune (%)	Format	Base de données
Porga	Service hydrologie/ DG-Eau	Hauteur d'eau	1952	8.13%	Excel	Hydraccess
		Débits	1952	8.13%	Excel	Hydraccess
Thiélé	Service hydrologie/ DG-Eau	Hauteur d'eau	1961	44%	Excel	Hydraccess
		Débits	1961	44%	Excel	Hydraccess
Tchalinga	Service hydrologie/ DG-Eau	Hauteur d'eau	2007	-	Excel	Hydraccess
		Débits	2007	-	Excel	Hydraccess

Source Service de l'Hydrologie DG-Eau, (2008)

Tableau 14 : Réseau piézométrique

Type	Commune	Structure responsable	Année début	Année fin	lacune	Base données
Piezomètre	OUAKE	DG-EAU	2003	Continu	Non évaluée	ACCESS
Piezomètre	COPARGO	DG-EAU	2003	Continu	Non évaluée	ACCESS
Piezomètre	COBLY	DG-EAU	2003	Continu	Non évaluée	ACCESS
Piezomètre	TOUCOUNTOUNA	DG-EAU	2003	Continu	Non évaluée	ACCESS
Piezomètre	Natitingou	DG-EAU	2003	Continu	Non évaluée	ACCESS
Puits	Natitingou	DG-EAU	2003	Continu	Non évaluée	ACCESS
Puits	Tanguiéta	DG-EAU	2003	Continu	Non évaluée	ACCESS
Puits	Matéri	DG-EAU	2003	Continu	Non évaluée	ACCESS
Puits	Toukountouna	DG-EAU	2003	Continu	Non évaluée	ACCESS
Puits	Toukountouna	DG-EAU	2003	Continu	Non évaluée	ACCESS
Puits	Toukountouna	DG-EAU	2003	Continu	Non évaluée	ACCESS
Puits	Toukountouna	DG-EAU	2003	Continu	Non évaluée	ACCESS
Puits	Boukoumbé	DG-EAU	2003	Continu	Non évaluée	ACCESS
Puits	Gouandé	DG-EAU	2003	Continu	Non évaluée	ACCESS

Source Service des Eaux souterraines DG-Eau, (2008)

3.3.3 Données sur les sols et formations végétales

67. Les données existantes sur le sol au Bénin en général et le bassin de la Volta en particulier se résument aux travaux réalisés par l'ORSTOM : les cartes pédologiques de reconnaissance au 1/200000e. Sur le bassin de la Volta la feuille de Natitingou-Porga-Karimama présente les types de sols et les processus pédogénétiques qui sont à la base de leur répartition. Ce type de données est très peu suivi sur la portion nationale du bassin. Certes, il s'agit de données assez difficiles à suivre régulièrement; le Centre national d'Agropédologie actuel laboratoire des sciences du sol et de l'environnement et de l'eau réalise des sondages sporadiques. Néanmoins ces sondages ne sont pas d'envergure à procéder à la révision des ces cartes qui sont réalisées entre 1973 et 1976. Il importe aujourd'hui qu'on leur accorde un intérêt particulier compte tenu de la problématique de désertification et d'amenuisement des ressources de la biodiversité. La figure n° 3 présente pour le bassin de la Volta la répartition des types les plus caractéristiques.
68. Le centre de référence pour la surveillance continue de la couverture végétale au Bénin est le CENATEL qui est sous tutelle du Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature. Un état des lieux du couvert végétal est réalisé en 2000 à partir de la carte écologique du Bénin au 1/500.000 réalisé en 1978 dans le cadre du projet pilote sur la surveillance continue de la couverture forestière tropicale. Dans le cadre du Projet Bois de Feu Phase II, un inventaire forestier est prévu. Aussi, des plans d'aménagement forestiers sont actuellement en cours d'élaboration, les structures diamétriques des formations végétales au niveau du bassin sont suivies mais les données y afférant sont difficilement accessibles, il n'y a pas de base de données, où sont stockées des données chronologiques permettant de suivre l'évolution de la couverture végétale. Cependant dans le cadre du programme de conservation et de gestion des ressources naturelles (ProCGRN), un inventaire de la forêt classée de Tanéka est réalisé dans le cadre d'un aménagement participatif de la commune de Copargo. Ce document réalisé par Louis N'DA et Al. (2005) fait un inventaire du domaine forestier afin de connaître la potentialité en matière ligneuse et non ligneuse et de proposer une procédure pour l'élaboration des plans d'aménagement.

3.3.4 Données sur les ressources fauniques et halieutiques

69. Le CENAGREF est la structure chargée de suivre l'évolution des réserves de faunes. Son objectif de la conservation et la protection des animaux dans les forêts. Selon cette structure, la faune est menacée, mais il n'existe pas de données quantifiées pour fournir des informations

précises et fiables sur le potentiel faunique existant et sur l'ampleur ou évolution du phénomène de sa destruction progressive.

70. Les données relatives aux faunes sont très limitées et peu fiables. Actuellement, au niveau du CENAGREF, il n'est pas possible de d'obtenir la moindre information du fait que l'Ordinateur qui abrite la base de données est en panne. Cette situation que l'on peut supposer passagère est quand même révélateur du fait que la collecte, la gestion et stockage des données ne constituent pas une priorité pour les structures en charge des ressources naturelles.
71. Les espèces les plus répandues en matière de la faune sont : Buffle de savane : *Syncerus caffer*, Hippotrague : *hippotragus equinus*, Bubale : *Alcelaphus buselaphus*, Cob defassa : *Kobus defassa*, Cob de roseaux : *Redunca redunca*, Cob de Buffon : *Adenota kob*, Guib harnaché : *Tragelaphus scriptus*, Phacochère : *Phacoerus aethiopicus*, Orycterope : *Orycteropus after*, Hippopotame : *Hippopotamus amphibious*, Lion : *Panthera leo*, Guépard : *Acinonyx jubatus*, Panthère : *Panthera pardus*, Eléphant : *Loxodonta africana*, Eléphant : *Loxodonta africana*, Hyène : *Crocuta crocuta*, Damalisque: *Damaliscus korrigum*, Lyceon : *Lyceon pictus*, Lamentin : *Trichechus sénégalensis*
72. La pêche continentale est très peu développée dans la portion du bassin au Bénin et la situation au niveau de connaissance des ressources halieutiques disponibles et de son évolution est analogue à celle des ressources fauniques. La pêche est inexistante. Les quelques captures de poissons ce font avec des équipements rudimentaires. La Direction des Pêches dispose d'une base de données, mais celle-ci est très peu renseignée par rapport aux activités de pêche sur le bassin de la Volta. Le tableau n° 15 présente les grands ensembles de la biodiversité sur le bassin de la Volta au Bénin.

3.3.5 La couverture végétale

73. La typologie de la flore et de la faune qu'on rencontre dans ces formations est variée (tableau n° 16).

Tableau 15 : Types de végétation

Type végétation	Nom	SUPERFICIE A L'ORIGINE (ha)	Type aménagement	Observations
Forêt classée	BIRNI	3.200	Reste une partie reboisée en teck et anacardiens.	Pratiquement disparue.
	TANEKA	1090	Instaurer progressivement la foresterie communautaire et privée ailleurs de cette forêt tout en contribuant aussi à la restauration et à la gestion soutenue des ressources forestières de la forêt classée	En voie de disparition, une menace pour le bassin de la Volta dont la source de la rière Kéran se situera dans cette forêt.
Parc national	Pendjari	275000	L'aménagement de ce Parcs National fait l'objet de Projets gérés par le CENAGREF	
Zones cynégétiques	Pendjari	175000	-	Amodiée depuis 1992
	La partie Est de Atacora	180000	-	Amodiée depuis 1992
Périmètres de reboisement	Tanekas	1.090	-	Totalement occupé
	Natitingou	203	-	Totalement occupé

Source : CENAGREF (2006)

