



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

Etude portant établissement d'un système régional d'échange de données et d'informations relatives au Bassin Versant de la Volta

Numéro du projet : 53885

Rapport final VOLUME I

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 Louis Blanc TRAORE, Consultant régional

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 (Volume 1).
UNEP/GEF/Volta/RR.4/2008

Table des matières

Liste des abréviations et acronymes	4
Liste des tableaux	8
Liste des figures	8
Avant propos	9
1 Considérations générales	10
1.1 Contexte et Justification	10
1.2 Objectifs de l'étude	10
1.3 Méthodologie	10
2 Contexte général du bassin	11
2.1 Contexte géographique et socio-économique	11
2.1.1 Situation géographique et découpage administratif	11
2.1.2 Démographie et contexte socioculturel	12
2.1.3 Principales activités économiques	13
2.2 Généralités sur le milieu biophysique et les ressources en eau	13
2.2.1 Relief et pente	13
2.2.2 Géologie, hydrogéologie et pédologie	14
2.2.3 Conditions climatiques	16
2.2.4 Hydrographie	16
2.2.5 Couverture végétale	17
2.3 Problèmes majeurs d'environnement du Bassin de la Volta	17
3 Etat et analyse des données et information disponibles sur le bassin	19
3.1 Mécanismes institutionnels de collecte et de gestion des données	19
3.2 Situation des systèmes d'information existants à l'échelle du bassin	29
3.3 Revue des projets et programmes de production de données	34
4 Analyse et diagnostic des données existantes par thématique	35
4.1 Analyse des données hydro-environnementales	35
4.1.1 Données météorologique	35
4.1.2 Données sur les ressources en eau	36
4.1.3 Données sur les sols et formations végétales	37
4.1.4 Données sur les ressources faunique et halieutiques	39
4.2 Analyse des données sociodémographiques	40
4.3 Analyse des données économiques	46
5 Résumé des dispositifs nationaux de gestion et diffusion des données	51
5.1 Principaux dispositifs nationaux	51
5.2 Synthèse générale sur l'état des lieux des données et information sur le bassin	51
6 Renforcement des capacités des structures de collectes des données	53
6.1 Besoins des formation	53
6.2 Plan de renforcement des capacités	54
7 Actions requises pour une meilleure gestion des données	57
7.1 Impulser les activités de collecte, traitement et stockage des données	57
7.2 Impulsion de la dynamique informationnelle du bassin	57
7.3 De la mise en place de l'observatoire	58
7.3.1 Quelle information est requise pour l'observatoire du bassin de la Volta?	58
7.3.2 Quelle information existe déjà pour l'observatoire?	59
8 Conclusion et recommandation	60
9 Annexes	61
9.1 Annexe A: Termes de références de l'étude portant établissement d'un système régional d'échange et des données et informations relatives au bassin versant de la Volta	62
9.2 Annexe B : Stations et données météorologiques gérées dans les pays du bassin	66

Liste des abréviations et acronymes

Sigles	Définition
ABE	Agence Béninoise pour l'Environnement
ABN	Autorité du Bassin du Niger
ABV	Autorité du Bassin de la Volta
ADT	Analyse Diagnostique Transfrontalière
AEP	Approvisionnement en Eau Potable
AGRHYMET	Centre Agro-Hydro- Météorologique
AISA	Association Ivoirienne des Sciences Agronomiques
ANADER	Agence Nationale d'Appui au Développement Rural
ANARIZ-CI	Association Nationale des Riziculteurs de Côte-d'Ivoire)
APAF	Association pour la Promotion de l'Agroforesterie
APORCI	Association des Porciculteurs de Côte d'Ivoire
ASECNA	Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne
AVHRR	Advance Very High Radiometric Radiometer
AVOCH	Association des Volontaires pour les Œuvres, Chrétiennes et
BD	Base de Données
BDI	Base de Données Intégrée
BDSME	Base de Données Sectorielle sur les Mines et l'Environnement
BNETD	Bureau National d'Etude Technique et de Développement
BNETD / CCT	BNETD – Centre de Cartographie et de Télédétection
BUMIGEB	Bureau des Mines et de la Géologie du Burkina
BUNASOLS	Bureau National des Sols
CBRST	Centre Béninois de Recherche Scientifique et Technique
CCFC	Comité de Coordination de la Filière Café et Cacao
CED	Centre pour l'Ecologie et le Développement
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
CERSGIS	Centre for Remote Sensing and Information Services
CIRES	Centre Ivoirien de Recherche Economique et Sociale
CNRA	Centre National de Recherche Agronomique
CNTIG	Comité National de Télédétection et d'Information Géographique
COPAGRUM	Coopérative des Producteurs d'Agrumes et des Plantes à parfum
CPS/MA	Cellule de Planification et de Statistique du Ministère de l'Agriculture
CRE	Centre de Recherche Ecologique
CRE – LAMTO	CRE – Station de Recherche de Lamto
CRO	Centre de Recherche Océanologique
CSIR	Council for Scientific and Industrial Research
CSRS	Centre Suisse de Recherche Scientifique
CWSA	Community Water and Sanitation Agency
DAER	Direction de l'Aménagement et de l'Équipement Rural
DAGRI	Direction de l'Agriculture
DANA	Direction de l'Alimentation et de la Nutrition Appliquée
DDSP	Direction Départementale de la Santé Publique
DE	Direction de l'Environnement
DFRN	Direction des Forêts et Ressources Naturelles
DG Eau	Direction Générale de l'Eau
DGEAP	Direction Générale des Espaces et Aménagements Pastoraux
DGFRN	Direction Générale des Forêts et Ressources Naturelles
DGGR	Direction Générale du Génie Rural
DGHED	Direction Générale de l'Hydraulique et de l'Énergie
DGPSA	Direction Générale des Prévisions et des Statistiques Agricoles
DGR	Direction du Génie Rural
DGRA	Direction Générale des Ressources Animales

Sigles	Définition
DGRE	Direction Générale des Ressources en Eau
DGRH	Direction Générale des Ressources Halieutiques
DGSCN	Direction Générale de la Statistique et de la Comptabilité Nationale
DHAB	Direction de l'Hygiène et de l'Assainissement de Base
DIE	Direction de l'Information sur l'Eau
DISA	Direction de l'Informatique des Statistiques et des Archives
DM	Direction de la Météorologie
DMN	Direction de la Météorologie Nationale
DNA	Direction Nationale de l'Agriculture
DNCN	Direction Nationale de la Conservation de la Nature
DNH	Direction Nationale de l'Hydraulique
DNI	Direction Nationale de l'Intérieur
DNM	Direction Nationale de la Météorologie
DNP	Direction Nationale de la Pêche
DNPIA	Direction Nationale de des Productions et des Industries Animales
DNSI	Direction Nationale de la Statistique
DNSV	Direction Nationale des Services Vétérinaires
DOS	Disc Operating System
DPIF	Direction de la Production et de l'Industrie Forestière
DPP	Direction de la Programmation et de la Prospective
DPP	Direction de la Planification et de la Programmation
DRAHRH	Direction Régionale de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques
DRGM	Direction des Ressources Géologiques et Minières
DSID	Direction des Statistiques, de l'Informatique et de la Documentation
DSRP	Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté
DUA	Direction de l'Urbanisme et de l'Assainissement
ECOPAS	Ecosystèmes Protégés en Afrique Soudano Sahélienne
EDST	Enquêtes Démographiques et de Santé au Togo
EIE	Etude d'Impacts sur l'Environnement
EMMSDAG	Mapping and Monitoring Development Projects in Ghana
EPA	Environmental Protection Agency
ETP	Evapotranspiration Potentielle
FC	Forestry Commission
FED	Fonds Européens pour le Développement
FEM	Fonds pour l'Environnement Mondial
FEWS/NET	Famine Early Warning System Network
FMI	Fonds Monétaire International
GIDA	Irrigation Development of Ghana
GIRE	Gestion Intégrée des Ressources en Eau
GIS	Geological Information Services
GMA	Ghana Meteorological Agency
GPS	Global Positioning System
GSS	Ghana Statistical Service
GWCL	Ghana Water Company Limited
HSD	Hydrological Services Department
ICAT	Institut de Conseils et d'Appui Technique
IDESSA	Institut Des Savanes
IER	Institut d'Economie Rurale
IGB	Institut Géographique du Burkina
IGM	Institut Géographique du Mali
IGN	Institut Géographique National
IGT	Institut de Géographie Tropicale
INERA	Institut National de l'Environnement et de la Recherche Agricole
INOH	Inventaire National des Ouvrages Hydrauliques
INPHB – ENSA	Institut National Polytechnique Houphouët Boigny – Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie

Sigles	Définition
INRAB	Institut National de Recherche Agricole du Bénin
INS	Institut National des Sols
INSAE	Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique
INSD	Institut National de la Statistique et de la Démographie
IRD	Institut de Recherche pour le Développement
ITRA	Institut Togolais de Recherche Agronomique
LANADA	Laboratoire National de Nutrition Animale
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
MAHRH	Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques
MDA	Ministries, Departments and Agencies
MDEF	Ministère du Développement de l'Économie et des Finances
MDPRCTATTP	Ministre délégué Chargé des Transports aériens, terrestres et des Travaux Publics
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
MECV	Ministère de l'Environnement et du Cadre de vie
MEE	Ministère de l'Énergie et de l'Eau
MEPN	Ministère de l'Environnement et la Protection de la Nature
MEPS	Ministère des Enseignements Primaires et Secondaires
MERF	Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières
MERH	Ministère de l'Eau et des Ressources Hydraulique
MOFA	Ministry of Food and Agriculture
MS	Ministère de la Santé
NADMO	National Disaster Management Organisation
NDPC	National Development Planning Commission
NGOs	Non-Governmental Organisations
ODEF	Office de Développement et d'Exploitation des Forêts
ONAB	Office National du Bois
ONEA	Office National de l'Eau et de l'Assainissement
ONG	Organisation Non Gouvernementale
OPV	Office de Protection des Végétaux
ORSEC	Organisation de Secours en cas de Catastrophes
ORSTOM	Office de Recherche Scientifique et Technique des pays d'Outre Mer
PACIPE	Programme d'Assistance Technique à la Communication et à l'Information pour la Protection de l'Environnement
PADEB	Projet d'Appui au Développement de l'Élevage dans le Borgou
PADES	Programme d'Aide pour le Développement Economique et Sociale
PAGEV	Projet d'Amélioration de la Gouvernance des Eaux de la Volta
PAMGE	Projet d'Appui à la Maîtrise et à la Gestion de l'Eau
PAPPI	Projet d'Aménagement de Petits Périmètres Irrigués
PARS	Programme d'Action Régional de Lutte contre la Sécheresse
PDF-B	Project Development Found B
PDRIS	Projet de Développement Rural Intégrée dans la Région des Savanes
PGFMR	Projet de Gestion des Feux en Milieu Rural
PGIFS	projet Gestion Intégrée de la Fertilité des Sols
PNR	Projet National Riz
PPDEA	Programme de Promotion et de Diversification des Exportations Agricoles non traditionnelles
PPMR	Programme Pluriannuel de Micro-Réalisations
PROMEXA	Société de Promotion des Exportations Agricoles non Traditionnelles
QUIBB	Questionnaire des Indicateurs de Base du Bien être
REI	Réseau d'Etude d'Impacts - ANADER/Siège
RGPH	Recensement Général de la Population et de l'Habitation
RIPE	Répertoire Informatisé des Projets/Programmes Environnementaux
RNET	Régie Nationale des Eaux du Togo
SATMACI	Société d'Assistance Technique pour la Modernisation Agricole de Côte d'Ivoire
SBEE	Société Béninoise de l'Energie Electrique

Sigles	Définition
SCDIOPEau	Section Collecte et Diffusion de l'information, Organismes de gestion et Police de l'Eau
SIG	Système d'Information Géographique
SIGMA	Système Informatique de Gestion des ressources en eau du Mali
SIG-OMD	Outil SIG de planification des Objectifs du Millénaire pour le Développement
SIRAIB	Structure Institutionnelle de Recherche Action et Appui aux Initiatives à la Base
SISE	Système d'Information et de Suivi Environnemental
SISEI	Système d'Information et de Suivi de l'Environnement sur Internet
SNIE	Système National d'Information sur l'Environnement
SNIEau	Système National d'Information sur l'Eau
SNIST	Système National d'Information sur les Sciences de la Terre
SODEFEL	Société pour le Développement des Fruits et Légumes
SODEFOR	Société de Développement et de Gestion des Forêts
SODEPRA	Société de Développement de la Production Animale
SODEXAM	Société d'Exploitation aéroportuaire et Aéronautique en Météorologie
SONEB	Société nationale des eaux du Bénin
STP/CIGQE	Secrétariat Technique Permanent du Cadre Institutionnel de la Gestion des Questions Environnementales
TdE	Togolaise des Eaux
UAA	Université d'Abobo-Adjamé
UAC	Université d'Abomey Calavi
UCP	Unité de Coordination du Projet
UNOPS	Bureau des Nations Unies pour les services d'appui aux projets
UONTO	Union des ONG du Togo
VBRP	Volta Basin Research Project
VLTC	Volta Lake Transport Company
VRA	Volta River Authority
WRC	Water Resources Commission
WRI	Water Research Institute
WRIS	Water Resources Information Institute

Liste des tableaux

Tableau 1: Répartition du bassin par pays	11
Tableau 2: Répartition de la Population du Bassin par Pays	13
Tableau 3 : Quelques caractéristiques du relief du bassin	14
Tableau 4: Climat dans le bassin de la Volta	16
Tableau 5 : Principaux cours d'eau du bassin	17
Tableau 6 : Résumé des principaux problèmes d'environnement dans le bassin par thème	18
Tableau 7 : Groupes de données collectées par les structures dans les Pays	20
Tableau 8 : Bases de données et système d'information dans le bassin	30
Tableau 9 : Proportion des bases de données par thèmes et par Pays	34
Tableau 10 : Etat de réseau d'observation météorologique dans le bassin	36
Tableau 11: Liste des paramètres observés selon le type de station météorologique	36
Tableau 12 : Etat de réseau d'observation des ressources en eau dans le bassin	37
Tableau 13 : Types de végétation rencontrés dans la zone du bassin par zone.	39
Tableau 14 : Principaux constituants de la faune du bassin	40
Tableau 15 : Récapitulatif des données sociodémographiques	42
Tableau 16 : Récapitulatif des données économiques du Bassin	47
Tableau 17 : Résumé des caractéristiques des données	51
Tableau 18 : Proposition d'un plan de formation	55

Liste des figures

Figure 1 : Configuration des pays membres de l'ABV et leur portion respective de bassin	12
Figure 2 : Géologie du Bassin de la Volta	15
Figure 3 : Etat du réseau d'observation des ressources en eau	37
Figure 4 : Répartition des besoins en formation par domaine	54

Avant propos

Le présent rapport constitue la synthèse d'études sectorielles menées dans les six (6) pays relevant du Bassin de la Volta dans le cadre de la mise en place d'un système régional d'échanges des données et d'informations relatives au Bassin de la Volta. Il est constitué de deux (2) documents :

Le premier document établit l'état des lieux des données et informations existant dans les pays membres du Bassin de la Volta. Il dresse l'inventaire des structures nationales évoluant dans le secteur des informations et données environnementales relatives au bassin et pouvant contribuer à la mise en place d'un système régional d'échanges de données et d'information. Leurs contraintes de même que leurs besoins ont été répertoriés.

Le deuxième document établit le cadre d'une stratégie de mise en place d'un système régional d'échange de données et d'informations dans le cadre du Bassin, y compris sa composante institutionnelle, le plan d'opération et le budget.

L'opérationnalisation du système d'échanges de données et d'informations se fera sur la base de l'acceptation des propositions du présent rapport.

1 Considérations générales

1.1 Contexte et Justification

1. De nos jours, l'emprise croissante de l'homme sur l'environnement pose le problème de sa vulnérabilité et des atteintes à son intégrité, et plus généralement de ses transformations sous l'effet de pressions anthropiques diversifiées. Elle introduit en retour des risques nouveaux pour l'homme qu'il convient d'évaluer. Les champs concernés sont ceux de l'évolution climatique, de la dynamique de la biosphère continentale, de la biodiversité végétale et animale, domaines où la pression anthropique suscite des craintes à échéance de quelques dizaines d'années.
2. Or la protection de l'environnement, ou tout au moins sa gestion durable, a fait l'objet, depuis de nombreuses années, d'importants efforts tant au niveau de la recherche scientifique et technique qu'au niveau de la réalisation de programme et projets appropriés sur le terrain. Les résultats en terme de produits ou de données représentent un important patrimoine scientifique et technique unique pour le développement en général, la gestion de l'environnement en particulier.
3. Pour le cas du bassin de la Volta, il n'existe à ce jour, aucun mécanisme d'échange des données et informations essentielles pour la gestion du bassin. Cependant 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.
4. La présente étude a permis donc de faire l'état des lieux des différents travaux, données cartographiques, études et recherches réalisés dans le bassin et la formulation d'un système de circulation des données et information. Ce système d'information viendra ainsi en appui à la formulation de projets. Les acquis et expériences amélioreront non seulement les capacités institutionnelles des pays mais auront également un impact certain sur les actions futures à entreprendre et serviront d'argumentaires pour mieux éclairer les politiques des pays du bassin de la Volta en matière de protection et sauvegarde des ressources naturelles.