Tableau 16 : Flore et faune du bassin de la Volta au Bénin

Type de végétation	Espèce constituant la flore	Observation
Galerie forestière	<i>Khaya senegalensis</i> , <i>Vitex doniana</i> , <i>Diospyros mespiliformis</i> , <i>Bridelia grandifolia</i> , <i>Parinari curatelfolia</i>	Ces espèces se rencontrent le long des cours d'eau qui composent le bassin de Volta notamment les cours permanents
Savane arborée	<i>Vitellium paradoxum</i> , <i>Isobernilia doka</i> , <i>Pterocarpus erinaceus</i> , <i>Lophira lanceolata</i> , <i>Combretum collinum</i> , <i>Daniella oliveri</i> , <i>Terminalia africana</i> , <i>Parkia biglobosa</i> , <i>Parinari curatelfolia</i> <i>Gmelina arborea</i> <i>Khaya senegalensis</i> , <i>Parkia biglobosa</i> <i>Burkea africana</i> , <i>Pterocarpus erinaceus</i> <i>Vitellaria paradoxa</i>	La savane arborée et la savane arbustive occupent la majeure partie du bassin béninois du fleuve Niger. La strate graminéenne est généralement assez dense pour favoriser des feux violents.
Savane arbustive	<i>Vitellium paradoxum</i> , <i>Nauclea latifolia</i> , <i>Pterocarpus erinaceus</i> , <i>Combretum collinum</i> , <i>Daniella oliveri</i> , <i>Burkea africana</i> , <i>Detarium microcarpum</i> , <i>Entada africana</i> ; <i>Anona senegalensis</i> , <i>Terminalia glaucescens</i> , <i>Sterculia stragacanta</i> , <i>Berlinia grandifolia</i> , <i>Pseudocedra kotchii</i> , <i>Antiaris toxicaria</i> . <i>Acacia erythrocalyx</i> , <i>Pteleopsis suberosa</i> , <i>Gardenia ternifolia</i> , <i>Euphorbia poissonii</i> , <i>Piliostigma reticulata</i> , <i>Faidherbia albida</i>	
Plantations:	<i>Anacardier (Anacardium occidentale)</i> , <i>Gmelina arborea</i> ,	

3.4 Analyse des données démographiques et socio économiques

3.4.1 Données sociodémographiques

74. L'institut national de la Statistique et de l'Analyse Économique dispose des données démographiques depuis 1979, année du premier recensement de la population et de l'habitat. En 1992, le deuxième Recensement Général de la Population et de l'Habitation a permis de faire une photographie de la population après une quinzaine d'années d'inactivité. Ce recensement a permis de disposer d'informations variées sur la répartition de la population selon les différents niveaux géographiques. En 2002, un nouveau recensement de la population a permis de mettre en exergue les contrastes de la population sur le territoire. Les principales données sociodémographiques collectées sont :

- démographie :
 - structure par sexe et âge de la population : effectif, sexe, âge, situation matrimoniale, ménages, taux d'accroissement, statistiques sur les femmes, statistiques sur les enfants, statistiques sur les personnes âgées, statistiques sur les personnes handicapées, etc.,
 - répartition spatiale de la population : densité,
 - fécondité : taux de fécondité totale, taux brut de reproduction, indice synthétique de fécondité, âge Moyen à la maternité, taux brut de reproduction, taux brut de natalité,
 - différentes statistiques sur l'état matrimonial et la nuptialité,
 - différentes statistiques sur la migration,
 - caractéristiques des groupes socioculturels, ethniques et religieux,
- santé :
 - mortalité : taux brut de mortalité, taux de mortalité infantile
 - statistiques sur les infrastructures sanitaires

- statistiques sur la répartition du personnel de santé :
 - données épidémiologiques
 - alphabétisation et éducation :
 - statistiques sur le niveau d'instruction et la fréquentation scolaire,
 - renseignements généraux sur les établissements d'enseignement,
 - statistiques sur l'alphabétisation,
 - services collectifs :
 - conditions de vie et d'habitation des ménages,
 - couverture radio et télévision,
 - ramassage des déchets solides,
 - évacuation des eaux usées domestiques,
 - couverture en ouvrages d'évacuation des excréta,
 - taux de couverture estimés en latrines familiales,
 - infrastructures et accessibilité à l'eau potable (milieux rural et urbain),
 - Infrastructures d'assainissement urbain.
75. Même si ces statistiques sont disponibles, elles le sont souvent sous forme de rapports et par conséquent, les formats électroniques ne sont en général pas accessibles. Par ailleurs, l'on ne dispose pas d'assez de détails sur les services collectifs dont les statistiques sont, pour la plus part, agrégées à l'échelle du département ou dans le meilleur des cas, à l'échelle de la commune.
76. Ces données sont des indicateurs pour évaluer de la pression anthropique sur les ressources environnementales, l'identification des besoins des populations et la planification des actions conjointes de développement et de protection des ressources naturelles.

3.4.2 Données économiques

77. Le tableau n° 17 récapitule les données économiques disponibles sur le bassin de la Volta au Bénin. D'une manière générale, ces données sont assez parcellaires et ne permettent pas d'évaluer convenablement la contribution des activités économiques au développement du pays. A titre d'illustration, l'agriculture et de l'élevage qui constituent les deux principales activités génératrices de revenus dans la zone d'étude et dans une certaine mesure la pêche même si elle est moins développée, l'on n'a que des données incomplètes et parfois peu convaincantes. Ainsi aucune statistique fiable n'est disponible sur :
- les systèmes agraires,
 - les types d'équipements,
 - la transformation, la conservation et la commercialisation des produits agricoles, ceux de l'élevage et de la pêche,
 - l'utilisation et les impacts des intrants,
 - la corrélation entre la pratique de l'agriculture (y compris l'élevage) et la dégradation des ressources environnementales (terres et faunes),
 - le nombre d'emplois générés,
 - le niveau de revenus des paysans, éleveurs et pêcheurs,
 - l'usage de l'eau pour l'agriculture et l'élevage,
 - le potentiel en cheptel et les épizooties,
 - la pratique et l'effort de pêche,
 - etc.

78. Ce constat est encore plus accentué lorsqu'on évoque les données relatives aux activités génératrices de revenus formelles ou informelles.
79. La collecte des données, leur capitalisation pour l'évaluation et la définition des actions dans la perspective d'une gestion rationnelle des ressources naturelles, humaines et économiques est un gage pour le développement. Dans un contexte de la gestion d'une ressource commune, mais séparée par des frontières, il est important et instaure la confiance qui est un gage pour la prospérité des pays qui ont cette ressource en partage (tableau n° 17).

Tableau 17 : Données économiques du bassin de la Volta au Bénin

Type de donnée	Structures responsables	Échelles spatiales	Échelles temporelles	Lacunes (%)	Formats	Base de données	Observations
Population: effectif, sexe, âge, situation matrimoniale, ménages, taux d'accroissement, densité	INSAE/MDEF	Pays, Département, commune, arrondissement, milieux rural et urbain, village, quartier	1992-2002	0%	Beninfo	RGPH3	
Fécondité : Différents taux de fécondité	INSAE/MDEF	Pays, Département, commune, arrondissement, milieux rural et urbain, village, quartier	1992- 2002	0%	Beninfo	RGPH3	
Mortalité : Différents taux de mortalité	INSAE/MDEF	Pays, Département, commune	1992- 2002	0%	Benininfo	RGPH3	Données également suivies jusqu'en 2002 grâce à l'EDSB
Statistiques sur l'Etat matrimonial et la nuptialité	INSAE/MDEF	Pays, Département, commune	1992-2002	0%	Benininfo	RGPH3	Données également suivies jusqu'en 2002 grâce à l'EDSB
Statistiques sur la Migration	INSAE/MDEF	Pays, Département, ville, village, quartier, milieux rural et urbain	1992-2002	0%	Benininfo	RGPH3	
Statistiques sur les femmes, les enfants, les personnes âgées, les handicapés	INSAE/MDEF	Bénin, Département, commune	1992-2002	0%	Benininfo	RGPH3	
Statistiques sur l'alphabétisation,	INSAE/MDEF, SSGI/DPP/MEPS,	Bénin, Département,	1992-2002	0%	Benininfo	RGPH3	

Établissement d'un système régional d'échange des données et informations relatives au bassin versant de la Volta. (Rapport Bénin)

l'instruction, la fréquentation scolaire et les déterminants familiaux de la Scolarisation :	MECCAG-PD/INSAE	commune					
Caractéristiques socioculturelles	INSAE/MDEF	Pays, Département, ville, village, quartier, milieu rural et urbain	1992-2002	0%	Benininfo	RGPH3	
Conditions de vie et d'habitation des ménages	INSAE/MDEF	Pays, Département, ville	1992-2002	0%	Benininfo	RGPH3	
Statistiques sur le ramassage des déchets solides, l'évacuation des eaux usées domestiques et la couverture en ouvrages d'évacuation des excréta	DHAB, MSP	Bénin, Département	1996-2001	-	Winword	Enquêtes	
Taux de couverture estimés en latrines familiales	DHAB/MSP	Bénin, Département, Milieux rural et urbain	2005	-	Winword		
Statistiques sur les infrastructures sanitaires et le personnel de santé	SEPD/DDSP Atacora-Donga	communes	Années	-	Winword	annuaires	
Données épidémiologiques	SEPD/DDSP Atacora-Donga	communes	années	-		annuaires	
Infrastructures d'AEP	DGEau/MMEE	Communes, Milieux rural et semi-urbain	2005	faible		BDI	

Établissement d'un système régional d'échange des données et informations relatives au bassin versant de la Volta. (Rapport Bénin)

Fourniture d'eau par la SONEB	SONEB/MMEE	Pays, Département	2005				
Infrastructures d'assainissement urbain	DUA/MTPT	Pays, Département, ville	2005				

Source : INSAE, RGPH (2002)

Tableau 18 : Données socio économiques

Type de donnée	Structures responsables	Échelles spatiales	Échelles temporelles	Lacunes (%)	Formats	Base de données	Observations
Situation professionnelle : Population par type d'occupation, profession, branche d'activité (sexe et groupe d'âges)	INSAE/MDEF	Pays, Département, Commune, village	1992-2002	0%	Beninfo	RGPH3	
Industrie : Nombre d'usines d'égrenage de coton, Nombre d'entreprise, Nombre d'emplois dans le secteur de l'industrie	INSAE	Commune	1992-2002	0%	Beninfo	RGPH3	Les statistiques sur le Nombre d'emplois du secteur, ne sont pas disponibles
Service de transport et infrastructures routières	MDCT	Intercommunale, Départements	Années				Pas de statistiques sur le Niveau d'enclavement et le trafic sur les axes
Statistiques sur l'accès au téléphone	MDCNT	communes	1996 et 2004	35% -50%			
Production et accès à d'Energie Electrique	SBEE	Chefs lieux de communes	1994-2003		Rapports		
Sites Potentiels de développement de la petite hydroélectricité	Direction de l'Energie/MMEE	Sites/rivières, Localités détentrices	-		Rapports		
Production agricole : production et rendement par type de cultures, superficies emblavées, utilisation des intrants	Direction l'Agriculture/ MAEP	Pays, Département, commune,	Campagne agricole		Texte	annuaire	Les statistiques sur les rares données suivies ne sont pas régulièrement mises à jour
Prix de marché des produits agricoles, Valeur de la production, Proportion commercialisée, Valeur de la production commercialisée	CERPA/MAEP	Communes	variable	80%	Texte	annuaire	

Établissement d'un système régional d'échange des données et informations relatives au bassin versant de la Volta. (Rapport Bénin)

Type de donnée	Structures responsables	Échelles spatiales	Échelles temporelles	Lacunes (%)	Formats	Base de données	Observations
Élevage : Effectifs des animaux domestiques, Situation sanitaire, Cheptel Production animale, Usage de l'eau pour l'élevage, Prix des produits d'élevage	Direction de l'Élevage/MAEP	Communes, villages	années	-	-	-	Les statistiques sur les rares données suivies ne sont pas régulièrement mises à jour. Les valeurs sont souvent estimées
Commerce : Principaux centres commerciaux, Produits commercialisés, Commercialisation des produits agricoles, Commercialisation des produits de l'élevage, Revenus tirés du commerce	INSAE	Communes, villages	années	-	Beninfo	RGPH3	Types et Volumes des échanges, Centres commerciaux principaux, Nombre d'emplois du secteur
Usages eau domestique	DGeau, SONEB	Pays, Département, commune	années			BDI	Les volumes d'eau utilisée en milieu rural ne sont pas suivis
Périmètres aménagés : inventaire et caractérisation	DGR/MAEP	Pays, Département, Commune, village	années		Texte	annuaire	Absence d'inventaire sur les aménagements sommaires et de données sur la quantité d'eau mobilisée. Estimation de la quantité d'eau et des petites superficies par le FAO et le PNUD
Retenues d'eau : inventaire et caractérisation	DGR/DGE, MAEP	Pays, Département, Commune, village	années		Texte		PADPPA et PHPA disposent de quelques données. Les volumes d'eau mobilisés ne sont pas connus avec précision
Exploitation forestière	DFRN, ONAB/MEPN	Départements Communes	1997-2001		Texte		Très peu de statistiques sont disponibles

3.5 Ressources humaines et collecte des données

3.5.1 Principales données à collecter

80. Trois grands ensembles de données doivent être collectés sur la portion nationale : les données hydro-environnementales, les données économiques et les données sociodémographiques.
81. Pour ce qui concerne les données hydro-environnementales, il faudra principalement suivre: les ressources en eau et les paramètres météorologiques clés à partir des instruments de mesures proposés dans la section précédente. Tant que faire se peut, l'on devra particulièrement mettre l'accent sur les valeurs instantanées. Ce qui implique du fait l'équipement des stations en enregistreurs. Toutefois, ceci ne veut pas dire qu'il faille abandonner le suivi par les lecteurs qui est souvent utile pour la reconstitution des données et l'analyse du niveau de fonctionnalité des appareils. Les suivi doit concerner également : l'évolution des sols, du couvert végétal, les ressources fauniques et les ressources halieutiques.
82. Quant aux données économiques, elles sont les moins disponibles et, quand elles le sont, c'est à des échelles de temps et d'espace assez disparates. Dans une perspective d'aménagement, de suivi et d'exploitation durable des ressources du bassin, leur collecte est vivement recommandée pour l'analyse des causes profondes des pressions anthropiques sur les ressources environnementales et l'identification des besoins des populations. Les tableaux n° 19 récapitulent les données socio économiques importantes à collecter.
83. Il faut remarquer que le niveau de déclinaison des données socio économiques reste à améliorer. En effet bon nombre d'indicateurs son agrégés au niveau départemental. Il convient d'élargir le champ d'investigations et de rendre, ces indicateurs, disponibles à l'échelle des communes et arrondissements.
84. En plus des paramètres régulièrement suivis et récapitulés dans les Tableaux 19, l'on devra davantage mettre l'accent sur l'éducation et l'accès aux infrastructures sociales. Cette liste des données à collecter n'est pas exhaustive et pourra être ajustée en fonction des besoins et réalités du terrain.

3.5.2 Ressources humaines

85. La valorisation des ressources humaines est un aspect important dans la mise en œuvre de tout système de collecte et d'échange de données. En effet, Il est essentiel de respecter le principe qui veut que la personne qui collecte les données soit la première responsable de la qualité de ces données. Une façon de mettre ce principe en œuvre est d'impliquer le plus possible le collecteur de données dans la chaîne de traitement et de garantir que le feed-back soit obtenu par retour des données publiées au collecteur, pour évaluation.
86. Ce processus est souvent mal mis en œuvre ce qui du coup à des répercutions sur les données collectées. Un exemple : la collecte des données sur les ressources en eau est dans la plupart des cas, réalisée par un personnel non qualifié ce qui du coup laisse présager beaucoup de doute sur la qualité des données collectées. Le plus souvent, ces collecteurs de données ne sont pas informés sur le bien fondé et l'importance des données collectée. Ils ne savent pas que ces données sont des informations historiques et que leur perte peut être à jamais. De plus, et c'est le plus grave, ils sont souvent mal payés avec des cumuls d'arriérés de primes pouvant aller jusqu'à trente six mois.
87. Le personnel chargé du traitement devrait être conscient de sa responsabilité quant à la qualité des données. Le traitement des données est souvent un travail de routine, se prêtant bien à l'automatisation. Pour cette raison, il est important qu'une attention toute particulière soit accordée aux ressources humaines et que le système soit structuré pour entretenir l'intérêt, l'implication, le professionnalisme ainsi que le sens du devoir. Le personnel de traitement de données devrait avoir la possibilité d'émettre des idées permettant d'augmenter l'efficacité du

système. Également, la sécurité est un élément faisant partie de toute profession. Les activités de ceux qui collectent et qui traitent les données doivent respecter certaines règles de sécurité.