1.2 Objectifs de l'étude

5. Les principaux objectifs de l'étude sont :
 - Inventaire et analyse des données nationales et régionales existant à l'échelle du bassin de la Volta
 - Développement du plan de formation des institutions nationales sur la gestion des données
 - Mise en place du système de circulation des données et informations nationales et régionales

1.3 Méthodologie

6. Pour la mise en œuvre de cette activité, le Bureau des Nations Unies pour les services d'appui aux projets (UNOPS) a commis six consultants nationaux (un par pays) chargés d'établir l'état des lieux au niveau national en matière de données et informations disponibles, réalités, contraintes et structures détentrices de ses données et un consultant régional chargé d'établir la présente synthèse régionale ainsi que la formulation d'un système de circulation et d'échanges d'informations entre toutes les parties prenantes.
7. La démarche adoptée par le consultant régional pour la préparation de ce rapport se présente comme suit :
 - Identification et réparation des matrices des groupes de données d'intérêt à collecter
 - Préparation du canevas de rédaction des rapports nationaux
 - Revue et synthèse des rapports nationaux

2 Contexte général du bassin

2.1 Contexte géographique et socio-économique

2.1.1 Situation géographique et découpage administratif

8. Le bassin hydrographique de la Volta s'étend du nord au sud sur une distance de 1850 km avec un bassin qui couvre une superficie d'environ 400,000 km². Il constitue le neuvième bassin fluvial lacustre le plus important d'Afrique subsaharienne. Il couvre six pays qui sont : le Bénin, le Burkina Faso, la Côte d'Ivoire, le Ghana, le Mali et le Togo.
9. La superficie du bassin est très inégalement répartie par pays (voir tableau 1). Elle est très marquée au Burkina (42,9 %) et au Ghana (41,6 %), significative au Togo (6,41 %), Bénin (3,41 %), Mali (3,12 %) et faible en Côte d'Ivoire (2,48 %).
10. On constate que le Burkina et le Ghana (Figure 1) ont donc une forte responsabilité dans la gestion durable et viable du bassin. Cependant la proportion relative d'une superficie du Bassin de la Volta dans un pays, ne signifie pas nécessairement l'importance relative de cette partie du Bassin par rapport à l'ensemble du territoire national.

Tableau 1: Répartition du bassin par pays

Pays	Superficie totale du pays (km ²)	Superficie du bassin dans le pays (km ²)	% par rapport superficie totale du bassin (%)	% par rapport à la superficie totale du pays (%)
Bénin	112 620	13 590	3.41	12.1
Burkina Faso	274 000	171105	42.9	62.4
Côte d'Ivoire	322 462	9890	2.48	3.1
Ghana	238 540	165830	41.6	70.1
Mali	1 240 190	12430	3.12	1.0
Togo	56 785	25545	6.41	45.0
Total		398390	100	

Sources : Autorité du Bassin de la Volta

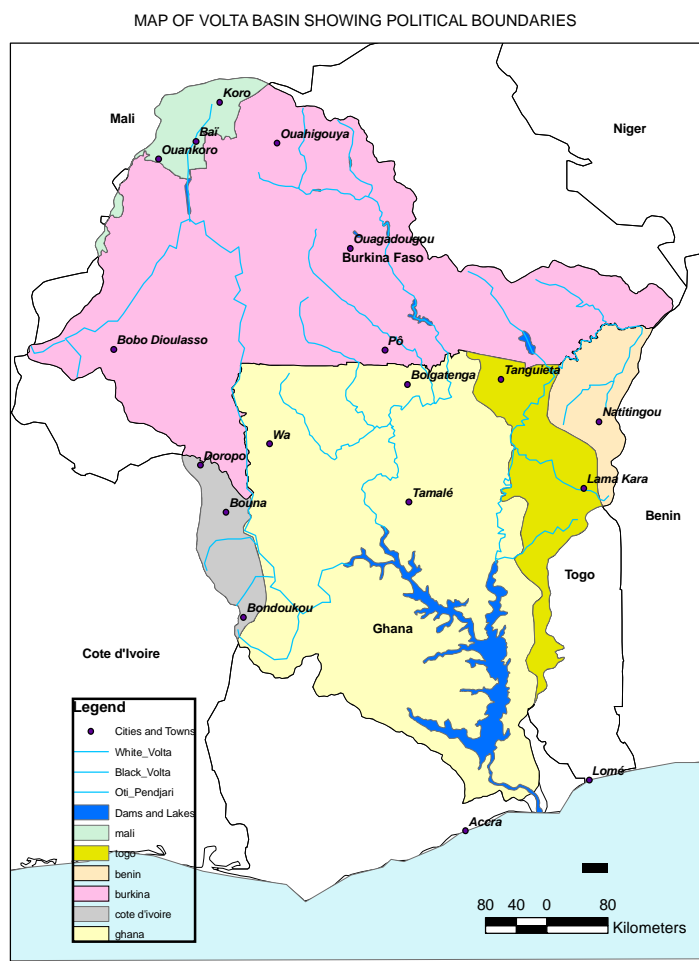


Figure 1 : Configuration des pays membres de l'ABV et leur portion respective de bassin

2.1.2 Démographie et contexte socioculturel

11. Il est estimé une population d'environ 24 millions en 2010 avec le taux de croissance de 2,54% l'an (Tableau 2). La distribution de la population est variable avec une densité au km² passant de 17 habitants par Km² en Cote d'Ivoire par exemple à 97 au Togo. Environ 80 % de la population du bassin dépend directement ou indirectement des ressources du bassin. Les populations y vivent essentiellement de l'agriculture, l'élevage et la pêche qui sont les principales activités. Evidemment il est bien perceptible que les plus grandes populations se retrouvent dans les deux grands pays du Bassin que sont le Burkina et le Ghana.
12. La zone du bassin est aussi caractérisée par une forte migration quelquefois liée à la culture sociale, (les éleveurs peulhs de par le phénomène de grande transhumance sont présents sur l'ensemble du bassin de même que les populations nomades en Cote d'Ivoire et au Mali,), mais plus à la recherche de terres cultivables. Le cas des zones vides libérées de l'onchocercose expliquerait la faible densité de population dans certaines portions du Bassin.
13. Il existe toute une diversité et brassage culturel entre les populations du bassin, avec une forte tendance des populations du nord du bassin à immigré au sud à la recherche d'emplois et de terres de culture.

Tableau 2: Répartition de la Population du Bassin par Pays

Country	1990	2000	2010	2020	2025	Growth Rate (%)	P/km ² Density		
						2000	2000	Urban %	Rural %
Benin	382,328	476,775	596,000	746,000	820,000	2.27	43.4	36	64
Burkina Faso	7,014,156	8,874,148	11,227,366	14,204,605	15,997,351	2.38	41.53	22.6	77.4
Côte d'Ivoire	-	397,853	497,469	632,313	717,672	2.53	8 - 22	23	77
Ghana	5,198,000	6,674,376	8,570,068	11,004,185	11,696,054	2.5	26 - 104	16	84
Mali	380,000	625,000	880,000	1,140,000	1,260,000	2.78	45 - 75	12.2	87.8
Togo	1,189,900	1,594,446	2,153,719	2,891,457	3,385,266	2.80	66	30	70
Total	14,474,276	18,642,598	23,924,622	30,618,560	33,876,343				
Average						2.54	48.49	23.30	76.70

Source : TDA

2.1.3 Principales activités économiques

14. Les principales activités économiques vont de l'agriculture à prédominance cotonnière comme au Burkina, à la pêche, l'élevage, le transport fluvial, les activités minières, le commerce et l'exploitation forestière. Pour le cas du Burkina par exemple, le bassin abrite les industries les plus importantes, regorge de nombreux sites aurifères et abrite les plus grands barrages du pays.
15. **L'agriculture dans le Bassin** : C'est une agriculture de subsistance de type pluvial basée sur les céréales vivrières (riz, maïs, arachide, mil, sorgho et féculents) dans certains cas et de rentes (Café, cacao) d'autres parts. Le mode de production est de type extensif. Quant à la culture du coton, elle est pratiquée depuis longtemps avec une relative spécialisation et consolidation dans la partie nord du bassin.
16. **L'élevage dans le Bassin** : C'est une activité importante de l'économie dans le Bassin et constitue une source importante de revenus pour les populations notamment rurales. Les quelques données recueillies des pays mettent en évidence la vocation pastorale du Bassin et malgré son importance, le secteur de l'élevage reste encore caractérisé par un mode de production de type extensif et une gestion traditionnelle des pâturages où le fourrage naturel constitue la principale source d'alimentation, auquel s'ajoute des résidus des récoltes. On note néanmoins une amélioration de l'élevage en zone périurbaines.
17. **La pêche dans le bassin** : Les activités de pêche sont rudimentaires sur le bassin. La pêche est soit marine le long des Cotes, soit sur les plans et cours d'eau. Dans les grands lacs de type Kompienga, Bagré au Burkina et Akossombo au Ghana, elle génère des revenus substantiels aux populations et seules les principales sont alimentées.

2.2 Généralités sur le milieu biophysique et les ressources en eau

2.2.1 Relief et pente

18. La zone du bassin connaît en général un relief faible en pente avec des variables. Alors qu'il existe des plateaux notamment dans sa partie nord, on retrouve de fortes variations de formations rocheuses dans le sud et sud ouest faites de chaînes de montagnes avec des hauteurs allant de 200 m à 900 m. L'altitude moyenne est approximativement de 257m. Plus de la moitié du bassin se

range dans cette dernière catégorie. Le tableau 3 suivant donne quelques caractéristiques du relief dans la portion du bassin de la volta.

Tableau 3 : Quelques caractéristiques du relief du bassin

Élévation en m	Volta Noire	Volta Blanche	Oti	Volta Principal
Altitude minimum	60	60	40	1
Altitude maximum	762	530	920	972
Altitude moyenne	287	270	245	257

Sources : ADT

2.2.2 Géologie, hydrogéologie et pédologie

19. Encore une fois de plus, les parties côtières du Sud Est (Togo et Bénin) du bassin revêtent les mêmes caractéristiques en termes de géologie et sols (Figure 2). Dans cette partie la géologie du bassin de la Volta se compose essentiellement de formations géologiques suivantes : Les 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.
20. La série du dahomeyen est constituée de roches métamorphiques de l'Archéen tardif dans les conditions des faciès granulite et amphibolite.
21. La série du Buem est subdivisée d'après sa lithologie en deux groupes : le groupe Korontière et le groupe Manta.
22. Les formations crétacées supérieures reposent sur les roches précambriennes très disloquées avec une discordance angulaire très marquée.
23. Plus au sud et sud ouest et un peu au nord du bassin se présente en revanche, une collection complète et représentative de socle hérité de l'orogénèse éburnéen qui a affecté l'Afrique au protérozoïque.
24. Le contexte hydrogéologique est caractérisé par des aquifères disponibles un peu partout, mais dans des conditions très variables de stockage et d'accessibilité. De plus des difficultés sont rencontrées dans l'évaluation précise de ces ressources en eau.
25. Les types de sols rencontrés un peu partout dans le bassin se compose des : Sols ferrallitiques à faiblement ferrallitiques, les sols ferrugineux tropicaux, les sols minéraux bruts, les sols peu évolués, les vertisols et paravertisols, les sols à Mull ou bruns eutrophes, les sols hydromorphes, les sols à sesquioxides de fer et de manganèse, les sols sodiques ou salsodiques.

Volta Basin - Geology

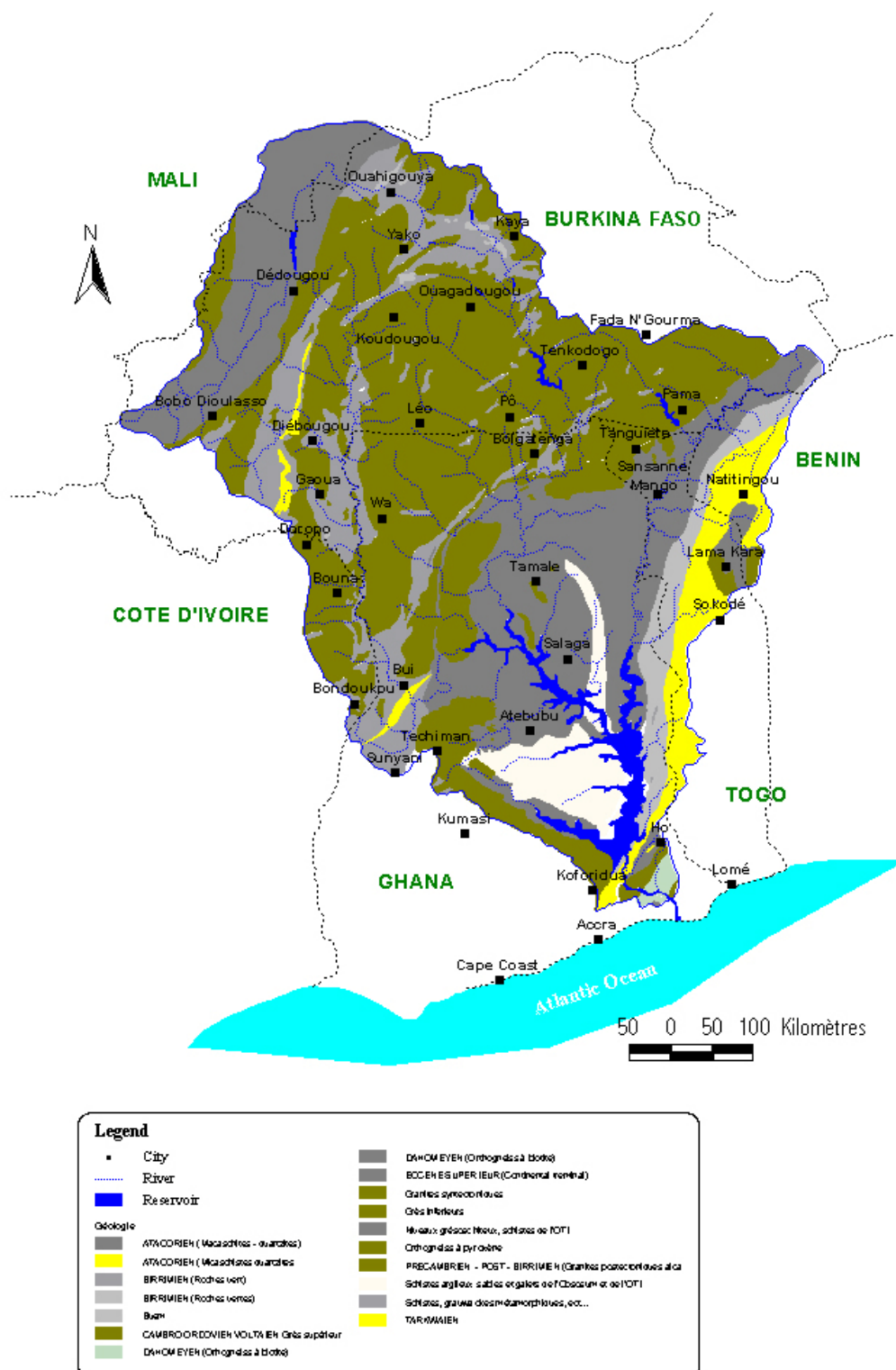


Figure 2 : Géologie du Bassin de la Volta

2.2.3 Conditions climatiques

26. Trois types de climat subsistent dans le bassin :
- Au nord un climat de type tropical à régime pluviométrique unimodal composé d'une saison sèche et d'une saison humide. La saison sèche va de Novembre à Avril – Mai et la saison des pluies de mai-juin à Octobre avec le maximum en Septembre.
 - Au sud deux types de climats très proches l'un de l'autre, le premier de type humide caractéristique d'un climat guinéen subéquatorial à allure bi – modale avec deux saisons de pluie, et le deuxième de type soudano guinéen connaissant une période de transition entre les deux saisons de pluie.
27. Dans les trois cas, la moyenne de précipitation varie selon les normales de 300 mm au Mali à 1500 mm au Togo. Ces trois types de climat connaissent alors des températures distinctes : La température moyenne annuelle varie de 24° C à 28° C dans les zones sud tandis qu'au nord elle peut varier de 28° C à 36° C et pouvant atteindre 43° C à 45° C en Avril – Mai. Dans les deux cas le minimum de température observée varie de 15° C à 20° C.
28. Les autres paramètres du climat se caractérisent comme suit :
- La durée moyenne de l'insolation varie de 6,62 à 8 heures par jour.
 - L'évapotranspiration moyenne annuelle varie de 2500 mm/an au Nord du bassin, à 1500 mm/an dans la zone côtière
 - L'humidité relative moyenne varie entre 90% pour les maximums et 28% pour les minimums.
 - La vitesse moyenne du vent varie de 1,93 à m/s à 12 m/s

Tableau 4: Climat dans le bassin de la Volta

Pays	Pluviométrie				Température			
	Moy	Min	Max	Normale	Moy	Min	Max	Normale
Bénin				1164 1340	28	15	41	
Burkina Faso	750	400	1100		28	13	43	
Cote d'Ivoire				1154 1174	25	10	40	
Ghana	1220	876	1565		25,5	23	28	
Mali	500	300	700		29	15	43	
Togo	1300	1000	1600		26	24	28	

2.2.4 Hydrographie

29. Le bassin de la Volta est drainé par les principaux fleuves suivants : les fleuves Mouhoun, Nakanbé et Nazinon, antérieurement dénommés respectivement Volta Noire, Volta Blanche et Volta Rouge et leurs affluents, le fleuve Oti ainsi que la basse Volta. Si le fleuve Oti qui a un écoulement permanent prend sa source dans les collines Béninoises à une altitude d'environ 600m, les fleuves Mouhoun, Nakambe et Nazinon ont toutes leurs sources au Burkina Faso. Le tableau 5 suivant donne la situation des principaux cours d'eau du bassin par pays.
30. A noter les grands ouvrages pour la mobilisation des eaux de surface dans le bassin qui sont :
- au Burkina Faso : Sourou ($300 \cdot 10^6 \text{ m}^3$), Ziga ($200 \cdot 10^6 \text{ m}^3$), Kompienga ($2050 \cdot 10^6 \text{ m}^3$), Bagré ($1700 \cdot 10^6 \text{ m}^3$),
 - au Ghana : Akossombo ($150.000 \cdot 10^6 \text{ m}^3$), Kpong ($105 \cdot 10^6 \text{ m}^3$),
 - au Togo : Kara

Tableau 5 : Principaux cours d'eau du bassin

Numéro	Pays	Principaux cours d'eau	Superficie en km ²	Longueur en km
1	Bénin	Pendjari	1340	440
		Kara	6192	31
		Kéran	2337	77
		Binao	1047	32
		Koumangou	3464	59
2	Burkina	Mouhoun	91 036	997
		Nakanbé Nazinon,	81 932	592
			172968	343
3	Cote d'Ivoire	Cavally	15000	700
		Sassandra	67000	650
		Bandama	-	1050
		Comoé	57300	1160
4	Ghana	Lower Volta	59414	489
		White Volta	45804	1098
		Black Volta	35107	1361
		Daka	9174	412
		Oti	16213	904
5	Mali	Sourou	-	80
6	Togo	Oti	-	176

2.2.5 Couverture végétale

31. La végétation dans le bassin peut se répartir en quatre (4) entités :

- la zone des steppes boisées et herbeuses dans l'extrême nord du bassin ;
- les savanes herbeuses et boisées qui couvrent le Burkina, le Nord du Togo et du Bénin ;
- les savanes herbeuses et boisées avec des forêts humides qui occupent le Sud Ouest du Burkina et la plus grande partie du Ghana, du Togo et du Bénin ;
- la forêt dense qui intéresse la bordure méridionale du Ghana et orientale des montagnes du Togo.

2.3 Problèmes majeurs d'environnement du Bassin de la Volta

32. L'analyse des problèmes majeurs d'environnement dans le bassin de la Volta permet de tirer la conclusion suivante (Tableau 6) :

- Les effets conjugués des sécheresses récurrentes depuis déjà plus de trois décennies, la pression démographique croissante ont entraîné des menaces sérieuses et risques majeurs sur l'équilibre écologique du milieu. Les atteintes portent sur ;
 - l'envasement et l'ensablement des plans d'eau liés à l'accélération des différents types d'érosion ;
 - la déforestation entraînant une dégradation des terres et la perte de diversité biologique ;
 - la disparition d'espèces végétales et animales dans certaines zones et l'apparition de certaines espèces végétales envahissantes (la jacinthe d'eau) dans les plans et cours d'eau.
- Les problèmes environnementaux et les risques majeurs évoqués existent dans tous les pays du bassin à des degrés divers. Ces problèmes sont liés essentiellement à une population de plus en plus nombreuse vivant une pauvreté croissante et contrainte d'exploiter abusivement pour sa survie les ressources naturelles et à se déplacer vers les terres marginales. Cette utilisation peu prudente des ressources du bassin est liée entre autres à un manque d'équité quant à la distribution et à l'accès aux ressources. Par ailleurs, la réalisation d'ouvrages de grandes et petites tailles dans

tous les pays riverains du bassin a entraîné d'importants changements dans l'environnement et des modifications dans le mode de consommation, et des moyens de subsistance des populations vivant en amont et en aval de ces ouvrages.

33. Le tableau des principaux problèmes majeurs du bassin donne une vue panoramique des principaux défis et contraintes auxquels doivent faire face les acteurs du développement du bassin dans une vision d'amélioration durable des conditions de vie des populations.
34. Pour y parvenir, la communication et l'échange des données et d'information entre les pays du bassin sont une composante essentielle. Ceci passe d'une part par la connaissance des données et statistiques fiables disponibles à l'échelle du bassin pouvant permettre de suivre et de combattre le fléau, d'autre part par l'opérationnalisation d'un système régional d'échange de données et d'information relatives au bassin de la volta tel que proposé dans le cadre de cette consultation.

Tableau 6 : Résumé des principaux problèmes d'environnement dans le bassin par thème

Thème	Diagnostic
Changement climatique	Sécheresse Forte variabilité des pluies Inondations
Ressources en eau	Pollution des nappes
	Diminution de la disponibilité des ressources en eau (perturbation du régime hydrologique, appauvrissement des nappes souterraines)
	Dégradation des zones humides
	Ensablement/assèchement des lacs et cours d'eau
	Disparition des mares permanentes
	Plantes envahissantes/Pertes des fonctions écologiques des écosystèmes
Ressources en sol	Dégradation des terres (Formation de glacis, de dunes de sable et salinisation)
	Baisse de la fertilité des sols
	Erosions hydriques et éoliennes
Ressources végétales	
	Occupation des zones pastorales par les agriculteurs
	Déforestation, déboisement
	Colonisation des milieux par des d'espèces xériques et/ou peu utile
	Perte de la biodiversité
Ressources fauniques Et floristiques	Dégradation et diminution des ressources fauniques et piscicoles
Ressources marines	Pollution des eaux maritimes
	Dégradation du littoral maritime
Les zones urbaines	Urbanisation croissante Pollutions Déchets urbains

3 Etat et analyse des données et information disponibles sur le bassin

3.1 Mécanismes institutionnels de collecte et de gestion des données

35. La majeure partie des mécanismes institutionnels de collecte des données au niveau du bassin sont gérés par les organismes gouvernementaux qui le plus souvent en amont comme en aval procèdent à la collecte des données à leur analyse et au stockage. Ces organismes gouvernementaux regroupent la plupart des départements ministériels.
36. On retrouve les mêmes dénominations ministérielles presque dans tous les pays, il s'agit des ministères clés en charge de l'environnement, de l'agriculture, des mines, de l'eau, des finances pour les données socio-économiques, des travaux publics, de l'énergie, de l'élevage, de la pêche.
37. Les ministères clés que sont l'environnement, l'agriculture, l'élevage ont des démembrements jusqu'au niveau départemental ou communal selon les pays mais la encore se pose le problème de moyens techniques et financiers pour garantir une collecte complète et régulière des données dont ils sont les dépositaires principaux.
38. Dans tous les pays, les mécanismes de collecte peuvent être rangés en trois catégories, les structures publiques ou étatiques comprenant les départements ministériels ou gouvernementaux, les sources para publiques qui comprennent une contrepartie nationale dans le financement de leurs activités et la catégorie des structures privées, ONG et Associations. Cette dernière catégorie évolue dans le cadre de prestations privées touchant directement les populations locales et souvent pas connues au niveau des administrations publiques. Dans le cadre de cette étude seules les données étatiques (publiques) et parapubliques sont considérées en priorité.
39. Plusieurs constats peuvent être faits en relation avec le fonctionnement et l'organisation de ces mécanismes :
 - La plupart d'entre eux évolue en vase clos sans un mécanisme institutionnel de coordination de la production et de la collecte des données, ce qui pose le problème de la cohérence, fiabilité et qualité des données.
 - Les données sont collectées sur le terrain à partir d'enquêtes, de relevés faits par des appareils de mesure et sont conservées sous format papier quoique disposant quelquefois de petites unités informatiques.
 - La plupart des données du bassin sont dans un format analogique ce qui ne facilite pas l'échange et l'exploitation optimum des données. Des efforts devraient être faits pour rendre numérique les données du bassin particulièrement dans le cadre du système régional d'échange à mettre en place qui privilégie les méthodes numériques.
 - La mise à jour des données constitue aussi un problème, liés aux coûts exorbitants de la collecte des données mais quelquefois liés à des conflits politiques comme le cas de la Cote d'Ivoire et du Togo.
40. Enfin il y a le problème de l'inexistence de normes et de standards dans la production des données, ce qui rend les données incomparables et non superposables pour des analyses. Ce problème est global dans l'ensemble du bassin, une initiative somme toute louable est à rendre pour le compte du Mali à travers le Secrétariat Technique Permanent du Cadre Institutionnel de Gestion des Questions Environnementales qui essaie de mettre en cohérence les différentes orientations sectorielles et l'ensemble des interventions en matière de gestion de l'information environnementale et du Burkina qui a entrepris depuis 1996 un exercice de normalisation des concepts pour la production des données de l'occupation des terres. De manière générale dans le cadre du bassin, il y a cette nécessité d'adopter des normes et des standards ou de réorganiser certains types de données afin de les permettre superposables avec les pays, d'être comparables et échangeables. Le tableau 7 suivant donne la liste des principales institutions en charge de la collecte des données environnementales.

Tableau 7 : Groupes de données collectées par les structures dans les Pays

Pays	Secteur d'activité	Données et informations produites	Système de collecte des données	Structure
BENIN	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 é 	<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

Pays	Secteur d'activité	Données et informations produites	Système de collecte des données	Structure
	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
MALI	Hydraulique	<ul style="list-style-type: none"> - Statistiques sur les débits des cours d'eau, les hauteurs de crue, - Caractéristiques techniques des points d'eau modernes (forages, puits modernes, puits citernes, adductions d'eau potable et sommaire avec borne fontaine) - Données socioéconomiques - Données statistiques sur les qualités des eaux 	<ul style="list-style-type: none"> - les mesures, observations - Enquêtes sur le terrain 	DNH
	Agriculture	<ul style="list-style-type: none"> - Statistiques agricoles - Statistiques sur les intrants agricoles 	<ul style="list-style-type: none"> - Enquêtes sur le terrain 	CPS/MA – DNA, DNPIA, DNSI
	Elevage	<ul style="list-style-type: none"> - Statistiques pastorales - Statistiques sur les productions animales 	<ul style="list-style-type: none"> - Enquêtes sur le terrain - Recensement 	CPS/MA – DNPIA, DNSI
	Foresterie	<ul style="list-style-type: none"> - Statistiques des formations végétales, de leurs productions et productivités - Cubage de bois - Volume et nombre de bois disponibles 	<ul style="list-style-type: none"> - Inventaire - Enquêtes 	DNCN
	Climatologie	<ul style="list-style-type: none"> - Pluviométrie - Température - Humidité - Insolation - Vent - Evaporation 	<ul style="list-style-type: none"> - Mesures - Observations 	DNMétéo
	Environnement, foresterie cadre institutionnel de la politique et la gestion des	<ul style="list-style-type: none"> - Superficie des formations végétales - Type d'occupation du sol. 		Ministère de l'Environnement des Eaux et Forêts DRE -DPIF – DISA

Pays	Secteur d'activité	Données et informations produites	Système de collecte des données	Structure
COTE D'IVOIRE	ressources environnementales et des ressources en eaux ; Etudes d'impact Environnemental	- Espèces – superficies reboisées/dégradées - Evaluation des ressources en eau	Auprès des structures détentrices de données	ANDE
	mesures hydrométriques Hydraulique Humaine	- Débit, température, lame d'eau écoulée	Relevés analogiques par des Stations sur les sites	Ministère des Infrastructures Economiques (MIE) DHH (direction de l'hydrologique humaine)
	Données agricoles, développement d'une agriculture durable	- Superficies, production, -taux d'occupation du sol	Enquête de terrain	Ministère de l'Agriculture (PNR)
	productions animales- et halieutiques	- Cheptel,	Données terrain, visite site	Ministère des Ressources Animales et Halieutiques (DGERA)
	Activités économiques	- Données projets	Données terrain	Ministère de l'économie et des finances
	Administration générale	- Données administratives	Enquête terrain (collecte auprès des populations)	Ministère de l'intérieur et de la décentralisation (DISA)
	Conception, élaboration et planification de la politique nationale des Programme de développement	- Statistiques sur la vie sociale et économique (école, santé, agriculture, élevages...)	Enquête terrain (collecte auprès des populations)	Ministère de la planification et du développement (DPP)
	Ressources minières	- Tonnage d'exploitation, or, diamant, ...	Données de terrain	Ministère des mines
	Infrastructures sanitaires- nombre, degré de fréquentation, taux de couverture	- Prévalence de maladie de la région, nombre d'accouchement, taux de mortalité, de morbidité	Données de terrain	Ministère de la santé publique et de la population (INHP) (INSP)
	Foresterie Environnement	- Espèces-types	Recherche terrain	Université d'Abobo-Adjamé
	Environnement, socio économie, climat	- Thèses, mémoires, produits de recherches	Evaluation, enquêtes terrain	Université de COCODY (IGT) (FSE) (CURAT) (IES)
		- Evaluation quantitative et qualitative des ressources		Comité National de

Pays	Secteur d'activité	Données et informations produites	Système de collecte des données	Structure
	Foresterie – eau –Sol Socio économiques	(Superficie des formations végétales – Type d'occupation du sol)	Par l'imagerie satellitale Enquête de terrain Photos aériennes	Téledétection et d'Information Géographique (CNTIG)
	Foresterie – Changement d'affectation des terres, eaux, socio économique	- Superficie des formations végétales	Par l'imagerie satellitale	BNETD / CCT
	Foresterie	- Espèces – superficies reboisées/dégradées	Par l'imagerie satellitale Données Terrain	SODEFOR
	climatologiques	- Pluviométrie – température - vent	Données terrain	SODEXAM
	populations	- Recensement (données socio-économiques de la population)	Enquêtes	INS
	Données socio-économiques	-		CIRES
	Recherche agricole-statistiques agricoles encadrement	- Taux de couverture- taux de production	Enquête et données terrain	ANADER
	Recherche minière	- Localisation des gisements	prospection	SODEMI et Géologie
	Recherche : Climats -végétations – sols -eaux Socio-économiques-	- Superficie des formations végétales – Occupation du sol	Par l'imagerie satellitale – données terrain	IGT
	Foresterie – Changement d'affectation des terres	- Espèces – superficies reboisées/dégradées	Terrain	CNRA
	Changement d'affectation des terres	- environnementales	Terrain	CRE - LAMTO
	Foresterie	- Espèces – superficies	Terrain	CNRA (ex IDEFOR)
	Végétation – Pédologie	- Superficie des formations végétales - pédologie	Terrain	CNRA (ex-IDESSA)
	Foresterie/ biodiversité	- Espèces – superficies	Recherche-terrain	CRE
	Foresterie - Agriculture	- Espèces – superficies	In situ	INHP/ENSEA
	Foresterie – plan d'eau	- Espèces – superficies	Enquête de terrain	CRO
	Changement d'affectation des terres et socio-économiques	- Recherche de Développement Humain et Ressources Naturelles	Données de terrain	CSRS

Pays	Secteur d'activité	Données et informations produites	Système de collecte des données	Structure
	Pollutions de l'eau	- Prélèvements échantillonnages	Terrain	CIAPOL
	Foresterie, eaux, sols, environnement, socio économiques	- Rapports, éléments statistiques, résultats de publications	Données de terrains par des structures en réseau (partenaires)	ONG pour l'environnement ou d'assistance socio économique
	Foresterie, eaux, sols, environnement, socio économiques	- Rapports, éléments statistiques, résultats de publications	Données de terrains par des structures en réseau (partenaires)	Les centres de recherches (IRD) Bureau d'études et de consultation Organisations internationales régionales
GHANA	Cycle de l'Eau WATER CYCLE	- Pluviométrie, Température, Evapotranspiration, Humidité, Vent, Température du Sol.	-	Ghana Meteorological Agency
		- Niveau de l'eau des fleuves & décharge	-	Hydrological Services Dept.
		- Qualité de l'eau de surface	-	Hydrological Services Dept. & Water Research Institute (WRI)
		- Décharge sédimentaire	-	Hydrological Services Dept.
		- Humidité du sol	-	Water Research Institute
		- Données d'eau souterraines	-	Water Research Institute
		- Flore & faune dans les écosystèmes aquatiques	-	Water Research Institute
		- Qualité de l'eau souterraine	-	WRI/CWSD
	PHYSIO-GRAPHIQUE	- Topographie	-	Survey Dept.
		- Drainage, lacs, réservoirs	-	Survey Dept.
		- Plantes & Espèces Animales	-	Forestry Commission
		- Sols	-	Soil Research Inst.
		- Occupation des Terres/Utilisation des terres	-	Forestry Commission, CERGIS, EPA
		- Limites Internationales, Nationales, Régionales et communales et limites du bassin du fleuve.	-	Survey Department; CERGIS
		- Géologie	-	Geological Survey Dept.
	- Population	-	Ghana Statistical Services of	