88. Dans le cadre d'une institutionnalisation de la collecte systématique des données, un accent particulier doit être mis sur la professionnalisation des personnes en charge de la collecte des données. Dans tous les départements ministériels sectoriels et dans les services déconcentrés, le problème de personnel se pose avec acuité. Le personnel existant est vieillissant. Pendant plus d'une décennie le recrutement dans les administrations publiques est gelé. Dans les administrations décentralisées, la situation est encore plus critique. Elles ont hérité le personnel des anciennes collectivités territoriales auquel se sont ajouté des recrutements sommaires et souvent pas adéquats. Le personnel actuel, dans la plupart des cas, n'a pas une garantie conséquente de l'emploi. De ce fait, la ressource humaine disponible est en sous effectif et souvent pas qualifiée.

Tableau 19 : Types de données hydro-environnementales disponibles

Données	Échelle spatiale	Échelle temporelle	Instrument	Personnel et qualification
Les ressources en eau	Bassin et sous bassins versants	Instantanée ou à défaut journalière	Enregistreurs	Besoin de personnel et de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Météorologie	Stations	Instantanée ou à défaut journalière	Enregistreurs	Besoin de personnel formé
Sols	Résolution raisonnable (village)	variable	Taro	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte.
Couvert végétal	Grande résolution	Cinq ans	Images satellites et recensement	Besoin de personnel et de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Ressources fauniques	Espace protégés	Cinq ans	recensement	Besoin de personnel et de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Ressources halieutiques	Plans d'eau	Journalier	Fiche de suivi	Personne formée et recyclées

Tableau 20 : Agriculture, Élevage et Pêche

Données	Échelle spatiale	Échelle temporelle	Instrument	Personnel et qualification
Systèmes agraires	Zone culture	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Superficies culturales	Surface	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Productions et rendements agricoles	Surface	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Intrants agricoles	Surface	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Prix des produits agricoles	Surface	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Eau agricole	Surface	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Le cheptel	Surface	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Le volaille	Surface	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Produits de l'élevage	Surface	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Eau pour élevage	Bassin versant	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Épizooties	zone	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Marché et prix	Zone	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Conservation et transport	Zone	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Potentiel halieutique,	Zone	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Effort de pêche,	Zone	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Pratique de la pêche,	Surface	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Commercialisation	Surface	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Conservation et transformation	Surface	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Aménagements piscicoles,	Surface	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Groupements de pêcheurs	Circonscription Administrative	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte

Tableau 21 : Artisanat et tourisme

Données	Échelle spatiale	Échelle temporelle	Instrument	Personnel et qualification
Sites et principales activités touristiques,	Site	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Potentialité des structures d'accueil,	Zone	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
nombre de touristes enregistrés par an,	Zone	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Population vivant du tourisme,	Zone	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Population vivant de l'artisanat,	Zone	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Types et nombre d'unités artisanales,	Zone	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Commercialisation des produits artisanaux,	Zone	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Rejets (production artisanale),	Zone	Jour	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte

Tableau 22 : Exploitation forestière

Données	Échelle spatiale	Échelle temporelle	Instrument	Personnel et qualification
Type et niveau d'exploitation des ressources forestières,	Site	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Commercialisation, prix et transport des produits forestiers,	Zone	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Population menant des activités d'exploitation forestières	Zone	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Type et niveau d'exploitation des ressources forestières,	Zone	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Commercialisation, prix et transport des produits forestiers,	Zone	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Population menant des activités d'exploitation forestières	Circonscription Administrative	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte

Tableau 23 : Exploitation minière

Données	Échelle spatiale	Échelle temporelle	Instrument	Personnel et qualification
Potentiel en ressources minières,	Site	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Type et niveau d'exploitation des ressources minières,	Zone	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Commercialisation des ressources minières,	Zone	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Population menant des activités d'exploitation minières	Zone	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Potentiel en ressources minières,	Zone	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Type et niveau d'exploitation des ressources minières,	Zone	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Commercialisation des ressources minières,	Zone	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Population menant des activités d'exploitation minières	Circonscription Administrative	Jour	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte

Tableau 24 :Pratique de la chasse

Grands ensembles	Données	Échelle spatiale	Échelle temporelle	Instrument	Personnel et qualification
	Types de pratiques,	Zone	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
	Effectifs tués par catégorie d'animaux suivis,	Zone	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
	Population pratiquant la chasse,	Zone	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
	Commercialisation et transport des produits de chasse	Zone	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
	Types de pratiques,	Zone	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte

Tableau 25 :Infrastructures de transport

Données	Échelle spatiale	Échelle temporelle	Instrument	Personnel et qualification
Routes revêtues (longueur et état),	Mètre linéaire	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Routes principales de praticabilité permanente (longueur et état),	Mètre linéaire	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Routes secondaires de praticabilité permanente (longueur et état),	Mètre linéaire	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Pistes de desserte rurale (longueur et état),	Mètre linéaire	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Routes ou pistes saisonnières (longueur et état),	Mètre linéaire	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Besoins en infrastructures routières,	Mètre linéaire	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Pratique du transport fluvial,	Mètre linéaire	Année	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Nombre de kilomètres de routes par habitant,	Circonscription Administrative	Jour	recensement	Besoin de formations spécialisées de courte durée ou à la carte

Tableau 26 : Eau pour ménages (SONEB)

Données	Échelle spatiale	Échelle temporelle	Instrument	Personnel et qualification
Réseaux de distribution d'eau potable	Circonscription Administrative	Année	recensement	Besoin de personnel et de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Nombre d'abonnés au réseau de la consommation moyenne journalière par ménage,	Circonscription Administrative	Année	recensement	Besoin de personnel et de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Taux de desserte en milieu rural et en milieu urbain	Circonscription Administrative	Année	recensement	Besoin de personnel et de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Réseaux de distribution d'eau potable (SONEB),	Circonscription Administrative	Année	recensement	Besoin de personnel et de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Nombre d'abonnés au réseau de la SONEB et consommation moyenne journalière par ménage,	Circonscription Administrative	Année	recensement	Besoin de personnel et de formations spécialisées de courte durée ou à la carte

Tableau 27 : Énergie (SBEE),

Données	Échelle spatiale	Échelle temporelle	Instrument	Personnel et qualification
Production de l'énergie électrique	Circonscription Administrative	Année	recensement	Besoin de personnel et de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Nombre d'abonnés au réseau de la	Circonscription Administrative	Année	recensement	Besoin de personnel et de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Utilisation de sources alternatives d'énergie électriques,	Circonscription Administrative	Année	recensement	Besoin de personnel et de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Utilisation de la biomasse énergie,	Circonscription Administrative	Année	recensement	Besoin de personnel et de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Utilisation et prix des combustibles domestiques,	Circonscription Administrative	Année	recensement	Besoin de personnel et de formations spécialisées de courte durée ou à la carte
Accès et consommation des produits pétroliers	Circonscription Administrative	Année	recensement	Besoin de personnel et de formations spécialisées de courte durée ou à la carte

Tableau 28 : Industrie

Données	Échelle spatiale	Échelle temporelle	Instrument	Personnel et qualification
Nombre d'industries et d'entreprises,	Circonscription Administrative	Cinq Année	recensement	Personne formée et recyclées
Production des unités industrielles,	Circonscription Administrative	Cinq Année	recensement	Personne formée et recyclées
Transports, commercialisation et prix des produits industriels,	Circonscription Administrative	Cinq Année	recensement	Personne formée et recyclées
Population vivant des activités industrielles,	Circonscription Administrative	Cinq Année	recensement	Personne formée et recyclées
Rejets industriels,	Circonscription Administrative	Cinq Année	recensement	Personne formée et recyclées
Nombre d'industries et d'entreprises,	Circonscription Administrative	Cinq Année	recensement	Personne formée et recyclées

Tableau 29 : Revenus

Données	Échelle spatiale	Échelle temporelle	Instrument	Personnel et qualification
Revenus moyens par type d'activité,	Circonscription Administrative	Cinq Année	recensement	Personne formée et recyclées
Revenu moyen par habitant,	Circonscription Administrative	Cinq Année	recensement	Personne formée et recyclées
Contribution des activités économiques,	Circonscription Administrative	Cinq Année	recensement	Personne formée et recyclées
Indicateurs de pauvreté,	Circonscription Administrative	Cinq Année	recensement	Personne formée et recyclées
Niveau de revenus du paysan,	Circonscription Administrative	Cinq Année	recensement	Personne formée et recyclées
Part contributive des activités économiques au PIB	Circonscription Administrative	Cinq Année	recensement	Personne formée et recyclées

Établissement d'un système régional d'échange des données et informations relatives au bassin versant de la Volta. (Rapport Bénin)

3.6 Utilisateurs de données et leurs besoins

3.6.1 Identification et classification des utilisateurs potentiels des données

89. Pour le cas spécifique du Bénin, les utilisateurs potentiels des données peuvent être regroupés en quatre grandes catégories :

- Les communes
- Les Ministères sectoriels et leurs structures déconcentrées en charge de la gestion des ressources naturelles, de l'analyse économique, de la santé et de l'éducation nationale.
- La société civile et les ONG
- La recherche scientifique

90. Les communes sont au premier rang intéressées dans le cadre du transfert des compétences du pouvoir central au niveau local elle assure une participation directe des citoyens à la gouvernance territoriale. De ce fait ces données peuvent aider à renforcer les capacités des administrations locales et des individus dans les prises de décisions.