Pays	Secteur d'activité	Données et informations produites	Système de collecte des données	Structure
	SOCIO-ECONOMIQUE	- Habitation (urbain & rurale)	-	MFEP Ghana Statistical Services of MFEP
		- Routes	-	Ghana Highway Authority, Dept of Urban & Feeder Roads
		- Infrastructures de l'eau (Fourniture en eau, irrigation, hydroélectricité, & navigation)	-	GWCL, CWSA, GIDA, VRA, VLTC.
		- Agriculture – Récoltes, élevage, pêches	-	
		- Sources d'énergie et utilisation	-	
		- Elimination des déchets et assainissement de l'environnement	-	
		- Emploi, agriculture, industrie et mines, services	-	
		- Droit de Propriété et propriété foncière	-	Traditional Authorities, Families, Individuals/Lands Commission
		- Systèmes de culture		
BURKINA FASO	Foresterie et Semences forestières	- Données de pluviométrie température, Humidité, rayonnement et vent, - Données sur teneur en eau des plantes, - Données des semences, Espèces forestières - Caractéristiques et localisation des peuplements - Dynamique de la végétation, - Données d'étude de l'impact des activités anthropiques sur la flore et la végétation	Terrain Recherche	Centre National des semences forestières (CNSF)
	Foresterie	- Stratégie en matière de vulgarisation des techniques forestières ; - Données de méthodologie d'élaboration des plans d'aménagement des forêts et des plantations forestières	Recherche Terrain Photographie aérienne Images satellitaires	Direction du suivi écologique
		- Données sur les ressources forestières et fauniques : carte d'occupation des terres des domaines classés et des terroirs; carte d'inventaire de l'Acacia Sénégal	Inventaire Terrain Photographie aérienne	Direction des Forêts

Pays	Secteur d'activité	Données et informations produites	Système de collecte des données	Structure
	Cartographie	- Données topographiques de base - base nationale des données topographiques – BNDT- photos aériennes – Réseau Géologique - BDOT	Recherche Terrain Photographie aérienne Images satellitaires	Institut Géographique du Burkina (IGB)
	Sols / Occupation des sols	- Données pédologiques - cartes pédologiques et des aptitudes des sols au Burkina – cartes d'occupation des sols – cartes de dégradation des terres	Recherche Terrain Photographie aérienne Images satellitaires	Bureau national des Sols
	Socio-économie	- Données administratives, démographiques et socio-économiques, comptes nationaux - base des données sur les localités du Burkina - BDLB	Enquête terrain Développement informatique Recherche	Institut National des Statistiques et de la Démographie
	Occupation des sols / Végétation	- Analyse et exploitation des données SIG;	Recherche Terrain Photographie aérienne Images satellitaires	Institut National de l'Environnement et de Recherche Agricole
	Géographie Physique	- Données de géographie physique et humaine - carte d'occupation des sols	Recherche Terrain Photographie aérienne Images satellitaires	Département de Géographie de l'Université de Ouagadougou
	Aménagement	- Schémas d'aménagement, plans régionaux et régions économiques	Terrain Recherche	
	Ressources en Eau	- Données sur les eaux de surface, eaux souterraines, répartition et potentialités	Recherche Terrain Photographie aérienne Images satellitaires	Direction Générale des Ressources en Eau
	Cartographie Socio-économie	- Données sur la gestion des terroirs - Données cartographiques - Données de végétation - Supports aérospatiaux - Base de données des localités du Burkina	Recherche Terrain Photographie aérienne Images satellitaires	Programme National de Gestion des Terroirs
	Pâturages / ressources animales	- Données sur la biomasse, les pâturages, les aménagements pastoraux, le suivi de la transhumance	Recherche Terrain	Direction des Aménagements Pastoraux et du Foncier
	Agriculture	- Statistiques agricoles, productions et rendements	Terrain	Direction Générale des

Pays	Secteur d'activité	Données et informations produites	Système de collecte des données	Structure
			Enquête	Prévisions des Statistiques Agricoles
	Climat	- Données sur les paramètres climatiques (Pluviométrie, température, humidité, vent, pression atmosphérique, rayonnement, l'insolation, la tension de vapeur, l'évaporation, l'évapotranspiration, la phénologie, qualité de l'air, la visibilité, la nature des nuages, l'hydrométrie)	Terrain	Direction de la météorologie
	Mines	- Données géologiques, minières, géophysiques, aéroportées et sols, géochimiques	Terrain	Bureau des Mines et de la Géologie du Burkina
	Aménagement urbain	- Données sur l'aménagement paysager et l'assainissement	Terrain Recherche	Direction Générale des l'Amélioration du Cadre de Vie
	Infrastructures	- Données sur les infrastructures routières	Terrain	Direction des Transports Terrestres et Maritimes
	Statistiques urbaines	- Données numériques et définition des normes sur les établissements humains	Terrain Recherche	Direction de l'Analyse des Statistiques Urbaines
	Cartographie / Hydrologie	- Données de recherche sur les ressources naturelles (eau, sol, végétation)	Recherche Terrain Photographie aérienne Images satellitaires	Institut de Recherche pour le Développement
	Biodiversité	- Données sur la conservation de la diversité biologique	Terrain	NATURAMA
	Agronomie	- Données de recherche agronomique	Terrain	CIRAD
Santé	- Données sanitaires	Terrain	UNICEF	
TOGO	Aménagement	- Données des plans d'aménagement et des normes d'équipement visant l'exploitation rationnelle des ressources ;	-	<u>Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche</u> Direction de l'Aménagement et de l'Équipement Rural (DAER),
	Cartographie / Sols	- l'inventaire, de l'étude et de la cartographie, de la conservation et restauration des sols, de l'analyse des échantillons des sols, plantes, des eaux et des engrais ;	-	Direction des Laboratoires de l'Institut Togolais de Recherche Agronomique (Division Pédologie Cartographie) – ITRA
		- documentation et des statistiques agricoles	-	Direction des Statistiques, de

Pays	Secteur d'activité	Données et informations produites	Système de collecte des données	Structure
	Statistiques agricoles			l'Information et de la Documentation
	hydrogéologie	- travaux d'études et de recherche sur les eaux souterraines et d'analyses physico-chimiques	-	Direction des Recherches Géologiques et Minières (DRGM) et la Direction des Laboratoires Miniers et Pétroliers (DLMP)
	Climat	- de l'assistance météorologique à tous les acteurs économiques de la nation togolaise ; de l'élaboration de la politique d'ensemble de développement de la météorologie, de la gestion et l'exploitation de tout le réseau météorologie nationale, et de la coordination et l'harmonisation des programmes d'actions météorologiques de toutes sortes.	-	Direction de la Météorologie Nationale (DMN),
	Statistiques urbaines	- Données de cartographie topographique et des lotissements ;	-	Direction de la Cartographie et du Cadastre

3.2 Situation des systèmes d'information existants a l'échelle du bassin

41. Il existe un fort potentiel de données spatiales et systèmes d'informations dans la zone du bassin (Tableau 8 et 9); au Ghana par exemple la majorité des données est géocodé donc sous format numérique. Il en est de même de la plupart des données au Burkina Faso. C'est un atout important à considérer dans le cadre du mécanisme d'échange et du futur observatoire du bassin à mettre en place. Il reste à régler la question de compatibilités, de référentiels géographiques et de format.
42. Si les bases de données ci-dessus répertoriés ont joué un rôle essentiel dans la prise de décision et la planification à un moment donné, la majorité d'entre elles souffrent de l'absence d'un mécanisme systématique d'actualisation, ce qui relègue certaines d'entre elles à l'état d'archive. Elles ont été le plus souvent développées dans le cadre de projets définis dans le temps en termes de financement sans un suivi et prévision de relève en fin de projet. Il reste entendu que toute opportunité devra être saisie pour une mise à jour régulière du présent état des lieux.
43. D'autre part elles gardent un caractère essentiellement sectoriel et sont pour certaines très spécialisées. Elles sont toutes à caractère régional ou multi régional, provincial ou multi provincial. Elles ne permettent pas de réunir toutes les informations et données pertinentes nécessaires à la gestion de bassin.
44. De plus il ressort une hétérogénéité et une dispersion des données entre les structures, une totale indépendance entre les producteurs et les utilisateurs de données. Chaque structure collecte ses informations et mène ses investigations selon ses besoins et ses moyens, sans tenir compte d'un cadre référentiel en matière de plan de production et d'harmonisation des définitions et concepts, normes et nomenclatures. Les formats des données sont disparates, il en est de même des référentiels géographiques et des outils de collecte. Même quand les formats sont numériques, ils sont d'environnements informatiques très diversifiés, rendant souvent assez difficiles les mécanismes d'échanges entre systèmes.
45. Enfin, s'agissant des modalités d'accès aux données, en dehors des données météo, la plupart est gratuite pour les structures publiques moyennant une simple demande à adresser aux responsables des structures productrices. Cela constitue un atout important pour la mise en place et l'alimentation du futur système régional d'échange de données et informations.

Tableau 8 : Bases de données et système d'information dans le bassin

Pays	Nom de la base de donnée ou du dispositif	Nom de l'organisme	Département
MALI	CLIMBASE, conçues pour les données climatologiques	Direction Nationale de la Météorologie	Ministère Equipement et Transport
	SIGMA 2, essentiellement sur les	Direction Nationale de l'Hydraulique Mali	Ministère Energie, Mines et Eau
	HYDRACCES, données hydrologiques et hydrométriques	Direction Nationale de l'Hydraulique	
	SIFOR, Système d'Information Forestier	Direction Nationale de la Conservation de la Nature	Ministère Environnement Assainissement
	RIPE, Répertoire Informatisé de Projets Environnementaux	Secrétariat Technique Permanent du Cadre Institutionnel de la Gestion des Questions Environnementales	
	SIPSA, sur l'élevage et le Pastoralisme au Sahel	Direction Nationale des Productions et des Industries Animales	Ministère Elevage Pêche
	AGRIBASE, sur les données agronomiques, les filières et les systèmes de production agricole	Cellule de Planification et de Statistique de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche	Ministère Agriculture
	MALI KUNAFON, portant sur les données Socio économiques	Direction Nationale de la Statistique et de l'Informatique	Ministère Commerce Industrie Plan
GHANA	CLICOM pour les données météorologiques	Ghana Meterological Agency	METEROLOGICAL SERVICES AUTHORITY
	HYDATA conçue pour la gestion des données hydrométriques	Hydrological Services Division	Ministry of Water Resources Works and Housing
	Ground Water for Windows (GWW), base de données conçue pour la gestion des données d'eau souterraines	Rural Water Division and WRI	
	CSPPro (Census and Survey Processing).	Ghana Statistical Services	
	GIS databases	Survey Department	
	GIS databases	Geological Survey Department.	
	GIS databases	Environmental Protection Agency.	
	Oracle Database system	Volta River Authority	
GIS databases and ERDAS Images	Centre for Remote Sensing and Information Services (CERSGIS)		
	Ap3a SGBD version 5.2	Projet Alerte Précoce et Prévision des Productions Agricoles (Ap3a)	Centre Régional AGRHYMET
	projet « Adaptation aux changements climatiques pour les systèmes hydrologiques des fleuves sahéliens et des bassins versants de leurs affluents	Centre Régional AGRHYMET	Projet Appui aux capacités d'adaptation aux changements climatiques au Sahel
	« HYDROM » : Base de données hydrologiques de la DGRE	Direction Générale des Ressources en Eau.	Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques
	« InvNat2005 » : Base de données de l'Inventaire National des ouvrages Hydrauliques et d'Assainissement 2005 (INOH 2005).	Direction Générale des Ressources en Eau	Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques

Pays	Nom de la base de donnée ou du dispositif	Nom de l'organisme	Département
BURKINA FASO	Base de données « PIEZO » sur le suivi des données piézométriques	Direction Générale des Ressources en Eau	Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques
	Base de données « CASPEA » (Cellule d'Assistance au Secteur Privée de l'Eau et de l'Assainissement).	Direction Générale des Ressources en Eau	Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques
	« BEWACO » : Base de données sur les ressources en eau de la DGRE	Direction Générale des Ressources en Eau	Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques
	Base de données « Petits Barrages »	Direction Générale des Ressources en Eau	Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques
	Etat des lieux des Ressources en Eau du Burkina Faso, Mesures et Engagements futurs de Gestion	Direction Générale des Ressources en Eau	Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques
	Système de suivi des Statistiques de pêche	Direction Générale des Ressources Halieutiques (DGRH)	Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques
	« GEO-GIS'98 » : Base de données sur les ressources en eau et les demandes	Office National de l'Eau et de l'Assainissement (ONEA)	Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques
	Base de données du Laboratoire Central d'analyse des eaux.		
	Base de données « SOLS » du Burkina Faso	Bureau National des Sols (BUNASOLS)	Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques
	AgriStat (Base de Données des Statistiques Agricoles)	Direction Générale des Prévisions et de la Statistique Agricoles (DGPSA)	Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques
	« BDLB » : Base de Données sur les Localités du Burkina	Programme National de Gestion des Terroirs	Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques
	BDOT : Banque de Données sur l'Occupation des Terres		
	Analyse des résultats de l'enquête annuelle sur les conditions de vie des ménages et du suivi de la pauvreté	Institut National de la Statistique et de la Démographie	Ministère de l'Economie et du Développement/
	Système de suivi de la contribution du secteur forestier à l'économie nationale et à la lutte contre la pauvreté	Direction Générale de la Conservation de la Nature	Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie
	Suivi écologique et Système d'aide à la gestion durable des ressources forestières dans les régions du Sud Ouest, du Centre Est et de l'Est	PROGEREF	Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie
	Réalisation de cartes de base pour l'aménagement du territoire	Institut Géographique du Burkina (IGB)	Ministère des Infrastructures et du Désenclavement
	SNIE : Système National de l'Information sur l'Environnement	Secrétariat Permanent du /Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable (SP/CONEDD)	Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie
	SNIST : Système National d'Information sur les Sciences de la Terre	Bureau des Mines et de la Géologie du Burkina (BUMIGB)	Ministère des Mines, des Carrières et de l'Energie
BDSME : Base de Données Sectorielle sur les Mines et l'Environnement			
« CLICOM » - « CLIMBASE » - « CLIDATA » Bases de données	Direction de la Météorologie (DM) / Service de la Climatologie	Ministère des Transports	

Pays	Nom de la base de donnée ou du dispositif	Nom de l'organisme	Département
	climatologiques		
TOGO	- Base de données de l'occupation des terres ARC-MAP - Base de données sur les sols (Néant)	ITRA/DL/Division Pédologie-cartographie/AGHRYMET	
	Base de données géologiques ARCVIEW GIS	Direction des Mines	
	- Géodatabase Accès - Base de données pour la gestion des ressources naturelles et environnementales (Togo Info) - Base de données pour la gestion des ressources forestières (STATFORBOIS) - Base de données pour l'organisation des données sur les infrastructures communautaires (VIPS-PPMR et SYSGESS)	- Direction de la Planification - Pour tout le département - ODEF - PPMR	Ministère de l'Environnement
	- base de données pour le stockage et le traitement des données sur les ressources en eau (HYDROM) - Base de données pour la gestion des points d'eau en milieu rural et semi-urbain. (PROGRES)	Direction de la Planification des Ressources en Eau	
BENIN	SISEI	Agence Béninoise pour l'Environnement (ABN).	Ministère en charge de l'Environnement
	BDI	Direction Générale de l'Eau	
	HYDRACCESS	ABN	Ministère en charge de l'Environnement
	Hydrom	ABN	Ministère en charge de l'Environnement
	PROGRES	Direction Générale de l'Eau	
	SSPRO	INSAE	Ministère Délégué chargé du Développement de la Prospective
	CARTOGRAPHIE ET INVENTAIRE DES FORETS CLASSEES DANS LE NORD BENIN	-	Ministère en charge du Développement rural
COTE	HYDROM, Gestionnaire des données hydrologiques et hydrométriques	(DHH) Direction de l'Hydraulique Humaine	Ministère des Infrastructures Economiques
	WATBAL (Water Balance Modèle) Gestionnaire de variation climatique dans l'hypothèse du changement climatique	Projet Changement Climatique (GFL-2328-2724-4846)	Ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts
	SYGEPAS ; Système de Gestion du Patrimoine de la Santé	Direction de l'Informatique de l'Equipement et de la Maintenance	Ministère de la Santé
	Annuaire des Statistiques de	Direction de l'Energie	Ministère des Mines et de