3.6.2 Identification des besoins des parties prenantes en termes de données

91. Les parties prenantes en terme d'acteurs en action sur le bassin de la Volta sont les personnes des administrations locales. La loi n°97-029 du 15 janvier 1999 portant organisation des Communes en République du Bénin définit dans le Chapitre 3, section 3 les responsabilités et les modalités d'exercice des compétences des Communes dans la gestion des ressources naturelles. L'article 94 dit en l'occurrence que «La Commune a la charge de la création, de l'entretien des plantations, espaces verts et de tout aménagement public visant à l'amélioration du cadre de vie ». Elle veille à la protection des ressources naturelles, notamment des forêts, des sols, de la faune, des ressources hydrauliques, des nappes phréatiques et contribue à leur meilleure utilisation. Cette même loi sur la décentralisation recommande dans son article 108 que : « la Commune exerce ses compétences en conformité avec les stratégies sectorielles ». Cette prescription instaure la synergie d'action entre l'administration centrale et déconcentrée et les administrations locales. Pour ce faire les deux acteurs principaux doivent identifier, dans le cadre de la gestion durable des ressources naturelles, humaines et économiques de cibles communes.

92. Dans l'état actuel de la mise en œuvre de cette synergie d'action, il importe de développer des activités de renforcement des capacités des parties prenantes pour faire comprendre à chaque acteur le rôle qui lui revient. Au-delà des actions de renforcement des capacités, il importe de fournir aux acteurs qui sont en amont dans le processus de collecte des données des équipements pouvant faciliter l'archivage des statistiques afin de procéder aisément à l'analyse spatio-temporelle des données caractéristiques de son évolution. Une telle ambition passe irrémédiablement par la mise en place de systèmes de base de données fiables, accessibles et faciles à utiliser.

4. Plan de formation des institutions nationales sur la gestion des données

4.1 Renforcement des capacités des institutions nationales

93. Les différentes investigations menées au cours de la présente étude ont révélé que, dans les cas relativement rares d'existence de bases de données, elles ne sont pas toujours opérationnelles : problèmes de mise à jour, faible capacité (technique et en ressources humaines) de structures de gestion, problèmes d'accessibilités et faible niveau d'exploitation, faible niveau de fonctionnalité du fait du mode de structuration.

94. Pour s'affranchir de ces difficultés, il faudra que chaque direction ou structure technique : procède à l'analyse critique du système de base de données utilisé, identifie les formats requis, définisse la fréquence de mise à jour de la base de données, procède au besoin à la

restructuration du système de base de données. Il est aussi important que les systèmes existant envisagent d'intégrer, lorsque ce n'est pas le cas, des liens avec les Systèmes d'Information Géographique dans une optique de production d'éléments cartographiques adaptés à ses thématiques d'intérêt. Mettre en place un système de monitoring et suivi-évaluation des différentes actions de collecte, gestion et exploitation des données, intègre dans son mécanisme de gestion des données, les différentes interactions existant avec des paramètres suivis par d'autres structures.

4.2 Identifier les besoins de formation des parties prenantes

95. Tout programme de renforcement des capacités devrait commencer par un inventaire des ressources humaines disponibles par structures, leur compétence et capacités actuelles (moyens matériels et financiers, ressources techniques).
96. Pour établir un catalogue des initiatives à entreprendre en tenant compte des tendances observées au cours de la présente étude, il faudra prévoir les actions suivantes pour espérer des résultats dignes d'intérêt :
 - Recruter du personnel qualifié pour renforcer le personnel vieillissant de l'administration publique, et décentralisée.
 - Équiper des structures en matériel roulant et en équipements spécialisés et renforcer les réseaux de mesures hydrométriques et piézométriques. Pour ce faire des ressources financières doivent être mobilisées pour un fonctionnement optimal des structures chargées de la collecte et de la gestion des données.
 - Mettre en place une base de données et un dispositif approprié de gestion doté des moyens requis par structure.
97. Par rapport aux structures chargées de la collecte et de la gestion des données, il faudra dans un premier temps s'en tenir aux structures publiques dont les attributions concernent directement la mise en valeur et la gestion des ressources naturelles menacées à savoir les eaux, la végétation et les sols.
98. Ces formations sont en fait des remises à niveau dans des domaines spécifiques caractéristiques de la gestion de base de données, et d'élaboration d'outil d'aide à la décision. Elles concerner les thématiques suivantes :
 - Formation à la Gestion de base de données
 - Formation au Système d'Information Géographique
 - Formation aux techniques de collecte de données
 - Formation aux techniques d'analyse de données et de modélisation

4.2.1 Priorité en termes de formation pour les parties prenantes

99. Les actions visant le renforcement des capacités seront prioritairement voire exclusivement orientées vers les structures intervenant au niveau du bassin : le programme de renforcement des capacités conduira à des actions orientées vers un personnel ciblé pour intervenir dans la zone d'étude. Au nombre des structures dont les capacités d'intervention devraient être renforcées figurent notamment :
 - la Direction Générale de l'Eau (Service Hydrologie et Service hydrogéologie et Service de la Banque de données Intégrées et Service de la qualité des eaux.)
 - les Directions départementales des Ministères en charge (Eau, Environnement, Santé)
 - la Direction du Génie Rural (Service Aménagements hydroagricoles et Cellule Bas-fonds),
 - la Direction de Pêche,
 - la Direction de l'Agriculture,

- la Direction de l'Hygiène et de l'Assainissement de Base,
- le Centre National de Télédétection et de Surveillance du Couvert Forestier
- la Direction Générale des Forêts et Ressources Naturelles,
- les CeRPA Atacora/Donga,
- l'Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne (ASECNA) ou la Direction de la Météorologie Nationale,
- les DPP du MAEP, du MEPN, du MMEE et du MCTPT,
- l'INSAE,
- les communes et les ONG qui interviennent sur des thématiques d'intérêt

Tableau 30 : Proposition de modules de formation pour les parties prenantes

Structures	Module Formation	Matériels indiqués	Personne ressource	Durée
Direction Générale de l'Eau	<ul style="list-style-type: none"> • SIG Appliqué à l'hydrologie • Modèle hydrologique • Modèle de Gestion 	ArcGIS, Arc hydro Modèle distribué UHP Mike Basin	Spécialiste SIG 10 ans d'application Personnes ressource expérimentées Personnes ressource expérimentées	Deux(02) semaines Deux(02) semaines Deux(02) semaines
Directions départementales Communes ONG	Gestion Intégrée des ressources naturelles	Théorie sur la gestion SIG	Personnes ressource expérimentées Personnes ressource expérimentées	Une (01) semaine
Direction du Génie Rural Direction de l'Agriculture, Direction de l'Hygiène et de l'Assainissement de Base DPP	Utilisation d'une Base de données ACCESS et d'un tableur EXCEL	MSOFFICE	Personnes ressource expérimentées	Deux (02) semaines
Centre National de Télédétection et de Surveillance du Couvert Forestier la Direction Générale des Forêts et Ressources Naturelles	Traitement des Images satellites	ERDAS IMAGINE	Personnes ressource expérimentées	Deux (02) semaines