Pays	Nom de la base de donnée ou du dispositif	Nom de l'organisme	Département
D'IVOIRE	l'Energie		l'Energie
		Direction des Mouvements d'Energie	
	LOGAM ; Logiciel de Gestion des Applications Météorologiques	Service Banque de Données de la Direction de la Météorologie	Ministère des Infrastructures Economiques
	ARCVIEW ; ARCGIS, Système d'Information du Bandama	Direction des Ressources en Eau	Ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts
	ARCVIEW, Périmètre d'exploitation forestière en dessous du 8 ^e parallèle	Direction de la production des industries forestière et du reboisement (DPIFER)	Ministère de l'Environnement des Eaux et Forêts
	MAPINFO, projet Gestion Participative des Ressources Naturelles et de la Faune (GEPRENAF) pour la gestion de la diversité biologique	Direction de la Nature	Ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts
Recensement général de la population et de l'habitat	INS (Institut National de la Statistique)	Ministère du Plan et du Développement	

Tableau 9 : Proportion des bases de données par thèmes et par Pays

Thèmes	Pays	Bénin	Burkina Faso	Cote d'Ivoire	Ghana	Mali	Togo
Météorologie/climat		x	x	x	x	x	x
Type de Sol		x	x (partiel)	x	x	x	x
Végétation			x	x	x	x	x
Ressource en eau		x	x	x	x	x	x
Occupation des Terres			x	x	x	x	x
Géologie			x	x	x		
Géomorphologie			x		x		
Démographie		x	x		x		
Ressources animales			x				
Ressources halieutiques		x					
Limites administratives		x	x	x	x	x	x
Socio-économiques			x	x			

3.3 Revue des projets et programmes de production de données

46. Les données et informations environnementales et socio-économiques relatives à la dégradation des terres et des eaux devraient être considérées comme relevant de la catégorie des données de développement durable, parce que relevant des domaines stratégiques du développement durable (Agriculture, environnement, eau et assainissement etc.)
47. Des rapports pays, il ressort bien que les structures concernées tant au niveau des tutelles ministérielles que des structures et organismes rattachés ouvrent d'une manière et d'une autre dans ces domaines.
48. Il n'existe donc pas dans la zone du bassin de projets principalement destinés à la collecte et à la gestion des données spécifique au Bassin. C'est le rôle que devra jouer le futur observatoire du bassin à mettre en œuvre, ou tout au moins impulser la production régulière des données pour le suivi des ressources du bassin.
49. Il existe des projets dits étatiques ou parapublics qui sont ceux effectués par les gouvernements en collaboration avec leurs partenaires ; mais ils sont pour la plupart orientés vers des programmes d'appui aux populations locales soit pour la gestion des ressources naturelles, soit spécifiquement des projets liés au développement des ressources en eau. Très peu ont une composante « production et gestion des données » qui le plus souvent constitue la mission régaliennne des Etats. Par contre on peut parler d'institutions sous régionales et internationales de recherches œuvrant dans la collecte des données, on peut citer l'IRD l'ex ORSTOM pour ce qui est des données de sols essentiellement, l'IUCN pour des données de biodiversité, etc
50. En raison cependant des coûts exorbitants de la production des données, certaines données environnementales sont produites avec l'appui des financements extérieurs sous formes de projets de coopération ou autres. De ce fait elles connaissent toujours pour la plupart, les problèmes traditionnels liés aux après projets, à savoir le faible niveau de capacité de leur prise en charge systématique par les structures techniques nationales bénéficiaires, notamment en terme de collecte, de mise à jour régulière, de gestion et de diffusion de l'information.

4 Analyse et diagnostic des données existantes par thématique

4.1 Analyse des données hydro-environnementales

4.1.1 Données météorologique

51. Les données météo rentrent dans la catégorie des importantes données primaires dont doit disposer les pays surtout dans le contexte actuel des changements climatiques. En effet les données climatiques participent aux systèmes d'alerte en matière de sécurité alimentaire et rentrent en compte dans les prévisions agricoles.
52. Dans le bassin de la Volta, le réseau d'observation météorologique est composé de trente neuf (39) stations synoptiques, (74) stations climatiques, (73) stations agro-météorologiques et de (484) postes pluviométriques (Tableau 10), certaines plus spécialisées que d'autres.
53. Une spatialisation de toutes ces données sur toute la zone du bassin aurait révélé les poches ou zone en manque à couvrir soit en stations soit en postes pluviométriques. Néanmoins en termes d'observation, de suivi et de cohérence dans les données, il est bon que dans chaque portion nationale du bassin, la zone soit couverte indépendamment de sa superficie, de son importance et des postes climatiques proches.
54. De l'observation du tableau ci-dessus, il est constaté que la densité du réseau varie d'un pays à l'autre mais au regard de la superficie totale du bassin (Environ 400.000 km²), il ressort que le réseau actuel soit largement insuffisant pour une caractérisation correcte des phénomènes climatiques dans le bassin. Les stations synoptiques demeurent les plus importantes car permettant le relevé de plusieurs paramètres climatiques comparativement aux autres types de station (Tableau 11) ; Cependant elles sont les moins nombreuses dans le bassin, nombre sans doute lié aux coûts d'acquisition et d'entretien.
55. Dans certaines zones du bassin, certains postes sont soit hors services soit vétustes et les conditions environnementales optimales ne sont pas respectées pour une opérationnalité optimum de certains postes.
56. L'autre particularité liée aux données météo dans certains pays, c'est qu'elles sont payantes. C'est le cas au Burkina, en Côte d'Ivoire, au Ghana. Les sommes peuvent paraître minime pour un jeu de données mais lorsque cela concerne une grande superficie avec plusieurs paramètres et un historique assez long, les sommes peuvent devenir importantes.
57. Dans l'ensemble et comparativement aux autres types de données, les données météo sont les mieux suivies. Il existe pour certaines stations des historiques remontant au début du siècle. En effet les premières collectes des données pluviométriques datent de depuis 1902, mais le démarrage de la collecte des données est très disparate dans la zone du bassin, autour de 1921, 1950 et 1960. Malgré le retard dans la collecte de certaines données, on note tout de même une régularité dans la collecte des données malgré les moyens précaires. Presque toutes les données sont renseignées jusque 2007-2008.
58. En raison de l'organisation Mondiale de la météorologie à laquelle tous les pays ont adhéré, les données météo sont gérées par le même environnement informatique pour ce qui est des logiciels de gestion et de traitement, ce qui laisse croire à une harmonisation et cohérence dans ce domaine, au moins important pour les processus d'échange.

Tableau 10 : Etat de réseau d'observation météorologique dans le bassin

Pays	Nbre station synoptique	Nbre de postes pluviométrique	Nbre de stations climatologiques	Nbre de station agro-météorologique
Bénin	1	4	1	1
Burkina	8	119	9	15
Cote d'Ivoire	3 dont 1 fonctionnelle	3	0	7
Ghana	22	300	55	50
Mali	1	-	3 en cours	-
Togo	6	58	6	0
Total	39	484	74	73

Tableau 11: Liste des paramètres observés selon le type de station météorologique

Station Pluviométrique	Station climatologique	Station agroclimatologique	Station Synoptique
Pluie	Pluie	Pluie	Pluie
	Température instantanée sous-abri	Température instantanée sous-abri	Température instantanée sous-abri
	Température minimale sous-abri	Température minimale sous-abri	Température minimale sous-abri
	Température maximale sous-abri	Température maximale sous-abri	Température maximale sous-abri
	Température mouillée sous-abri	Température mouillée sous-abri	Température mouillée sous-abri
	Evaporation piche	Température de l'eau du bac A	Température de l'eau du bac A
	Direction du vent	Température à 10 cm dans le sol	Température à 10 cm dans le sol
	Force du vent	Température à 20 cm dans le sol	Température à 20 cm dans le sol
	Humidité minimale	Température à 50 cm dans le sol	Température à 50 cm dans le sol
	Humidité maximale	Température à 100 cm dans le sol	Température à 100 cm dans le sol
	Temps présent	Evaporation piche	Evaporation piche
		Evaporation bac A	Evaporation bac A
		Durée de l'insolation	Durée de l'insolation
		Direction du vent	Rayonnement solaire
		Force du vent	Nébulosité
		Humidité minimale	Direction du vent
		Humidité maximale	Force du vent
		Temps présent	Visibilité horizontale
			Humidité minimale
			Humidité maximale
			Temps passé
			Temps présent

4.1.2 Données sur les ressources en eau

59. L'eau c'est la vie dit – on et dans la cadre du bassin, c'est de loin la donnée la plus importante tant du point de vue des politiques en la matière, du nombre d'institutions impliquées dans la collecte des données que des ressources financières allouées. Les activités concernées par ces secteurs sont l'hydrologie, l'hydrogéologie, les données sur les infrastructures d'approvisionnement en eau potable. Cette dernière catégorie de données permet le calcul des taux de desserte, un indicateur important pour le secteur dans l'atteinte des objectifs du millénaire.

60. Le réseau hydrométrique comprend (135) stations (Tableau 12) réparties dans le bassin, évidemment les plus grand nombre dans les plus grandes superficies du bassin que sont Burkina et Ghana. Le nombre de stations semble être en relation avec la superficie couverte.

61. Ce n'est pourtant pas le cas du nombre de piézomètre installé dans la portion du bassin de la volta.

(38) piézomètres dont la majorité au Burkina Faso. Il y a des zones totalement vides en matière de piézomètre, c'est le cas du Togo, Mali et Cote d'Ivoire. Le Ghana se retrouve par exemple avec 29 piézomètres fonctionnels sur 67, ce qui constitue une faiblesse dans la collecte des données.

62. Tout comme pour le réseau météo, 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. Il y a une nécessité d'investir d'avantage dans le suivi des ressources en eau par la densification du réseau hydrométrique et pluviométrique.

Tableau 12 : Etat de réseau d'observation des ressources en eau dans le bassin

Pays	Nombre de stations hydrométriques	Nombre de piézomètres
Bénin	3	14
Burkina	54	29
Cote d'Ivoire	3	0
Ghana	29	0
Mali	2	0
Togo	19	0
Total	135	38

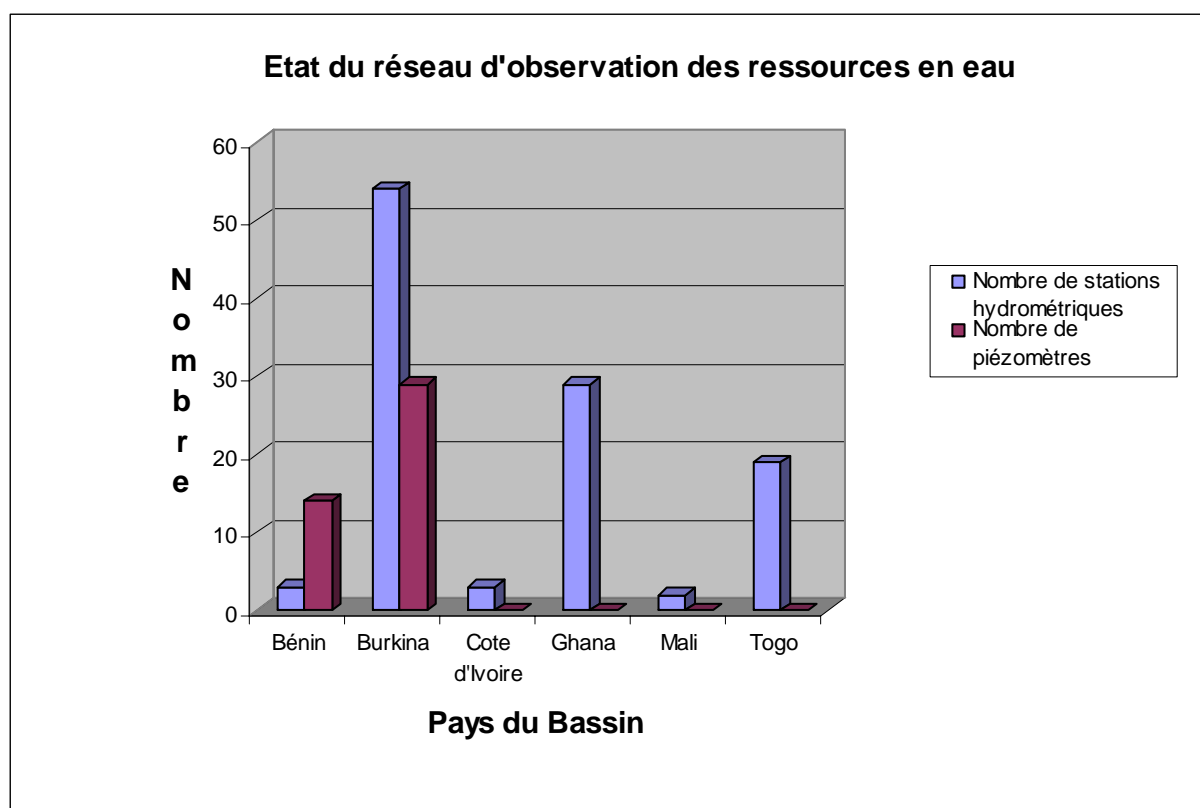


Figure 3 : Etat du réseau d'observation des ressources en eau

4.1.3 Données sur les sols et formations végétales

63. Ce type de données est très peu suivi déjà même à l'échelle des pays. Certes qu'il s'agit de données onéreuses et assez difficiles à suivre régulièrement; néanmoins l'on aurait pu leur accorder un intérêt particulier compte tenu de la problématique de désertification et d'amenuisement des ressources de la biodiversité.

64. Des données de type de sols, les supports cartographiques existants sont ceux de l'ex ORSTOM aux échelles de 1/200.000, 1/250.000 et 1/500.000 et datant de la période coloniale. En dehors du Burkina Faso qui est en train de mener actuellement une politique de cartographie des types de sols de l'ensemble du territoire à l'échelle du 1/100000 (activité réalisée à 80%), les autres données récentes sur les sols sont sectorielles et la plupart toujours sous format analogique. L'on ne dispose donc que :
- D'informations qualitatives décrivant les types de sols,
 - De la cartographie des différents types de sols.
 - De la cartographie du niveau d'occupation des sols : établissements humains, forêts classées et formations végétales.
65. De la même manière, pour ce qui est de la connaissance des formations végétales, les inventaires forestiers datent des années 1980 et ne permettent pas aujourd'hui de poser un diagnostic précis de l'état du couvert végétal dans la zone du bassin. Une dynamique est en cours au Mali et au Burkina Faso pour disposer d'un inventaire de la flore et de la faune d'ici 2010.
66. Le Togo et le Burkina ont pu réaliser des exercices diachroniques d'évaluation de leur ressources végétales (1992-2002 pour le Burkina et 1975-2000 pour le Togo) et dans tous les cas d'une période à une autre, les tendances sont à la baisse pour toutes les entités forestières (forêt, savane, formation rupicole, steppe etc.), cela au profit de l'agriculture dont les superficies sont en nette progression en raison du poids démographique dans la zone du bassin, à la hausse pour les entités dégradées. Il y a même des variations qui peuvent atteindre 40% pour la même entité, ce qui est alarmant.
67. Il est donc important qu'une attention soit portée à cette donnée, les énergies dans la plupart du bassin sont d'origine ligneuse. Un outil de capitalisation, d'aide à la décision et de suivi de l'évolution des formations végétales, de leurs productions et productivités est essentiel et devrait constituer un référentiel au plan national pour la gestion et le suivi des ressources naturelles. Une telle expérience est réalisée avec succès au Mali. Dans le cadre de la mise en place de l'observatoire, les données de sols et particulièrement de végétation constituent un indicateur très important de la santé du bassin qu'il faut absolument suivre et évaluer régulièrement.

Tableau 13 : Types de végétation rencontrés dans la zone du bassin par zone.

Type de Végétation	Espèces principales constituant la Flore	Observations
Savanes du domaine sahélien	<i>Adansonia digitata</i> , <i>Acacia albida</i> , <i>Tamarindus indica</i> , <i>Parkia biglobosa</i> , <i>Vitellaria paradoxa</i> , <i>Ficus platiphylla</i> , <i>Kaya senegalensis</i> , <i>Pterocarpus erinaceus</i> , <i>microcarpa lanéa</i> , <i>Combretum glutinosum</i> , <i>Prosopis africana</i> , <i>Bombax costatum</i> , <i>Sclerocarya birrea</i> et <i>Sterculia setigera</i>	Espèces rencontrés essentiellement dans la partie nord du bassin
Savanes du domaine Soudanais	<i>Daniellia oliveri</i> , <i>Issoberlina doka</i> , <i>Ceiba pentandra (fromager)</i> <i>Cola cordifolia</i> , <i>accacia spp.</i> , <i>combretum spp.</i> , <i>terminalia spp.</i> , <i>pterocarpus erinaceus etc. les forêts claires sont généralement des peuplement purs à Isoberlinia doka et/ou tomentosa, mais les forêts sèches sont à Anogeissus ou Monotkerstingii et Uapaca togoensis. On y distingue des parcs agroforestiers à karité (Vitellaria paradoxa) et/ou à Parkia biglobosa.</i>	Il s'agit des savanes arbustives et arborées que l'on rencontre depuis la partie centrale du bassin au Burkina aux parties nord du Ghana, Cote d'Ivoire, Bénin et Togo
Forêt claire ou secteur mésophile du domaine Guinéen	<i>Khaya grandifolia (acajou)</i> , <i>triplochiton scleroxylon (samba)</i> , <i>borassus rethiopium (ronier)</i> , <i>lophira lanceolata</i> , <i>Crossopterix febrifuga</i> , <i>Terminalia glaucesens</i> , <i>Faurea speciosa</i> , <i>Pterocarpus erinaceus</i> , <i>piliostgma thonningii</i>	Espèces rencontrés depuis le sud du Burkina au centre des pays côtiers du bassin
Forêt dense, galerie forestière ou formations rupicoles	<i>Lophira lanceolata</i> , <i>Crossopterix febrifuga</i> , <i>Terminalia glaucesens</i> , <i>Faurea speciosa</i> , <i>Pterocarpus erinaceus</i> , <i>piliostgma thonningii</i> , <i>Erythrophleum suaveolens</i> , <i>Berlinia grandifolia</i> , <i>santalinoïdes</i> , <i>Uapacca ssp</i> , <i>cynometra megaphylla</i> , <i>Parinaris congensis</i> , <i>Cola laurifolia</i>	Ces espèces se rencontrent le long des cours d'eau et dans la partie sud du bassin

4.1.4 Données sur les ressources faunique et halieutiques

68. La notion de faune ici porte sur les animaux sauvages et dans la zone du bassin, les données sur les ressources fauniques et halieutiques sont importantes en raison non seulement de la diversité des espèces qu'on y trouve mais aussi de celles en danger ou en voie de disparition.
69. Bien que d'intérêt touristique que économique, il s'agit là de données difficilement observables régulièrement. Il faut faire des inventaires, ce qui n'est pas évident en termes de coûts, méthodologie, fiabilités et de priorité pour nos Etats. L'accent est plutôt mis sur les ressources animales domestiques économiquement rentables pour les Pays Sahéliens comme le Burkina et le Mali. Effectivement dans les deux cas, il existe des systèmes d'information sur les ressources animales fonctionnels : SIRA pour le Burkina et SIPSA sur l'élevage et le pastoralisme au Sahel pour le Mali.
70. Si la faune sauvage est rare dans certaines parties du bassin comme au Mali, elle est très importante et génère des revenus aux populations dans d'autres parties et devient une ressource très prisée.
71. La pêche est une activité toute aussi importante dans les zones côtières du bassin pouvant contribuer jusqu'à 40% dans le PIB (cas du Togo). La particularité est qu'elle demeure totalement artisanale dans tous les pays du bassin.

Tableau 14 : Principaux constituants de la faune du bassin

Espèces de faunes	Espèces principales	Espèces menacés
Faune sauvage	<p>autruche, gazelle à flanc roux, gazelle dama, guépard, hyène rayée, hyène tachetée, chacal commun, renard pâle, chat de Libye, ratel, zorille, phacochère, éléphant, patas, oryctérope, galapo du Sénégal, daman de rocher, civette, genette commune, mangouste Ichneumon, mangouste rouge,</p> <p>hippopotame, buffle, hippotrague, bubale, damalisque, cob de buffon, cob Defassa, redunca, phacochère, ourébi et céphalophe de Grimm, léopard, guépard, sevréal, caracal, hyène tachetée, chat de Libye, babouin, patas, chacal à flancs rayés, ratel zorille, genette commune, pardine, oryctérope, daman de rocher, tortues</p> <p>Antilope ou hippotrague, phacochère, rat palmiste, Aulacode, callitriche ou singe vert, lion</p> <p>Crossarchus obscurus (mangouste brune), Pan troglodytes (chimpanzé), colobe noir et blanc d'Afrique occidentale ou colobus polykomos, le guib harnaché, la panthère, Pan troglodytes, colobe noir et blanc d'Afrique occidentale ou colobus polykomos, le guib harnaché</p>	céphalophe de Maxwell, léopard, Magistrat, gazelle à flanc roux, gazelle dama, guépard.
Oiseaux	Hérons, marabout, vautour palmiste, ombrette	
Reptiles	crocodiles, varans, pythons, le caméléon, le naja cracheur, le mamba vert, la vipère heurtante	

4.2 Analyse des données sociodémographiques

72. Tous les pays disposent de structures nationales de collecte, traitement et de diffusion des données sociodémographiques. C'est une donnée sensible qui est relativement mieux suivie grâce au recensement général de la population et de l'habitat périodiquement organisé presque tous les dix ans par les pays avec le soutien des partenaires au développement.

73. Les principales données sociodémographiques disponibles sont résumées dans le Tableau 14. Elles portent principalement sur :

- démographie :
 - Structure par sexe et âge de la population: effectif, sexe, âge, situation matrimoniale, ménages, taux d'accroissement, statistiques sur les femmes, et hommes, statistiques sur les enfants, etc.
 - Répartition spatiale de la population: densité,
 - Fécondité: taux de fécondité totale,
 - 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,
 - 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.
74. 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 la plus part, agrégées à l'échelle du département ou dans le meilleur des cas, celle de la commune.
75. Ces données sont utilisées pour l'étude de la pression anthropique sur les ressources environnementales, l'identification des besoins des populations et la planification et l'évaluation des actions conjointes de développement et de protection des ressources naturelles.

Tableau 15 : Récapitulatif des données sociodémographiques

Pays	Type de donnée	Structures responsables	Echelles d'espace	Echelles de temps	Lacune (%)	Format	Base de données
TOGO	Population: Taux d'accroissement,	(Direction Générale de la Statistique Nationale (DGSN))	Pays, Région Préfecture, Commune, milieux rural et urbain,	1990-2030	0%	Excel	Excel
	Régions, Milieux urbain et rural, Préfectures, Cantons, Villages, Fermes, Hameaux	(Direction Générale de la Statistique Nationale (DGSN))		2007	0%	Excel	Excel
	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%	Beninfo	RGPH3
	Statistiques sur l'Etat matrimonial et la nuptialité	INSAE/MDEF	Pays, Département, commune	1992-2002	0%	Beninfo	RGPH3
	Statistiques sur la Migration	INSAE/MDEF	Pays, Département, ville, village, quartier, milieux rural et urbain	1992-2002	0%	Beninfo	RGPH3
	Statistiques sur les femmes, les enfants, les personnes âgées, les handicapés	INSAE/MDEF	Bénin, Département, commune	1992-2002	0%	Beninfo	RGPH3
	Statistiques sur l'alphabétisation, l'instruction, la fréquentation scolaire et les déterminants familiaux de la Scolarisation :	INSAE/MDEF, SSGI/DPP/MEPS, MECCAG-PD/INSAE	Bénin, Département, commune	1992-2002	0%	Beninfo	RGPH3
	Caractéristiques socioculturelles	INSAE/MDEF	Pays, Département,	1992-	0%	Beninfo	RGPH3

Pays	Type de donnée	Structures responsables	Echelles d'espace	Echelles de temps	Lacune (%)	Format	Base de données
BENIN			ville, village, quartier, milieux rural et urbain	2002			
	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
	Fourniture d'eau par la SONEB	SONEB/MMEE	Pays, Département	2005			
	Infrastructures d'assainissement urbain	DUA/MTPT	Pays, Département, ville	2005			

Pays	Type de donnée	Structures responsables	Echelles d'espace	Echelles de temps	Lacune (%)	Format	Base de données
Cote d'Ivoire	Population: effectif, répartition, sexe, âge, situation matrimoniale, ménages, taux d'accroissement, densité	INS/DOIG/MPD	Pays, Régions, Départements	1990-2006	0%	Excel Ivoir'Devinfo	RGPH98
	Fécondité : Différents taux de fécondité	INS/DOIG/MPD	Pays, Régions, Départements	1990-2006	0%	Excel Ivoir'Devinfo	RGPH98
	Statistiques sur les infrastructures sanitaires et le personnel de santé	INS/DOIG/MPD	Pays, Régions, Départements	1990-2006	0%	Excel Ivoir'Devinfo	RGPH98
	Situation professionnelle : Population par type d'occupation, profession, branche d'activité (sexe et groupe d'âges)	INS/DOIG/MPD	Pays, Régions, Départements	1990-2006	0%	Excel Ivoir'Devinfo	RGPH98
Burkina Faso	Etat et structure de la population (effectif, sexe, âge, situation matrimoniale, ménages, taux d'accroissement, densité)	INSD/MEF	Pays, Région, Provinces, communes, villes, village, quartiers	1985-1996-2006	Non estimé	Numérique (Excel) et Analogique (rapports)	RGPH
	Scolarisation et niveau d'instruction	INSD/MEF	Pays, Région, Provinces, communes, villes, village	1985-1996-2006	Non estimé	Numérique (Excel) et Analogique (rapports)	RGPH
	Fécondité (natalité, nombre moyen d'enfants par femme,)	INSD/MEF	Pays, Région, Provinces	1985-1996-2006	Non estimé	Numérique (Excel) et Analogique (rapports)	RGPH
	Migration (migration interne, migration internationale)	INSD/MEF	Pays, Région, Provinces	1985-1996-2006	Non estimé	Numérique (Excel) et Analogique (rapports)	RGPH
	Urbanisation (population urbaine, population rurale)	INSD/MEF	Pays, Région, Provinces	1985-1996-2006	Non estimé	Numérique (Excel) et Analogique (rapports)	RGPH
	Activités (population active, population	INSD/MEF	Pays, Région, Provinces	1985-1996-	Non estimé	Numérique (Excel) et Analogique	RGPH

Pays	Type de donnée	Structures responsables	Echelles d'espace	Echelles de temps	Lacune (%)	Format	Base de données
	inactive)			2006		(rapports)	
	Enquete démographique et de santé EDS III	INSD	Pays, Région, Provinces	2003		Rapports	
	Enquete annuelle Burkinabé sur les conditions de vies des ménages	INSD	Pays, Région, Provinces	2006		Rapports	
MALI	Population: effectif, sexe, âge, situation matrimoniale, ménages, taux d'accroissement, densité	DNSI	Pays, Régions, Cercles, Commune, milieux rural et urbain, village, quartier	1987 et 1998	0%	Word, Excel, graphique, carte	RGPH
Ghana	Population and Housing Census : distribution, age & sex structure nationality, birthplace (Ghanaian), ethnicity, household composition and structure. marital affiliation, religious affiliation, literacy, educational attainment, economic activity occupation, industry, employment status, employment sector, stock of houses, dwelling units, construction materials, household facilities and amenities and waste disposal facilities.	GSS/MFEP	National, Regional District Locality, Urban Rural	Intercens us	-	Reports with Tables and Charts	
	Key Social Economic Demographic Indicators: % distribution of urban/rural pop. by sex, age, Structure, sex structure	GSS/MFEP	National Urban Rural	1960, 1970, 1984, 2000	-	Reports with Tables and Charts	

4.3 Analyse des données économiques

76. Les données économiques existent sur l'ensemble du bassin mais à des degrés d'exhaustivité et précisions diverses. Les principales données économiques concernent, 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. Mais les données restent relativement récentes et incomplètes d'une portion du territoire à un autre. En général ces données sont disponibles dans les schémas nationaux d'aménagement des territoires quant ils existent.
77. Parmi la liste ci-dessous, quelques données existent, quelques fois collectées dans le cadre de projets spécifiques mais de manière générale, 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,
 - La transformation, la conservation et la commercialisation des produits forestiers non ligneux
 - 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
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.
80. Enfin pour chaque thématique, les sources de données peuvent mettre en jeu plusieurs bases de données. Il aurait alors fallu évaluer le degré d'homogénéisation, d'interopérabilité de ces bases de données au sein d'une thématique. En d'autres termes :
- Est-ce que les données contenues dans ces bases de données ont les mêmes définitions de concepts donnés ?
 - La structuration des données dans les bases de données permet elle d'en fusionner certaines d'entre elles ?
 - Les bases de données abordant les mêmes concepts adoptent elles les mêmes nomenclatures ?
 - Les codifications et typologies utilisées par ces bases de données s'appuient elles sur les mêmes principes ?
 - Les principes de mises à jour et les unités d'organisation de ces bases de données sont elles identiques ? Ont-elles les mêmes périodicités, le niveau de référencement d'un objet dans les différentes bases est elle la même partout ?
81. Ceux-ci sont des éléments importants pour un mécanisme d'échange mais comme les bases de données ci-dessus ne sont pas toutes décrites (au stade actuel), ce travail pourra se faire en aval lors de l'opérationnalisation du système ou de l'observatoire.

Tableau 16 : Récapitulatif des données économiques du Bassin

Pays	Type de donnée	Structures responsables	Échelles spatiales	Échelles temporelles	Lacunes (%)	Formats	Base de données
BENIN	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
	Service de transport et infrastructures routières	MDCT	Intercommunale, Départements	Années			
	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
	Prix de marché des produits agricoles, Valeur de la production, Proportion commercialisée, Valeur de la production commercialisée	CERPA/MAEP	Communes	variable	80%	Texte	annuaire
	Elevage : Effectifs des animaux domestiques, Situation sanitaire, Cheptel Production animale, Usage de l'eau pour l'élevage, Prix des produits d'élevage	Direction de l'Elevage/MAEP	Communes, villages	années	-	-	-
	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
Usages eau domestique	DGeau, SONEB	Pays, Département,	années			BDI	

Pays	Type de donnée	Structures responsables	Échelles spatiales	Échelles temporelles	Lacunes (%)	Formats	Base de données
			commune				
	Périmètres aménagés : inventaire et caractérisation	DGR/MAEP	Pays, Département, Commune, village	années		Texte	annuaire
	Retenues d'eau : inventaire et caractérisation	DGR/DGE, MAEP	Pays, Département, Commune, village	années		Texte	
	Exploitation forestière	DFRN, ONAB/MEPN	Départements Communes	1997-2001		Texte	
COTE D'IVOIRE	Industrie : Nombre d'usines d'égrenage de coton, Nombre d'entreprise, Nombre d'emplois dans le secteur de l'industrie	INS/DOIG/MPD	Pays, Régions, Département	1990-2006		Ivoir'Devinfo Numérique papier	Excel IRGPH98
	Service de transport et infrastructures routières	INS/DOIG	Pays, Régions, Départements	1990-2006		Ivoir'Devinfo	Excel RGPH98
	Statistiques sur l'accès au téléphone	INS/DOIG/CI-TELCOM	Pays, Régions, Départements	1990-2006		Ivoir'Devinfo	Excel RGPH98
	Production et accès à d'Energie Electrique	INS/DOIG/MME	Pays, Régions, Départements	1990-2006		Ivoir'Devinfo	Excel RGPH98
MALI	Production et accès à d'Energie Electrique	DNSI	Pays, Régions, Cercles, Commune, milieux rural et urbain	1994-2008		Word, Excel, graphique, carte	Base de données socio économique «Malikunafoni»
	Productions agricoles (cultures vivrières et de rente, maraîchage) et pastorales (viandes, laits, cuirs et peaux) et forestières	DNSI	Pays, Régions, Cercles,	1994-2008		Word, Excel, graphique, carte	Base de données socio économique «Malikunafoni»
	Productions minières	DNSI	Pays	1994-2008		Word, Excel, graphique, carte	Base de données socio économique «Malikunafoni»
TOGO	Education et formation	Direction de l'Enseignement Primaire, Secondaire, Professionnel et Supérieur	Pays, Régions Préfecture, Commune et Villages	1998-2003	0%	Rapport	Excel
	Santé et Etat nutritionnel	Direction de la statistique de santé	Pays, Régions, Préfecture Commune, Village	1998 - 2006	0%	Rapports	Excel
	Caractéristiques de la pauvreté : Inégalité monétaire, inégalité d'accès, vulnérabilité,	Direction de l'Economie et des Finances	Pays, Régions, Préfecture	1998 - 2006	0%	Rapports	Excel