4.2.2 Proposition de matériels didactiques pour la préparation des formations

100. Pour les formations, les matériels didactiques suivants sont indispensables :

- Avant tout prévoir une salle adaptée à la formation
- Prévoir un vidéo projecteur
- Prévoir des licences pour les logiciels identifiés comme outils (Base de données, SIG, modèles)
- Cours théoriques
- Cours pratiques
- Présentation de cas d'études réalisées

5. Mise en place du système de circulation des données et informations

101. Face aux problématiques communes de gestion sur le bassin de la Volta, les acteurs en charge de la prospective ont fait de la maîtrise concertée du développement et de l'aménagement du territoire du bassin un objectif prioritaire de coopération pour les pays qui ont le bassin en partage.
102. Pour atteindre les objectifs du projet FEM-Volta, il est important de faciliter l'accès aux informations disponibles par les parties prenantes identifiées dans le cadre de la gestion durable des ressources environnementales sur le bassin de la Volta. Le bassin de la Volta est un district hydrographique d'envergure régionale, la mise en place d'un système de circulation des données nationales et régionales passe par la création d'un observatoire.
103. Un observatoire est un instrument servant à la production et à diffusion d'une information pertinente et à la création d'outils nécessaires à la prise de décision. Une fois réalisé, l'observatoire doit être mis en ligne sur un site portail.
104. Le développement d'un tel mécanisme permet de faciliter, sur le plan technique, l'accès, l'échange et la circulation de données et d'informations relatives à la gestion des ressources naturelles, ainsi que les informations concernant les actions en cours et l'état d'avancement de la mise en œuvre des programmes.

5.1 Protocoles d'échange des données aux niveaux national et régional

105. Les actions à mener pour la mise en place d'un protocole d'échange des données aux niveaux national et régional passent par la création d'un cadre de concertation et de coordination entre les différents acteurs qui gèrent les données sectorielles. Pour ce faire, il urge d'instaurer un cadre juridique et institutionnel définissant les obligations de chaque secteur.
106. Le mécanisme qui sera ainsi créé doit d'être souple. Il doit permettre à chaque secteur producteur de données d'être le seul à pouvoir les céder aux demandeurs. Cependant, un cadre de diffusion des données existantes doit être créé pour d'une part, orienter les demandeurs vers les secteurs indiqués et d'autre part, éviter les redondances et les conflits d'attributions. Ceci afin d'assurer la cohérence et l'harmonisation des activités de collecte menées par les différents secteurs.
107. Le cadre de diffusion préconiser par ce travail est un portail informatique. Un portail est une porte d'entrée sur le web, à savoir un site offrant une grande quantité de liens organisés en rubriques. Il est souvent thématique. Il permet de disposer d'un point d'accès unique à une information multiple organisée et structurée. Il offre des possibilités de personnaliser l'information par rapport aux centres d'intérêts des utilisateurs.
108. Rendre visible et facilement accessible toute information disponible dans les pays du projet FEM-Volta en donnant un libre accès à la communauté scientifique (étudiants, enseignants, chercheurs) mais également aux utilisateurs d'autres secteurs socio-économiques, à une information de type référentielle ou en texte intégral.
109. Le Bénin, à travers l'Agence Béninoise pour l'Environnement (ABE) un instrument qui se voulait être un cadre de diffusion des données, de l'information en matière de suivi d'indicateurs environnementaux. Il s'agissait du SISE (Système d'Information et de Suivi Environnemental). Cet outil n'a pas comblé tous les espoirs. Les réflexions continues toujours pour le rendre plus opérationnel.
110. La conception et la mise en œuvre du site portail en général ne doit pas se faire de manière aléatoire mais doit obéir à des critères prédéfinis, tels que : i-) une communication avec les différents acteurs et concernés pour permettre une collecte la plus exhaustive possible de l'information et des besoins, ii-) la clarté, la facilité d'accès et de navigation, iii-) l'intégration d'outils nécessaires à la communication et à la recherche en interne (dans le site) externe à travers

des liens vers d'autres sites ou portails traitant du même domaine.

111. Le modèle conceptuel du site portail comprendra :

- Un menu principal d'identification des acteurs et leur rôle dans le processus de collecte des données, les accès aux différents produits et services
- Une page de présentation qui définit un protocole d'accès aux serveurs de métadonnées lorsqu'ils existent.
- Un lien externe qui définit un interface d'échange des données ou des métadonnées
- Enfin une page de contacts

5.2 Définition et harmonisation du cadre d'échange des données

112. La collecte des données au niveau d'un pays est une question de souveraineté nationale, elle a un coût mais ce coût doit être supporté par les états. Dans le cadre du bassin de la Volta qui est un bassin partagé. Le cadre d'échange des données à l'intérieur d'un pays et entre les pays membre doivent être définis dans les clauses des documents cadre de mise en place d'une autorité de gestion. Pour le bon fonctionnement d'un tel mécanisme, il est important de créer au sein de l'Autorité une Direction en charge de l'Observatoire. Cet observatoire sera en relation avec les structures ayant en charge la collecte des données au niveau de chaque pays. Il peut être composé de :

- un coordonnateur de l'observatoire, de préférence un expert en gestion des ressources en eau ou en aménagement du territoire,
- un socio démographe,
- un économiste de développement,
- un agronome,
- un spécialiste des ressources naturelles,
- un expert en gestion des ressources en eau,
- un expert en aménagement du territoire, doté de compétences avérées en matière de base de données et de Système d'information géographique
- un statisticien,
- un bibliothécaire,
- un informaticien,
- un communicateur

6. Annexes

6.1 Annexe A : Références bibliographiques

- Adjinacou C. et H. Onibon (2004) : Évaluation des opportunités et contraintes au développement sur la portion nationale du Bassin du Niger. Rapport final ABN/DGH/ACDI
- Agbossou E. (2001) : Inventaire des ressources et activités halieutiques dans les plans et cours d'eau du centre et du nord Bénin (Volet hydrologie). Rapport final PADPPA Cotonou Septembre 2001.
- Dassi (2003) : Contribution à l'étude de la distribution du statut du Lamantin d'Afrique (*Trichechus senegalensis*, Link 1995) dans le fleuve Niger et ses affluents au Bénin. Mémoire de DTI – CPU UAC 80p.
- DH (1998) : Actes du séminaire d'internalisation des conclusions de l'étude de la stratégie nationale de gestion des ressources en eau du Bénin. MMEH/DH.
- Guédégbé B. et P.Oudé, (1996) : Dénombrement de la faune dans la zone cynégétique de la Djona.
- Le Barbé L., Alé G., Millet B., Texier H., Borel Y., Glaude R. (1993) : Les ressources en eaux superficielles de la République du Bénin. ORSTOM Editions Paris.
- N'DA L. et AL (2005) : Inventaire de la forêt classée de Tanaka pour un aménagement participatif dans la commune de Copargo. Rapport 37p.
- INSAE (2002) : Rapport du recensement général de la population et de l'habitat
- PADEL (2002) : Évaluation finale conjointe PNUD/FENU/Gouvernement : Rapport final d'évaluation. PNUD Cotonou, 168p.
- Pofagi K. M. et A. Tonouewa (2001) : Renversement de la Tendence à la dégradation des terres et des eaux dans le bassin Béninois du Fleuve Niger. PNUD, septembre 2001.
- TOSSA A.A.Y. (2005) : Changements climatiques et dynamique hydrologique au Bénin, Mémoire DEA UAC 105 p

6.2 Annexe B :TDR de l'Etude

Termes de référence de l'étude portant établissement d'un système régional d'échange et des données et informations relatives au bassin versant de la Volta

Date limite de candidature : 30 Septembre 2008

Langue: Français et Anglais

Date de démarrage: 1 Novembre 2008

Durée du contrat: 3 mois

Contexte

Le Projet FEM-Volta intitulé "Résolution des problèmes transfrontaliers dans le bassin versant de la Volta et sa zone côtière en aval" est une initiative régionale qui a été conçue pour faciliter la gestion intégrée, le développement durable et la protection des ressources naturelles du bassin versant de la Volta dans les six pays riverains (Bénin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Ghana, Mali et Togo). Le projet a été spécialement conçu pour résoudre les problèmes transfrontaliers régionaux prioritaires qui ont été identifiés lors d'une Analyse Diagnostique Transfrontalière (ADT) préliminaire. Il est aussi destiné à développer une approche plus coordonnée de gestion basée sur les principes de la GIRE aux niveaux national et régional et, en tenant compte de la participation de tous les acteurs clés.

L'objectif à long terme du projet FEM-Volta est d'améliorer la capacité des pays à planifier et gérer durablement les ressources environnementales du bassin versant de la Volta.

Ce projet a trois composantes majeures auxquelles sont associées des objectifs spécifiques identifiés lors de la préparation du document initial du projet et actualisés pendant la phase de démarrage comme suit:

- Objectif spécifique n° 1: Renforcer les capacités, améliorer les connaissances et la participation du public en vue de soutenir la gestion efficace du bassin versant de la Volta
- Objectif spécifique n° 2: Développer des cadres juridiques, réglementaires et institutionnels ainsi que des outils de gestion du bassin versant afin d'apporter des solutions aux problèmes transfrontaliers dans le bassin versant de la Volta et la zone côtière en aval.
- Objectif spécifique n° 3: Mettre en œuvre des mesures nationales et régionales pour lutter contre la dégradation des ressources environnementales transfrontalières dans le bassin de la Volta.

Le projet vise à contribuer à l'intégration régionale, promouvoir le dialogue entre les pays riverains du bassin et encourager la participation des populations locales et parties prenantes impliquées dans la gestion et l'exploitation des ressources du bassin versant du fleuve Volta. Malheureusement, il n'existe à ce jour, aucun mécanisme d'échange des données et informations environnementales essentielles pour la gestion durable du bassin. L'accès et l'utilisation des données et informations sur les bassins transfrontaliers à des fins diverses et variées par les pays riverains sont indispensables pour le développement d'outils de gestion et la conduite d'activités scientifiques. Pour y parvenir, il est envisagé dans le cadre du Projet FEM-Volta, de compiler les différentiels ensembles de données, créer la base de données du projet et mettre en place un système facilitant l'accès aux données et informations, des décideurs et autres usages

Activités

L'objectif global de l'étude est le développement d'un système régional d'échange des données et informations assorti de recommandations sur le mécanisme requis pour assurer

L'effectivité de la gestion du système d'information. Six experts nationaux sélectionnés par chacun des pays riverains du bassin et un expert régional sélectionné par l'Unité de Coordination du Projet (UCP) seront recrutés par l'UNOPS comme consultants pour conduire l'analyse détaillée des institutions nationales et régionales (y compris l'identification des besoins et la proposition d'un plan de formation) et préparer le plan de collaboration avec les projets et programmes en cours d'exécution ou planifiés. Pour atteindre les objectifs visés, les consultants mèneront en étroite collaboration avec l'UCP et les coordonnateurs nationaux, les activités ci-après :

1. Inventaire et analyse des données nationales et régionales existant à l'échelle du bassin de la Volta :

- Inventaire et analyse des institutions, projets et programmes qui mènent des activités de production et de gestion des données et informations
- Inventaire et analyse des données, bases de données et autres formes d'informations (y compris les SIG, cartes, documents, etc.) nationales et régionales pertinentes pour la résolution des problèmes transfrontaliers dans le bassin versant de la Volta
- Revue de la structure des systèmes d'information existant et formulation de propositions concrètes en vue de leur amélioration
- Inventaire et analyse des ressources humaines nationales et régionales disponibles pour la collecte et la gestion des données et informations
- Identification et classification des utilisateurs potentiels des systèmes d'information aux niveaux national et régional
- Identification des besoins en matière de données et information de chaque groupe d'utilisateurs et, définition avec leur participation, des formats requis pour de pareilles données

2. Développement du plan de formation des institutions nationales sur la gestion des données :

- Évaluation des capacités des institutions nationales en matière de gestion des données et bases de données
- Identification des besoins de formation en relation avec la gestion et l'analyse des données du bassin versant de la Volta aux niveaux national et local
- Besoins de formation prioritaires en matière de gestion et d'analyse des données du bassin versant de la Volta
- Développement du plan d'opération des actions de formation des institutions nationales sur la gestion et l'analyse des données
- Aperçu général des différentes informations et, manuels de formation relatifs à la gestion et l'analyse des données qui pourront aider à la préparation des modules de formation

3. Mise en place du système de circulation des données et informations nationales et régionales :

- Définir les groupes de données et informations à échanger aux niveaux national et régional
- Consulter en collaboration avec l'UCP, les principales institutions en charge de la collecte et de l'analyse des données et informations et définir la manière dont les acteurs nationaux et régionaux auront accès aux données et informations
- Identifier les mesures requises pour l'harmonisation et la circulation des données
- Identifier les activités de circulation des données et informations à entreprendre et proposer lorsque c'est possible, une esquisse de plan de travail
- Définir la structure du système régional d'échange des données et informations à mettre en place de même que le plan de gestion requis pour le système

- Proposer la stratégie de mise en oeuvre et de monitoring du mécanisme circulation des données et informations nationales et régionales
- Identifier les potentiels goulots d'étranglement et la valeur ajoutée du mécanisme circulation des données et informations

Le consultant régional sera responsable de la coordination de la mission de consultation. Il devra s'assurer de la qualité des rapports nationaux, faire la synthèse des rapports nationaux et développer le mécanisme circulation des données et informations sur la base des activités décrites dans les présents TDR.

Les consultants nationaux seront responsables des études nationales et de la production sur la base des activités décrites dans les présents TDR de : i-) rapport sur l'analyse des données et informations nationales/régionales disponibles sur le bassin versant de la Volta et, ii-) le plan de formation des institutions nationales plan de formation des institutions nationales sur la gestion des données.

Principaux résultats attendus de l'étude

- Inventaire et analyse des données et informations nationales/régionales disponibles sur le bassin de la Volta finalisés et approuvés par l'UCP et les Points Focaux Nationaux
- Les besoins en renforcement de capacités des institutions nationales en matière de gestion des données sont identifiés et le plan d'opération des actions de formation développé et approuvé
- Système de circulation des données et informations nationales et régionales développé et approuvé par l'UCP et les Points Focaux Nationaux

Considérations clés:

Les consultants devront proposer une méthodologie détaillée, suffisamment claire et permettant d'atteindre les objectifs de l'étude et d'obtenir les résultats attendus. A cette fin, les informations ci-dessous sont fournies pour une orientation efficiente de l'étude.

Les consultants devront tenir compte des études et activités en cours d'exécution (plus spécifiquement les initiatives de collecte et gestion des données) et ce, afin de tenir compte des synergies et complémentarités requises pour la préparation et la mise en oeuvre du système de circulation des données et informations et des plans de renforcement des capacités des institutions nationales.

Les consultants devront maintenir un contact régulier avec les institutions nationales et régionales, les coordonnateurs nationaux du projet et certains acteurs ou groupes d'acteurs. Le fait d'impliquer les consultants nationaux s'avère nécessaire non seulement pour la prise en compte des spécificités nationales, mais aussi pour le développement de liens et l'appropriation des plans de collaboration et de formation par les acteurs nationaux durant sa mise en oeuvre. Tous les documents disponibles à l'UCP seront mis à la disposition des consultants. L'UCP mettra également à la disposition des consultants une liste des institutions impliquées ou pouvant être impliqués dans la gestion des données relatives au bassin de la Volta.

Expériences requises et qualifications des consultants

L'étude sera conduite par un consultant régional et un expert de chaque pays riverain du bassin ayant plus de 10 ans d'expérience dans les domaines de compétences requis pour l'étude. Les consultants doivent avoir également mené des activités de nature et complexité similaires, spécialement dans le

Les consultants devront avoir les qualifications et expériences suivantes :

- Consultant régional : diplôme supérieur en gestion des terres, ressources environnementales ou statistiques et, expérience en matière de gestion des données, développements institutionnels et GIRE
- Consultant nationaux: diplôme supérieur en sciences de l'environnement ou statistiques, expérience en matière de gestion des données, développements institutionnels et GIRE

Par ailleurs, les qualifications suivantes constituent un atout :

Établissement d'un système régional d'échange des données et informations relatives au bassin versant de la Volta. (Rapport Bénin)

- Expériences antérieures en développement de mécanismes de circulation des données et informations
- Expérience de mise en œuvre de projets de gestion des ressources naturelles
- Familier avec les objectifs et procédures du FEM
- Expérience de travail et de production de documents en Français et en Anglais

Durée de la mission, rapports à produire et calendrier

Les consultants auront à produire les rapports présentés dans le tableau ci-dessous. Il est prévu un total de 20 jours pour le consultant régional et 30 jours pour chaque consultant national. L'étude devra s'achever avant fin Janvier 2008 et ce, selon le calendrier ci-après :

Tâche	Date butoir	Responsable
Signature du contrat	1 Novembre 2008	UNOPS, Consultants
Rapport préliminaire décrivant le plan de travail et la méthodologie	15 Novembre 2008	Consultants, UCP
1er draft des rapports de consultants soumis à l'UCP/UNOPS	15 Décembre 2008	Consultants
Evaluation des rapports de consultation	30 Décembre 2008	UCP, GEP, PFNI
Version finale des rapports de consultation	20 Janvier 2009	Consultants
Validation de la Version finale des rapports de consultation	29 Janvier 2009	UCP, PFNI
Fin du contrat	29 Janvier 2009	UNOPS, Consultants

Le présent calendrier d'exécution de la mission pourra être révisé de commun accord entre les Consultants et l'UNOPS.