Pays	Type de donnée	Structures responsables	Échelles spatiales	Échelles temporelles	Lacunes (%)	Formats	Base de données
	Situation professionnelle : Population par type d'occupation, profession, branche d'activité (sexe et groupe d'âges)	Direction Générale de la Statistique Nationale (DGSN)	Pays, Régions, Préfecture Commune, Village	1998 à 2003	0%	Rapports	Excel
	Industrie : Nombre d'usines d'égrenage de coton, Nombre d'entreprise, Nombre d'emplois dans le secteur de l'industrie, le commerce et l'artisanat	Chambre du Commerce et de l'Industrie	Pays, Régions, Préfecture	1998 à 2006	0%	Rapports	Excel
BURKINA FASO	Indice harmonisé des prix à la consommation	INSD	Pays, Région, Provinces	10 mois		Rapports	
	Dispositif sur les prix régionaux	INSD	Pays, Région, Provinces	Année		Rapports	
	Profil de pauvreté 1994	INSD	Pays, Région, Provinces	1994		Rapports	
	Genre et Pauvreté au Burkina Faso 1994	INSD	Pays, Région, Provinces	1997		Rapports	
	Pauvreté et Vulnérabilité 1994	INSD	Pays, Région, Provinces	1997		Rapports	
	Pauvreté et santé au Burkina en 1994	INSD	Pays, Région, Provinces	1997		Rapports	
	Profil de pauvreté urbaine et accès aux services sociaux de base 1994	INSD	Pays, Région, Provinces	1998		Rapports	
	Education et pauvreté en 1994	INSD	Pays, Région, Provinces	1997		Rapports	
	Pauvreté et santé en 1998	INSD	Pays, Région, Provinces	2002		Rapports	
	Pauvreté et Vulnérabilité 1998	INSD	Pays, Région, Provinces	2002		Rapports	
	Education et pauvreté en 1998	INSD	Pays, Région, Provinces	2003		Rapports	
	Genre et Pauvreté au Burkina Faso 1998	INSD	Pays, Région, Provinces			Rapports	
	Profil et évolution de la pauvreté en 1998	INSD	Pays, Région, Provinces	2000		Rapports	

Pays	Type de donnée	Structures responsables	Échelles spatiales	Échelles temporelles	Lacunes (%)	Formats	Base de données
	Recensement industriel et commercial en 1998					Rapports	
GHANA	Ghana Living Standards Survey; demographic Characteristics, education, health, employment, migration, housing, household agriculture, non-farm enterprises, total household income & expenditure, credit, assets and savings.	GSS/MFEP	National, Urban Rural Ecological	1987-99 – 1998/99	0%	Reports With table	
	Patterns and Trends of Poverty in Ghana: consumption poverty, patterns and changes in consumption poverty, household assets, access to service, human development	GSS/MFEP	National, Regional Urban Rural Ecological	1991/92 – 1998/99 1991-2006	0%	Reports With tavkes	
	Core Welfare Indicators: socio-economic characteristics of household heads, employment, education, health status and satisfaction with health service, household amenities, assets and access to services.	GSS/MFEP	National, Regional Urban Rural	1997	?	Reports	
	The State of the Ghanaian Economy: fiscal development, monetary and financial, developments, international trade and payments, agric sector, industrial sector, international trade and growth.	ISSER University of Ghana, Legon	National	Annual	0%	reports	

5 Résumé des dispositifs nationaux de gestion et diffusion des données

5.1 Principaux dispositifs nationaux

82. De l'analyse des rapports nationaux, il existe dans la zone du bassin de la Volta, des dispositifs permettant de collecter, de traiter, d'analyser et de diffuser les données et informations sur l'environnement. Ces dispositifs de gestion d'information présentent les caractéristiques ci-après (Tableau 17)

Tableau 17 : Résumé des caractéristiques des données

Collecte	Traitement	Stockage	Gestion	Diffusion	Constats généraux
Difficulté de collecte	Disparités des normes cartographiques	Données dispersées dans plusieurs services	Insuffisance de ressources humaines qualifiées	Accessibilité des données pas toujours faciles	Insuffisance financière et matérielle pour la collecte des données et informations
Existence de données satellitaires de haute résolution	Faible intégration dans l'exploitation des données	Données fragmentaires dans le temps et l'espace sur un nombre de paramètres	Manque de systèmes intégrés de gestion des bases de données	Insuffisance de système moderne et efficace de diffusion des données disponibles	Information collectée, traitée de manière sectorielle
Collecte des données météo et climatiques bien normalisées	Spatialisation pas toujours réalisée	Non harmonisation des formats de stockage	réseau de coordination de la production des données insuffisant	Insuffisance de moyens matériels et financiers pour la diffusion des données	Insuffisance de compétences techniques
Diversité de sources d'information	Matériels informatiques insuffisants	Insuffisance de cartes à grandes échelles	Absence de politique de collecte des données		Manque de coordination entre les différents acteurs de la production des données
Cartes topographiques et autres existantes mais dépassées	Inexistence de contrôle de données				
Manque d'outils spécialisés dans la collecte et le traitement des données sur l'environnement					

5.2 Synthèse générale sur l'état des lieux des données et information sur le bassin

83. Des lots de bases de données ont été présentées mais ne sont pas décrites en termes d'objectifs, de structure, de liste et contenu des fichiers ; quelquefois le dispositif de collecte et la fréquence de mise à jour ne sont pas connues pour certains types de données comme les sols, la végétation. Cependant cette description des bases de donnée aurait permis de voir la cohérence, la compatibilité entre les bases de données, les éléments à prendre en compte pour l'harmonisation de ces données la précision des principaux flux d'information entre bases, etc.

84. Par rapport aux référentiels géographiques (projection, ellipsoïde etc.) il est connu par expérience que dans un même pays, quelquefois les référentiels géographiques diffèrent d'une structure à une autre, les bases de données d'un même pays ne sont pas toujours toutes en cohérence, c'est un problème que connaît la plupart des pays du bassin et sans harmonisation de ce côté, les bases de

données ne pourront se superposer. Par conséquent l'analyse des référentiels géographiques utilisés dans les pays est une composante essentielle du langage commun du bassin à mettre en place.

85. De la même manière les supports sources de productions des informations ne sont pas de la même précision spatiale, les échelles de représentation de la même thématiques varient également d'un pays à un autre. Cette notion d'échelle est à prendre en considération pour des représentations de thématiques à l'échelle du bassin, il y a donc une harmonisation à faire aussi de ce côté car l'intégration des données aux échelles différentes est source d'imprécisions inévitables à cause du niveau de généralisation différente.
86. Au plan des échanges de données, il n'existe pas de protocoles formels ou tacites d'échanges entre structures nationales dans les pays, une expérience sommaire a été tentée au Burkina dans le cadre de la mise en place du système national d'information sur l'environnement (SNIE) et bientôt le Système National d'Information sur l'Eau (SNIEau en cours de finalisation devrait aussi expérimenter cette approche. De la même manière les formats d'échange présentent des disparités d'une structure nationale à ne autre et aussi d'un pays à un autre. Ce sont des éléments à prendre en compte dans l'adoption du langage commun du bassin.
87. Les données sont produites par les structures nationales selon leur mission d'intérêt public, à partir de réseau de collecte plus ou moins organisée mais par rapport à la pérennité de la plupart des données produites dans les pays, seules les données météo semblent être produites de manière pérenne.
88. Au niveau de l'accessibilité des données et de leurs modalités d'accès, il apparaît que la plupart des données sont d'accès gratuit, avec cependant une large proportion de données à accès sur autorisation du producteur. Cependant les données météo sont payantes dans la plupart des pays.
89. Au niveau des moyens de diffusion des données et informations, des efforts sont faits mais encore insuffisant pour avoir des lots de données en ligne. Quelquefois là où elles sont en ligne se pose l'épineux problèmes de la mise à jour régulière des données. C'est en cela que le mécanisme régional d'échange de données du bassin revêt une importance particulière.
90. Une synthèse de principaux acteurs du domaine des données et des informations est bien faite par pays, ce qui manque c'est leur description en termes de missions, rôles, besoins et contraintes majeurs.
91. Sur la question des moyens informatiques des acteurs, il y a un minimum d'infrastructures de base (matériel informatique pour les saisies, stockage des bases de données) qu'il faut absolument renforcé dans le cadre du mécanisme régional d'échange à mettre en place. En termes de bases de données, il y a comme un début d'harmonisation, une grande partie sont sur Access, Excel qui n'est pas un logiciel de SGBD complet. Pour ce qui est des logiciels de SIG et cartographie, la tendance est très nette en faveur de la gamme de produits ESRI. Il n y a pratiquement pas d'application basée sur des logiciels libre ou open source.
92. Enfin on note l'inexistence de certaines bases de données structurée telles sur la qualité de l'eau par exemple.

6 Renforcement des capacités des structures de collectes des données

6.1 Besoins des formation

93. De l'analyse de l'existant, il apparaît que peu de ressources humaines sont déployées pour la collecte, le traitement, l'harmonisation et la diffusion des données et informations. L'analyse de la situation des ressources humaines dans le bassin se résume dans les trois points ci-après :
94. Au plan organisationnel
- Exception faite du Burkina Faso ; du Mali et du Ghana, Il n'existe pas de structures de coordination, d'impulsion et de suivi de la dynamique de production de données et informations au niveau des autres pays du Bassin. Les structures nationales évoluent sans communication et échanges efficaces. Chacune d'elles dépend d'institution gouvernementale différente. On note ainsi la redondance dans la production des données.
 - D'autre part la décentralisation de l'administration est un défi en termes d'organisation des acteurs pour répondre aux impératifs de collecte, traitement et gestion des données primaires.
95. Au plan thématique : Les services ne disposent pas de tout le personnel nécessaire pour l'administration et la gestion efficiente des données du ressort de leur domaine thématique ; par exemple les spécialistes en SIG et bases de données et développeurs informatiques manquent et quand elles sont disponibles, elles sont de faibles qualités.
96. Au plan des effectifs : Dans toute la chaîne de collecte, de production et de diffusion des données sur les thématiques ; on note un nombre insuffisant de ressources humaines, ce qui peut compromettre la régularité tant recherchée en matières d'observation et de monitoring de l'environnement.
97. De l'analyse faire des rapports pays, il ressort que les besoins en renforcement des compétences concernent cinq (5) domaines : 1) l'utilisation de l'information en appui à la gestion et à la planification de l'environnement du bassin, notamment la capacité d'analyser et de modéliser les phénomènes environnementaux (100%), 2) des compétences spécifiques par exemple en télédétection, en positionnement global par satellite ou en SIG (100%), 3) les technologies de l'information, plus particulièrement la conception et la gestion de bases de données distribuées, 4) les aspects organisationnels des systèmes d'information, y compris la coordination, les standards et les métadonnées (75%), 5) les aspects liés à la production d'outils de diffusion, communication notamment la conception de sites Web et de Web mapping (cartographie sur Internet 50%).

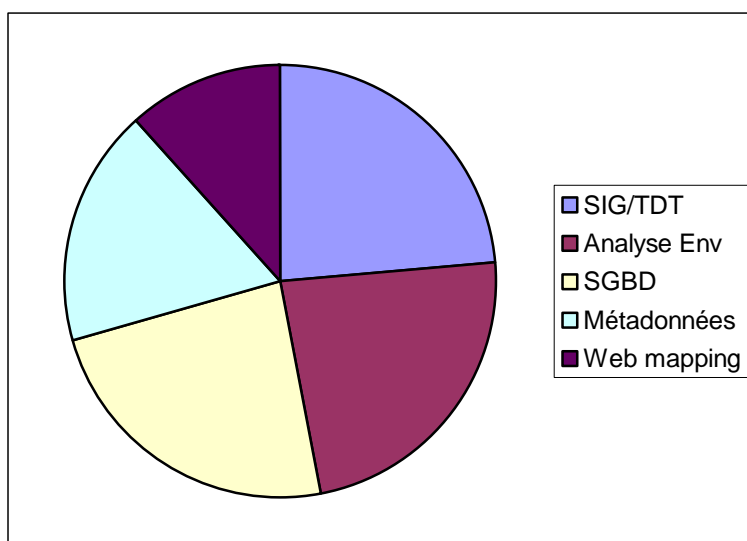


Figure 4 : Répartition des besoins en formation par domaine

6.2 Plan de renforcement des capacités

98. Au vu des perspectives et des attentes en matière de besoins de développements futurs et de mises à jour des dispositifs existants d'une part, et, des besoins du mécanisme régional d'échange d'autre part, des efforts importants de renforcement de capacités devraient être conséquemment envisagés.
99. En raison des insuffisances constatées dans les rapports pays en matière d'élaboration de plan de renforcement de capacités, nous proposons le présent plan qui demeure perfectible en fonction des réalités de chaque pays. (Tableau 17). Il s'adresse dans un premier temps aux structures publiques de l'administration dont les attributions concernent directement la mise en valeur et la gestion des ressources naturelles.
100. **Objectif de la formation :** L'objectif du plan est de rendre les structures nationales productrices et gestionnaires des données, opérationnelles et de manière durable.

Tableau 18 : Proposition d'un plan de formation

OBJECTIF GENERAL	OBJECTIFS SPECIFIQUES	THEMES / MODULES	BENEFICIAIRES / PUBLIC CIBLES	DUREE	TITULAIRES
Rendre les structures nationales productrices et (gestionnaires des données, opérationnelles et de manière durable	Accroître les capacités d'analyse et de modélisation des phénomènes environnementaux	Initiation a l'analyse numérique	Cadres supérieurs des structures de productions et de gestion des données bac + 4	1 mois	2IE ex EIER/ETHSER Ouagadougou
		Statistiques complexes	Cadres supérieurs des structures de productions et de gestion des données bac + 4	1 mois	Universités locales
		Modélisation spatio-temporelle	Cadres supérieurs des structures de productions et de gestion des données bac + 4	2 mois	Centre régional AGRHYMET - Niamey Centre de Suivi Ecologique (CSE) de Dakar
		Spatialisation (SIG)	Cadres supérieurs des structures de productions et de gestion des données bac + 4	1 mois	Centre régional AGRHYMET - Niamey Centre de Suivi Ecologique (CSE) de Dakar
	Accroître les compétences en télédétection, en positionnement global par satellite et en SIG,	Traitement d'images et utilisation du GPS et Intégration des données de GPS dans un SIG	Cadres moyens bac + 2	2 mois	Centre régional AGRHYMET - Niamey
		Conception/réalisation d'un projet SIG	Cadres moyens bac + 2	3 mois	Centre régional AGRHYMET - Niamey
	Accroître les capacités de conception et la gestion de bases de données distribuées,	Conception et réalisation d'une base de données distribuées	Cadres supérieurs et moyens des structures de production et de gestion des données et informations	2 mois	2IE ex EIER/ETHSER - Ouagadougou

OBJECTIF GENERAL	OBJECTIFS SPECIFIQUES	THEMES / MODULES	BENEFICIAIRES / PUBLIC CIBLES	DUREE	TITULAIRES
		Traitement de données statistiques par ACCESS	Cadres supérieurs et moyens des structures de production et de gestion des données et informations	2 mois	2IE ex EIER/ETHSER - Ouagadougou
	Accroître les compétences dans les aspects organisationnels des systèmes d'information, y compris la coordination, les standards et les métadonnées	Mise en place de réseau de systèmes d'information	Cadres supérieurs et moyens des structures de production et de gestion des données et informations	1 mois	Bureau privé + Expériences du PNGIM (Burkina Faso) ou du NAFGIM (Ghana) à partager
		Éléments pour l'élaboration de normes et de standards pour la production d'information	Cadres supérieurs et moyens des structures de production et de gestion des données et informations	0.5 mois	Expériences du PNGIM (Burkina Faso) ou du NAFGIM (Ghana) à partager
		Éléments pour l'élaboration des métadonnées	Cadres supérieurs et moyens des structures de production et de gestion des données et informations	0.5 mois	Expériences du PNGIM (Burkina Faso) ou du NAFGIM (Ghana) à partager
	Accroître les compétences dans les outils de diffusion et d'échange des données	Conception de sites Web, connecter une base de données à un site web.	Cadres moyens gestionnaires des données	1 mois	Bureau privé local

7 Actions requises pour une meilleure gestion des données

7.1 Impulser les activités de collecte, traitement et stockage des données

101. La réussite des actions de lutte contre la dégradation des terres, des eaux et de réductions des conflits sur le bassin de la Volta est fortement tributaire de la disponibilité d'informations pertinentes permettant une bonne connaissance de l'état des ressources, de leur dynamique, des conditions de leur gestion, de l'impact sur leur durabilité, des diversités et des frottements culturels et sociaux.
102. Cependant, l'analyse des données environnementales spatiales ou non et socioéconomiques disponibles sur le bassin révèle que de telles données sont très peu suivies voire indisponibles pour certains paramètres d'intérêt.
103. Et pourtant, sans données fiables et compatibles à échanger, le plus sophistiqué des mécanismes d'échange demeure un boite vide sans résonance. Pour ne pas faire face à un goulot d'étranglement dans l'opérationnalisation du mécanisme régional d'échange de données et d'informations relatives au bassin de la Volta, il faudra impulser sérieusement la dynamique en la matière par des appuis conséquents aux structures nationales ou publiques à pouvoir s'organiser de manière pérenne pour produire les informations et les données qui ont du reste une entrée à trois niveaux : Servir pour le calcul des indicateurs du futur observatoire, alimenter le mécanisme régional d'échange, servir au niveau national pour le suivi et l'évaluation des ressources naturelles.