6.3 Annexe C : Récapitulatif des projets de production de données par ministère

Ministère chargé de l'Environnement et de la protection des ressources naturelles

Projets	Structures responsables	Type de données	Année début	Année fin	Format	Base de données	Observation
SISEI (Système d'Information et de Suivi de l'Environnement sur Internet au Bénin).	Agence Béninoise pour l'Environnement Ministère en charge de l'Environnement).	Méta données	1995	Continue	FrontPage et PDF	SISEI	Système d'information sur les bases de données existantes et les structures (administratives ou autres) où elles sont localisées
ASSISTANCE A COMMUNICATION ET INFORMATION SUR PROTECTION ENVIRONNEMENT.	Ministère en charge de l'Environnement	Protéger l'environnement par des actions de sensibilisations et de communications	2003				La constitution d'une base de données n'est pas la priorité du projet
ELABORATION COMMUNICATION NATIONALE DU BENIN SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES	Ministère en charge de l'Environnement	Changements climatiques	1999	2002			Projet de réalisation d'une base de données sur les changements climatiques.
ASSISTANCE JAPONAISE A LA CARTOGRAPHIE TOPOGRAPHIQUE DE BASE	Ministère en charge de l'Environnement	Production de cartes topographiques de base	2003				
PLANTATION DE 1000 ARBRES	Ministère en charge de l'Environnement						

Ministère de l'énergie et de l'eau

Projets	Structures responsables	Type de données	Année début	Année fin	Format	Base de données	Observation
Appui à la Gestion des Ressources en Eau (AGRE) et Appui Institutionnel à la Direction Générale de l'Eau	Direction Générale de l'Eau	Hydrométriques, Hydrogéologiques, Ouvrages Approvisionnement en Eau potable, Qualité de l'eau.	2003	Continue	ACCESS	BDI	
Niger - HYCOS	ABN	Collecte de données hydrométriques sur le bassin du Niger	2006	2008	ACCESS	HYDRACCESS	
HYDRO-NIGER	ABN	données hydrométriques sur le bassin du Niger			texte	Hydrom	Mise en place de réseau de collecte de données sur le Bassin du Niger
PADEA (DANIDA, GTZ, BELGE)	DG-EAU	Réalisation d'Ouvrages AEP et mise en place de système de collecte de données dans le cadre des activités AEP	1990	Continue	ACCESS	PROGRES	Base qui à évoluer pour donner la BDI
AFD	DG-EAU	Réalisation d'Ouvrages AEP dans le département des Collines	2005				Appui important à la BDI locale.
SCHEMA DIRECTEUR DE L'ELECTRIFICATION RURALE AU BENIN	Direction Générale de l'Energie	Identification de sites d'installation de micros centrales hydro électrique	1999	2005	Tableur Excel	Tableur Excel	La constitution d'une base de données n'est pas la priorité du projet

Ministère de l'agriculture de la pêche et de l'élevage

Projets	Structures responsables	Type de données	Année début	Année fin	Format	Base de données	Observation
CARTOGRAPHIE ET INVENTAIRE DES FORETS CLASSEES DANS LE NORD BENIN	Ministère en charge du Développement rural	Cartes	1999	-	Carte (numérique et support papier)	Cartographique	

Établissement d'un système régional d'échange des données et informations relatives au bassin versant de la Volta. (Rapport Bénin)

ETUDE POUR LA CONSTRUCTION DE PETITS BARRAGES DE RETENUE D'EAU AU BENIN	DGR/MDR	Identification de sites	1999	-	Tableur Excel	Tableur Excel	La constitution d'une base de données n'est pas la priorité du projet
RESTAURATION DES PARCS A KARITE	INRAB /MDR	Identification de sites	1998	-	-	-	-
CONSERVATION ET UTILISATION RATIONNELLE DES AIRES PROTEGEES CONTIGUES DU BENIN, DU NIGER, DU BURKINA FASSO ET DE LEURS ZONES D'INFLUENCE	MDR						
PROGRAMME NATIONAL DE CONSERVATION ET DE GESTION DES AIRES PROTEGEES (CONSERVATION ET GESTION DES PARCS NATIONAUX)	MDR	Identification des aires protégées	2001	-	-	-	-

Ministère Délégué chargé du Développement de la Prospective

Projets	Structures responsables	Type de données	Année début	Année fin	Format	Base de données	Observation
RGPH	INSAE	Données démographiques et socio économiques	1979	2002	Texte	SSPRO	Recensement de la population et collecte de données socio économiques depuis 1979, 1992, 2002

6.4 Annexe D : Bilan des données cartographiques

Paramètres	Structure	Disponibilité	Echelle de temps	Echelle d'espace	Observation
CARTOGRAPHIE DE BASE					
Topographie	IGN	6 feuilles disponibles ()		1 /200 000	feuilles réalisées il y a 35 ans
Topographie	MNT	SRTM	Résolution 91 m	Résolution 91 m	MNT
Carte géologique	OBRGM	03 feuilles disponibles. Sansanné-Mango, Natitingou et Bembèrèkè	-	1/200000	Disponible en couleur à l'OBRGM
Carte pédologique	Ex CENAP	03 feuilles (Natitingou et Bembèrèkè)	-	1/200000	Disponible au CENAP en tirage Ozalid et en à l'IRD
CARTOGRAPHIE THÉMATIQUE					
Cartes thématiques	CENATEL	Sur des thèmes variables	-	Variable selon les thématiques	Carte écologique du couvert végétal du Bénin à l'échelle de 1/600000 datant de 1979; Carte de végétation du Bénin à l'échelle de 1/100000 en 39 Feuilles datant de 1994; Cartes d'occupation du sol de différentes localités du Bénin.
Carte Hydrogéologique	DG-Eau	Une feuille	-	1 /500 000	Couverture totale du Bénin.
Carte Hydrogéologique	DG-Eau	Une feuille		1 /200 000	Bassin sédimentaire

6.5 Annexe E : Liste des personnes rencontrées

Personne	fonction	Structure
Martin KPOMASSE	Chef Service Banque de données Intégrées	DG-Eau
Janvier AGBADJAGAN	Responsable de la Division Agro météorologie	ASECNA
Epiphane AHONLONSOU	Chef division climatologie	ASECNA
Yoland GOMEZ	Direction étude démographique	INSAE
Mouinou IGUE	Responsable LSSEE	INRAB/CENAP
Flavien LANHOUSI	Responsable Base de données Hydro	Service Hydrologie/DG-Eau
Armand HOUAYE	Coordonnateur	PNE/GWP Bénin
Arnaud ZANNOU	Coordonnateur	OUEME-2025
Guinguéré BIOYO	Chef Service Eau Atacora	DDEE Atacora
Albert TONOUEWA	Chef Service Aménagement	DGR/MAEP
Léonce DOVONON	Chef Service qualité eau	SQE/DG-Eau
Moussa OROU	Chef Service Eau Donga	DDEE Atacora
Olga DAGUIA	Présidente	ONG AMEM
Sévérin AGBANGLA	Direction étude démographique	INSAE
Eustache Bokonon-Ganta	Consultant « Changement Climatique »	MEPRN
Germain LOKO	Directeur Approvisionnement en eau Potable	DAEP/DG-Eau
Honorat GBONDJINO	Division en charge des statistiques	SONEB
Placide Abilé ADJAKPA	Chef Service études et Prospective	CENAGREF
Camille DAGBA	Responsable SISE	ABE