7.2 Impulsion de la dynamique informationnelle du bassin

104. La mise en œuvre des stratégies pour l'environnement économique et social du bassin requiert des données et des informations sur l'état des ressources naturelles, ainsi que la capacité d'identifier les changements environnementaux et de les suivre par des indicateurs de performance. Par conséquent la dynamisation ou la mise en place de systèmes nationaux qui satisfassent ces besoins est une composante essentielle de ces stratégies.
105. L'appui à apporter aux systèmes nationaux dans le bassin de la Volta devrait être axé autour des points suivants :
- Appuyer dans un premier temps la dynamisation ou la mise en place de structures de coordination de la production et de la promotion de l'information environnementale ; pour cela il faut :
 - S'accorder sur des normes et standards dans la production des informations afin d'assurer une interopérabilité entre les données ; cela voudrait dire que :
 - Les bases de données devront partager certains standards,
 - Les institutions doivent éviter de dupliquer les entités produites par d'autre de manière explicite ou implicite : ceci demande que
 - Des institutions spécifiques soient reconnues comme responsables de la production et du maintien d'entités particulières ;
 - Les institutions responsables produisent et diffusent les bases de données dont elles sont responsables ;
 - Toutes les autres institutions s'accordent pour utiliser ces entités dans leurs propres bases de données.
 - Au niveau internationale cette interopérabilité a tout aussi son sens particulièrement pour la gestion d'un grand bassin comme celui de la Volta et la gestion des zones côtières. Il s'agit effectivement d'échanger de données provenant de six Etats.
 - Mettre en place un système de monitoring et suivi évaluation des différentes actions de collecte, gestion et exploitation des données,
 - Appuyer dans un deuxième temps les structures nationales en moyens matériels modernes de collecte et de production des données : Cet appui matériel nécessite d'importants moyens

financiers et doit se faire graduellement et à très court terme. Elle n'aura d'impacts que si les différents instruments de mesure sont suivis et utilisés pour la collecte des données à des pas de temps bien réguliers.

7.3 De la mise en place de l'observatoire

106. Un observatoire de l'environnement vise généralement à travers un dispositif de gestion des connaissances et d'observation de l'environnement, à informer les décideurs et les populations de l'état de l'environnement et de ses évolutions pour les années et voire les décennies à venir. A cet effet, il développe une approche partenariale large (regroupant l'Etat, les services techniques, les collectivités territoriales, le monde académique et de la Recherche, les organisations professionnelles et les représentants des milieux associatifs et de la société civile) qui permet de dépasser les démarches sectorielles et thématiques de chacun des acteurs pour développer une approche globale et ainsi favoriser une compréhension plus cohérente des phénomènes, problèmes et/ou enjeux.

107. Bien que la présente étude ne soit pas spécifiquement orientée vers le montage de l'observatoire du bassin, le présent projet ne saurait être entièrement conçu en dehors de l'observatoire à mettre en œuvre au niveau de l'Autorité du Bassin. En effet il serait judicieux que les données générées ou impulsées dans le cadre du mécanisme d'échange puissent servir à la fois à l'observatoire pour le calcul d'indicateurs.

108. Pour anticiper sur la mise en place de l'observatoire, il est connu que les données essentielles à l'état brut ne conviennent pas pour prendre des décisions. Les gestionnaires de l'environnement du bassin ou de l'observatoire ont besoin d'indicateurs qui fournissent une information simple, plus facile à comprendre et qui indique si les choses s'améliorent ou, au contraire, se détériorent. Toutefois, ces indicateurs sont rarement des mesures directes, mais doivent être dérivées des données essentielles, parfois après des traitements complexes portant sur de larges volumes de données. Ces indicateurs font aussi souvent références à des seuils de valeur qui indiquent des niveaux de risques. Un des produits à développer de manière régulière pourrait être le rapport sur l'état de l'environnement du bassin de la Volta (REEBV), et pourquoi pas un code de l'environnement spécifique au bassin.

7.3.1 *Quelle information est requise pour l'observatoire du bassin de la Volta?*

109. Quelle que soit l'échelle de travail, certaines données « essentielles » sont indispensables pour l'ensemble des activités de gestion et de planification de l'environnement du bassin. Une appréciation éclairée des phénomènes environnementaux ne peut se faire sans ces données. Ces données essentielles comprennent des informations sur la localisation des entités environnementales, leur étendue spatiale et leur importance, par exemple l'utilisation des terres, de la biodiversité, les paramètres socio-économiques par bassin national, par localité ou par entité administrative.

110. Par exemple pour ce qui concerne les données hydro-environnementales, il faudra principalement suivre:

- Les ressources en eau et les paramètres météorologiques clés
- L'évolution sols et l'utilisation des terres,
- La fertilité des sols
- L'évolution du couvert végétal, de la biomasse et des ressources ligneuses
- L'évolution des ressources fauniques,
- L'évolution des ressources halieutiques
- La sédimentation dans les réseaux hydrographiques

111. Pour l'analyse des causes profondes des pressions anthropiques sur les ressources environnementales et l'identification des besoins des populations ; on a besoin de données économiques et pour chacun des secteurs d'activité économiques, les grands ensembles de

données à collecter périodiquement à l'échelle des départements ou communes, se résument aux statistiques fiables et suffisamment exhaustives portant sur l'agriculture, l'élevage, la production halieutique, le commerce et l'industrie, l'artisanat et le tourisme, l'exploitation forestière, l'exploitation minière, la pratique de la chasse, les infrastructures de transport, l'énergie, les usages de l'eau pour les besoins domestiques, les revenus des ménages :

112. Enfin des statistiques fiables et suffisamment exhaustives sur les données sociodémographiques qui sont d'ailleurs relativement bien suivies. On devra nécessairement mettre l'accent sur l'éducation et l'accès aux infrastructures sociales.

7.3.2 *Quelle information existe déjà pour l'observatoire?*

113. Bien qu'il existe déjà un volume important d'information à l'échelle du bassin, la couverture à toutes les échelles demeure très incomplète. Tous les pays du bassin disposent de cartes et de données tabulaires à l'échelle nationale et par delà donc à l'échelle du bassin. Par exemple le Ghana a hérité de couvertures topographiques complètes à l'échelle du 1/50.000e et a recensé plus de 10 jeux de données dans le cadre de cette étude. Presque tous les pays du bassin ont une carte topographique, une carte de végétation ou de l'occupation des terres, des cartes géologiques, des recensements de population par localité, des statistiques agricoles ou des enquêtes agricoles, de même que la pluviométrie et d'autres données météorologiques. Toutefois une part de ces données est peu convertie en base de données ou convertie en données au format numérique.

8 Conclusion et recommandation

114. De ce qui précède, les conclusions suivantes peuvent être tirées :

- Toute stratégie de développement et de gestion du milieu a pour base essentielle l'information environnementale. Celle-ci étant transversale, elle est utile à tous les secteurs de développement. Un point essentiel à mentionner, c'est que tous les pays ont conscience en effet que l'information notamment celle relative à l'environnement constitue un préalable à toute politique et stratégie de développement viable à court, moyen et long terme. Le stade où se trouve les pays membres du bassin de la Volta en matière de données et d'information varient d'un pays à un autre.
- Dans tous les pays on trouve des bases de données, des SIG ainsi que quelques données socioéconomiques élaborées quelquefois dans le cadre de projets spécifiques.
- La collecte des données concernant les facteurs de l'environnement ne se fait pas d'une façon régulière dans tous les pays exception faites des données climatologiques et hydrologiques.
- Des données et information pertinentes existent toujours en format analogique, il faut les numériser au plus tôt afin qu'elles puissent faire parti de la chaîne des données et information à échanger dans le cadre du mécanisme à mettre en place et de l'observatoire.
- L'organisation d'une unité nationale s'occupant des données environnementales varie de pays à pays et il y a des pays où il existe une unité de coordination et des pays où cette unité n'existe pas.
- Souvent la collecte des données relatives aux facteurs environnementaux ne se fait pas ou est suspendue pour cause d'insuffisance de moyens financiers de fonctionnement.
- L'existant en termes de données et d'information dans le bassin peut permettre un démarrage modeste du système régional d'échange ainsi que de l'observatoire. Mais il est attendu que certaines des contraintes ci-dessus évoquées soient atténuées sinon entièrement levées avec la mise en œuvre progressive de ces deux outils.

115. Les principales recommandations qu'on peut formuler à la fois au niveau national et à l'échelle du bassin sont les suivantes :

- L'appui à l'organisation des structures nationales identifiées afin qu'elle puissent jouer pleinement leur rôle de pourvoyeurs d'information et de données; mécanisme d'échange et observatoire ne seront opérationnels que si les réseaux nationaux le sont eux-mêmes.
- La mise en œuvre effective de l'observatoire qui pourra jouer un rôle de coordination technique dans la production des données et des indicateurs, un ancrage institutionnel efficace serait au niveau de l'Autorité du Bassin basée à Ouagadougou,
- L'observatoire veillera à la procédure des échanges entre les structures nationales mais aussi servira de point focal pour les programmes internationaux en matière de données et d'information sur le bassin.
- L'observatoire pourra s'appuyer sur des Commissions thématiques ou groupes de travail qui étudieront les procédures, les normes, les standards de collecte et de traitement des données environnementales.
- L'harmonisation des outils de collecte de traitement et de diffusion de l'information au niveau du bassin est fortement recommandée.



9 Annexes

9.1 Annexe A: Termes de références de l'étude portant établissement d'un système régional d'échange et des données et informations relatives au bassin versant de la Volta

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 :

- Evaluation 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 œuvre 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 efficace 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 œuvre 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 œuvre.

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 cadre d'autres projets financés par le FEM.

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 :

- 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.

Les consultants soumettront à l'UCP/UNOPS, les formats électroniques des rapports en français et en anglais selon le calendrier ci-dessus présenté

Soumission des candidatures

Les candidates qualifiées pour la position d'expert national, doivent envoyer leur dossier de candidature, y compris lettre de motivation, méthodologie proposée et Curriculum Vitae conformément aux instructions présentées dans l'appel à candidature de chaque pays riverain.

Les candidates qualifiées pour la position d'expert régional, doivent envoyer leur dossier de candidature, y compris lettre de motivation, méthodologie proposée et Curriculum Vitae à Mme. Angelika Quaye, via e-mail to angelikaq@unops.org.

9.2 Annexe B : Stations et données météorologiques gérées dans les pays du bassin

Pays	Station	Structures responsables	Type de données	Année début	Année fin	Lacune (%)	Format	Base de données	
BENIN	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
		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	
MALI	Mopti	DNMétéo	P Instantanée	-	-	-	-	-	
			P journalière	1921	Continue	-	Excel	Clim base	
			Cumul mensuel	1921	Continue	-	Excel	Clim base	
			Cumul annuel	1921	Continue	-	Excel	Clim base	
COTE D'IVOIRE	Station de Bondoukou	SODEXAM	Température	1961	2008		TXT	ACCESS	
			Vent	1968	2008		TXT	ACCESS	
			Humidité	1981	2008		TXT	ACCESS	
			Evaporation Piche mensuelle	1994	2008		TXT	ACCESS	
			ETP Décadaire	1983	2008		TXT	ACCESS	
			Insolation	1955	2008		TXT	ACCESS	
TOGO	SOKODE	DMN TOGO	Température	1960	2007	0%			
			Vent	1971	2007	0%			
			Humidité	1971	2007	0%			
			Evaporation	1971	2007	0%			
			ETP	1961	1990	0%			
			Insolation	1961	1992	0%			
BURKINA FASO (Extrait)		Direction de la METEO	Données pluviométriques	1902	2007		Numérique (dbf, Excel)	CLICOM	
			Données d'évaporation Bac A	1960	2007		Numérique (dbf, Excel)	CLICOM	
			Données d'ETP	1961	2007		Numérique (dbf, Excel)	CLICOM	
			Données sur les stations (code station)	-			Numérique (Excel)	Support EXCEL	
		Meteorological Agency	Monthly Rainfall	1961	2005		Numérique et analogique	CLICOM	
			Daily Evapratn.	1961	2005		Numérique et analogique	CLICOM	

Pays	Station	Structures responsables	Type de données	Année début	Année fin	Lacune (%)	Format	Base de données	
Ghana (Extrait)	Bole		Relative Humidity c	1961	2005		Numérique et analogique	CLICOM	
			Mean Daily Temp. °	1961	2005		Numérique et analogique	CLICOM	
			Wind Speed	1961	2005		Numérique et analogique	CLICOM	
	Kete Krachi			Monthly Rainfall	1961	2005		Numérique et analogique	CLICOM
				Daily Evapratn.	1961	2005		Numérique et analogique	CLICOM
				Relative Humidity c	1961	2005		Numérique et analogique	CLICOM
				Mean Daily Temp. °	1961	2005		Numérique et analogique	CLICOM
				Wind Speed	1961	2005		Numérique et analogique	CLICOM
	Tamale			Monthly Rainfall	1961	2005		Numérique et analogique	CLICOM
				Daily Evapratn.	1961	2005		Numérique et analogique	CLICOM
				Relative Humidity c	1961	2005		Numérique et analogique	CLICOM
				Mean Daily Temp. °	1961	2005		Numérique et analogique	CLICOM
				Wind Speed	1961	2005		Numérique et analogique	CLICOM
	Navrongo			Monthly Rainfall	1961	2005		Numérique et analogique	CLICOM
				Daily Evapratn.	1961	2005		Numérique et analogique	CLICOM
				Relative Humidity	1961	2005		Numérique et analogique	CLICOM
				Mean Daily Temp. °	1961	2005		Numérique et analogique	CLICOM
				Wind Speed	1961	2005		Numérique et analogique	CLICOM
				Monthly Rainfall	1961	2005		Numérique et analogique	CLICOM
				Wind Speed	1961	2005		Numérique et analogique	CLICOM

Pays	Station	Structures responsables	Type de données	Année début	Année fin	Lacune (%)	Format	Base de données
Ghana (Extrait)	Wa		Daily Evapratn.	1961	2005		Numérique et analogique	CLICOM
			Relative Humidity c	1961	2005		Numérique et analogique	CLICOM
			Mean Daily Temp. °	1961	2005		Numérique et analogique	CLICOM
			Wind Speed	1961	2005		Numérique et analogique	CLICOM
	Yendi		Monthly Rainfall	1961	2005		Numérique et analogique	CLICOM
			Daily Evapratn.	1961	2005		Numérique et analogique	CLICOM
			Relative Humidity c	1961	2005		Numérique et analogique	CLICOM
			Mean Daily Temp. °	1961	2005		Numérique et analogique	CLICOM
			Wind Speed	1961	2005		Numérique et analogique	CLICOM

9.3 Annexe C : Références bibliographiques

- Document de mise en œuvre du Système d'Information et de Suivi de l'Environnement au Burkina, SP/CONAGESE, 1996
- Louis Blanc TRAORE, Document de stratégie de mise en œuvre de RAFINE au Burkina Faso, Mai 2005
- Rapport sur l'Etat de l'Environnement au Burkina Faso, SP/CONAGESE, 2002
- Réseau Africain d'Information Environnementale, Directives pour la Mise en Œuvre
- Réseau Africain d'Information Environnementale, Stratégie de mise en place, première étape 2003 – 2004
- S/P CONAGESE : - Etude sur les Besoins Institutionnels dans le domaine de l'observation systématique en matière de Changements Climatiques, Rapport Provisoire, août 2002
- Yves Prévost, Systèmes d'Information sur l'Environnement, SP/CONAGESE 1996
- John Nelson et John Farrington, Réseaux d'échanges d'informations pour le développement agricole, 1996.
- Système d'Information et de Suivi de l'Environnement sur Internet, 1998.
- Tristan MULLER, Yamba YERBANGA, Louis Blanc TRAORÉ, Alfred SAWADOGO, Djibrilou TAMBOURA, Hamadou SAVADOGO, Jean-Louis ANTOINE ; Propositions de stratégie de mise en place du centre de références et d'information sur l'environnement (CRIE), 2003
- Etude sur l'évaluation des données environnementales et socio-économiques nationales et leur qualité dans le bassin du Niger, Hubert ONIBON et al, 2007
- Système d'information de veille environnementale et de surveillance des conflits d'utilisation des ressources naturelles au sahel et Afrique de l'ouest « SIVE » CILSS, 2008
- CILSS/PNUE, 1997. Système d'Information environnementale dans la sous région sahélienne : Volume I – Evaluation des systèmes d'information environnementale dans la sous région sahélienne-Rapport final
- CILSS/PNUE, 1997. Système d'Information environnementale dans la sous région sahélienne : Volume II – Stratégie de mise en œuvre d'un projet SIE sous régional-Rapport final.
- OSS, 2004 : Programme « dispositif d'observation et de suivi environnemental » DOSE de l'OSS. Document conceptuel